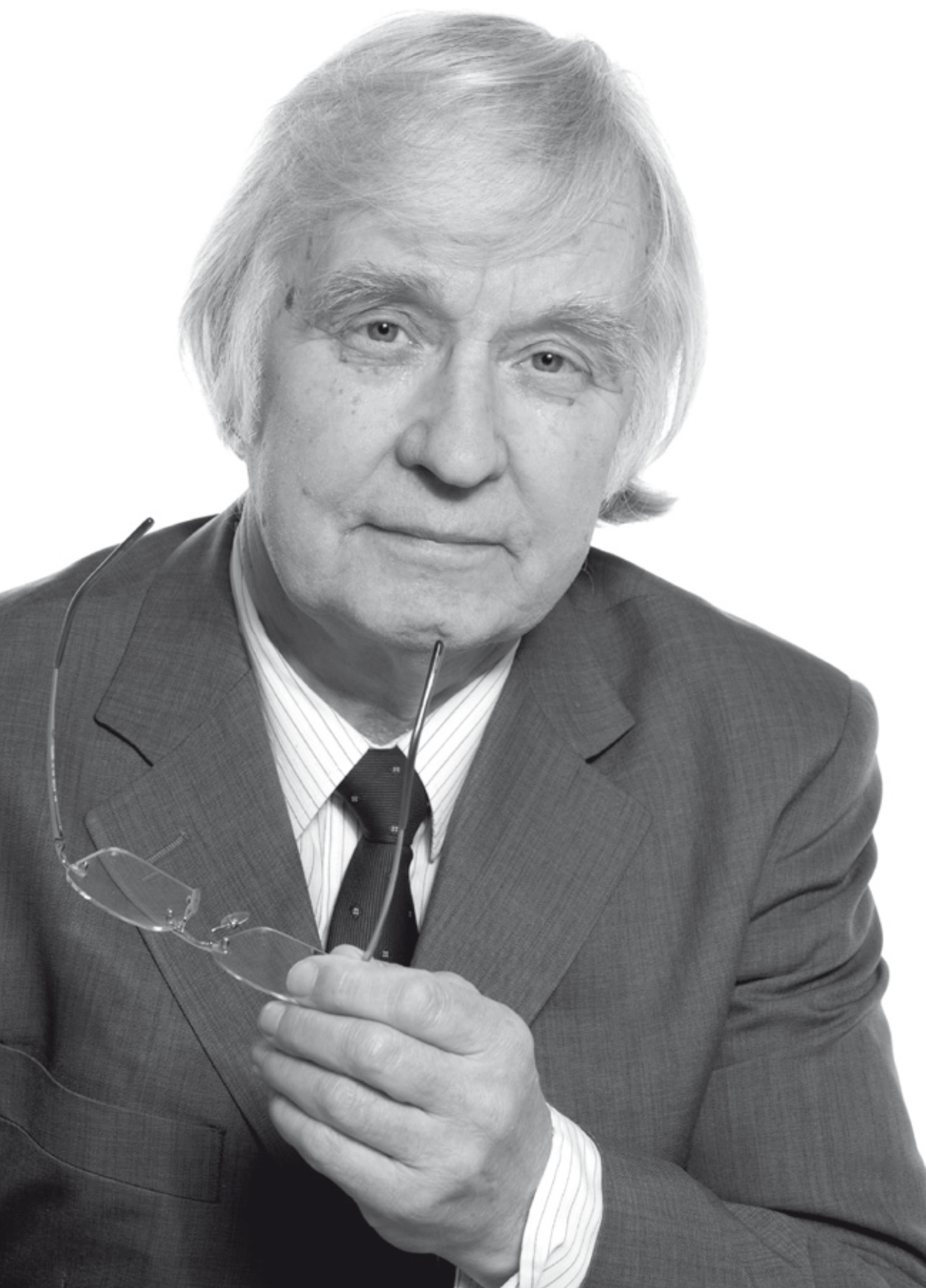


TEAD MUSEUMS



T
E
A
D
U
S
E
M
E
E
S

Raimund Ubar
MÄLESTUSED

TTÜ
KIRJASTUS

Tallinn 2011

Toimetanud Marin Vinkel ja Meeme Allmann
Kujundanud Tiina Ubar

Illustratsioonid: Raimund-Johannes Ubar
Fotod: Raimund-Johannes Ubari erakogu, TTÜ arhiiv, Eesti TA fotokogu,
KMK fotokogu, Manfred Glesneri, Artur Jutmani, Tõnis Lalli, Bengt Magnhageni,
Elmert Orassoni, Radomir Stankovici ja Tiina Ubari erakogud

Autoriõigus: Raimund-Johannes Ubar, 2011

Trükitud Tallinna Raamatutrükikojas
ISBN 978-9949-23-223-9

Jana Pipa Mariale
Ekke Peetrile
Mark Artur Stefanile
Sissi Margaretile
vanaisalt

SISUKORD

9 Saateks

11 Jooksujalu

13 Eessõna
17 Lapsepõlv (1941–1953)
37 Kooliaastad (1949–1960)
57 Spordiaastad (1956–1967)
83 Ülikool (1960–1965)
101 Inseneriaastad (1965–1968)
119 Aspirantuur (1968–1971)
141 Õppejõuna ülikoolis (1971–1974)
155 Saksamaal stažeerimas (1974–1975)
163 Küberneetika instituudi EKB (1976–1990)
183 Doktoritöö (1984–1986)
199 Kateedri juhatamine (1987–1992)
217 Teaduskeskuse rajamine (1993–1997)
233 Osalisena teaduspoliitikas (1993–1997)
249 Tagasi teadusesse (1997–2006)
271 Reisid mööda maailma (1991–2006)
291 Järelsõna

295 **Mõtiskledes** (2007–2011)

429 **Kaasa rääkides** (1991–2011)

431 Ülikooli aknad on õhtuti pimedad,
sest kõik ei suuda olla Diogenesed (1993)
436 Ülikoolid akadeemilise kapitalismi tõmbetuules (2001)
449 Teaduse mõõtmisest, hindamisest ja auhindamisest (2007)
459 Kõrgharidus on võime näha puude taga metsa (2008)
464 Inseneri ärkamisaeg (2011)

468 Lisad

469 Tänu sõnad

470 Nimeloend

SAATEKS

Selle raamatu kirjutamisest sai minu jaoks julgustükk. Sest valju häälega on eetiline öelda üksnes seda, mida täpselt ja kindlasti tead. Kirjutada tohiks vaid jäämäe veepealsest tipust. Kõik see, mis jääb vee alla, on üksnes õigustus ja seletus välja paistvale osale. Minu jäämägi on teadus.

Seekord võitis aga uudishimu paotada üks ruumi, kus ma kunagi varem pole käinud. Iseenesest oli see loomulik järg sellele, mida olen ikka üritanud – otsida tõde või juuri.

Kui õpime tundma maailma, siis kõigepealt tükeldame selle väikesteks osakesteks. See on viis, kuidas vastu seista keerukusele meie ümber. Siit aga algavad vastuolud, arusaamatused ja lahingud nii meis endis kui meie kõigi vahel. Vastuolud ei ole mitte meis, vaid nende tükgede vahel, millest koosnevana kujutleme tervikut. Targemaks saades hakkame uuesti kokku panema seda, mille olime lahti võtnud. Otsida tõde tähendab ületada lõhesid kujunevas tervikus. Tõde on suhteline, sest alati jääb puudu sildadest tükgede vahel, millest koosneb tervik. Absoluutset tõde ei ole, sest tervikut ei suuda haarata keegi.

Ometi saabub kord hetk, kus tekib illusioon sulandumisest ja terviku mõistmisest. See juhtub siis, kui tee saab otsa ja aeg jääb seisma. Nii tundus mullegi, et oli kõlanud lõpuvile. Hakkasin j o o k s u j a l u üles kirjutama tunnet, kus kõik on saanud selgeks ja tõde on peos. Kuid fikseeritud saigi vaid viik, millele järgnes lisaaeg. Tõde jäi kinni püüdmata. Tuli uuesti alata otsast. Lisaaeg ei ole aga mänguaeg. See on aeg, mis nõuab arutust. Ja nii algasidki minu m õ t i s k l u s e d.

„Jooksujalu“ valmis viis aastat tagasi kolme nädalaga, pärast seda, kui olin teada saanud oma haigusest. Kirjutasin selle tütrelastele teatepulga tähenduses vanaisalt Pipale-Ekkele-Ruulile-Margale. Õige pisut olen teda siin muutnud,

arvestades laiemat auditooriumi. Mõningaid osi kirjutatust on avaldanud Rein Veskimäe oma raamatus „Põline partituur. Intervjuud akadeemikutega.“

Pärast kahte operatsiooni, mis mu tagasi aktiivsesse ellu tõid, hakkasin oma tegevusse suhtuma mõtlikumalt kui varem. Seni oli teadus haaranud mind jäägitult. Pühendumine oli vajalik, et leiutada uut valdkonnas, mis on kõige konkurentsitihedam praeguses maailmas – elektroonikas ja infotehnoloogias. See on valdkond, mis viib meie elu edasi korrumiseefekti lainel, sest kõik uus arvutite alal aitab kohe genereerida uut ka mujal meie elus. Et konkurentsis püsida, tuli edasi liikuda endale armu andmata, millest sai üha kiiremini pöörlev oravaratas, kuni ootamatult saabus vaikus.

Tänu doktoritele Tiit Suurojale ja Ülo Zirelile kinkis saatus mulle lisaaja. Ent tagasipöördumine ellu tähendas ümberhindamisi ja eelkõige tasakaalu otsimist. Hakkasin pidama mõttepäevikut, milles püüdsin paremini mõista väärtusi elus. „Mõtiskledes“ ongi väljavõtteid sellest päevikust.

Maailm on täis vastuseid, mis ei soosi liigset küsimist. Küsimused ei ole mugavad nendele, kes on oma vastused juba laiali jaganud. Küsimused on kui aerutõmbed, mis viivad edasi paati mööda vahutavat vastustemerde, iga tõmbega uut vahtu kõrvale lükates. Kusagil on saar, kuhu peaks välja jõudma. Kuni kell veel tiksub, muudkui küsid, otsides peitu pugenud tõde. Küsimine on kaasa rääkimine. Kolmas osa „Kaasa rääkides“ on valik mu väljaastumistest avalikkuse ees.

On kaks asja, mis tükikese surematust laenutavad – lapsed ja raamatud (Tiziano Terzani „*Das Ende ist mein Anfang*“ – „Lõpp on minu algus“). Nii loodan ka mina nendest ridadest, mis järgnevad, et neist mingi säde kusagil kelleski süttiks.

Tõde on peidus kaugel teedeta kõnnumaa avaruste keskel. Kui julged sinna teda otsima minna, siis küllap ka leiad. Rööbaste vahelt ja laiadelt maanteedelt tõde ei leia.

November 2011

Raimund-Johannes Ubar

JOOKSUJALU



EESSÕNA

Kord jalutasin tütre Tiinaga mööda tänavat ja vestlesime elust.

„Isa,“ küsis ta, „miks räägid sa eesmärkidest? Mina tahaksin elada tänasele päevale, just praegusele hetkele.“

Me olime erinevad. Ega minagi pidanud silmas eesmärkidena tulemusi või saavutusi, pigem orientiire, mille suunas liikuda. Suundade paikapanemine motiveeris mu tegemisi, isegi siis, kui konkreetset hetkel võis elu mind vedada hoopis teise suunda.

Täna mõtlen ma nii, nagu mu tütar tookord.

Tulen polikliinikust ja loen diagnoosi arsti saatekirjal. Sees tõmbub midagi valusalt kokku. Siis aga vabanen krambist ja hakkam hoopis naerma: nüüd ongi siis minu tund kätte jõudnud! Mu naer oli vabastav. Sain esialgselt šokist üle. Ja ega muud võimalust olnudki.

Arstide konsiilium määras mulle operatsioonipäeva.

Mis tuleb, on ebaselge. Paremal juhul väheneb elukvaliteet. Halvemal juhul ei jää enam palju aega. Seega, nii või teisiti tuleb nüüdsest elada ainult päev korraga. Ehk siis – tänasele päevale, nagu ütles Tiina.

Olen elu jooksul olnud koguja, kogunud kõike – raamatuid, plaate, marke, fotosid, postkaarte, lindistanud muusikat, pidanud reisipäevikuid ja kirjavahe-tusi, sirgendanud mõtteid paberilehtedele ... Mu kogusid on ühendanud üks ja seesama tähendus – eesmärk ja unistus kord tagasi tulla, peatuda ning sellest materjalist midagi ehitada.

See unistus, nüüd ma tean, jääb täitumata. Poelettidelelt väljavalitud raamatud jäävad „rikkumata“ lebama riiulitele. Lugesed on olnud mulle harjumuseks teha leheservadele märkmeid või allakriipsutusi. Mu paar tuhat LP-d, CD-d ja ostetud või täisлиндistatud muusikakassetti jäävad vedelema tolmu.

Noorpõlves kogusin muusikat, et õppida seda mängima kitarril, suupillil või laulma, aga kogumissoov jäigi külge terveks eluks. Mu kirjadest, päevikute ja märkmelehtedest on kokkuvõtted jäänud tegemata. Aga tore on olnud mõtet midagi kord kaante vahele panna kaasaski kanda ...

Kord lausus mu kolleeg professor Walter Cimander Dresdenist:

„Üks mees võib oma eluga rahule jääda siis, kui ta on ehitanud oma perele maja, kasvatanud üles kaks poega ja kirjutanud kaks raamatut.“

Mina pole teinud ei seda ega teist, aga ometi tunnen, et olen elanud huvitava ja põneva elu. Kuid ükski elu pole täiuslik, kui kokkuvõte on jäänud tegemata. Olen terve elu midagi otsinud, kõndinud udus ja ekselnud kahtlustes. Nüüd äkki tunnen, et aegamisi on kõik justkui nihkunud kohale ja selgeks saanud. Võikingi praegu selle selgusega ära minna.

Kui väikese poisina seisin vanaisa veel kinniajamata haua, siis mõtlesin kahetsuse ning kerge kadedusega:

„Siin lebab nüüd mees, kes viib endaga hauda kaasa seitse võõrkeelt“.

Seepärast ei ole vist päris õige lihtsalt niisama ära minna ja kõik see endaga kaasa võtta, mis selgeks on saanud.

Kuid kas mul on ikka kõik selge?

Juuli 2006





LAPSEPÕLV

Sündisin esimesel sõjatalvel. Mu isa oli rindel. Täpset sünnipäeva mul pole, sest kui olin ilmale tulnud, vaatas ema korraga kahte kella: haigla kell näitas ikka veel 16. detsembrit, ema käekell randmel oli aga juba üle südaöö. Ema üheks iseloomujooneks oli ebakindlus, mille ta pärandas ka minule. Nii usaldaski ta rohkem ametlikku aega, mille järgi kirjutati mu sünnitunnistus.

Koju toodi mind haiglast jõululaupäeva õhtul. Taksosid polnud saada. Ema hakkas vanaema saatel haiglast jalgsi astuma, beebi tekki mähituna süles. Üks galantne saksa ohvitser tellis meile voorimehetroska.

Mu sünd oli mitmeti juhuslik.

Isa oli enne sõda meremees. Tol päeval, kui Eestis kuulutati välja Nõukogude valitsus, peatus nende laev Rootsi vetes. Kapten ei kavatsenud enam kodusadamasse võõra võimu alla tagasi sõita ja otsustas võtta kursi Ameerikasse. Meeskonnale anti valida: kas Ameerika või tagasi koju.

„Mida sina otsustad, Raim?“ küsis kapten.

Isa valis Eesti.

Isal oli sõber, kelle nimi oli Kutt. Kutil aga oli tüdruk, kellega ta käis õhtuti jalutamas. Selle tüdruku nimi oli Aino. Ühel novembriõhtul pidid Kutt ja Aino kontserdile minema, piletid olid olemas, aga Kutil tuli midagi ette. Oma pileti pakkus ta mu isale. Ja see otsustaski nii Kuti kui ka minu saatuse. Sest pärast seda kontserti Aino Kutiga enam jalutama ei läinud. Isa ja ema abiellusid kolme kuu pärast, veebruaris. Aga juba suvel algas sõda ja isa mobiliseeriti vene sõjaväkke.

Isa sõttaminek mõjutas oluliselt mulle nime panemist. Kuna see polnud kindel, kas isa kord ka sõjast tagasi tuleb, siis soovides, et vähemalt üks Raimund



Leerid ja pulmapäev

siiski peresse alles jääks, pani ema minulegi isa nime. Aga et mind isast eristada, kui isa peaks siiski koju tagasi tulema, tahtis ema mulle veel teise nime anda – John. Talle oleks väga meeldinud selline kombinatsioon: John Raimund. Kahjuks oli saksa aeg ja inglispärase Johni kasutamine ei tulnud kõne allagi. Nõnda sai minust Raimund Johannes.

Kodus hakati mind aga kutsuma Bubiks¹. See nimi jäigi mulle külge ja mu varase lapsepõlve sõbrad ning õuekaaslased mäletavad mind nüüdki ainult Bubina. Onu Viki, ema noorem vend, lõi aga „korra“ majja. Ühel mu sünnipäeval kinkis ta mulle rahakogumiseks kitsa piluga plekk-karbi ja teatas resoluutselt:

„Kuulake nüüd kõik! See ei kõlba, et meie noorhärja on mingi Bubi. Täna-sest hakkame teda kutsuma õige nimega. Ja kes nüüdsest veel Bubi ütleb, peab trahviks siia karpi iga Bubi eest panema 20 kopikat.“

Probleemid nimega jätkusid mul ka edaspidi. Johannes jäi üsna kauaks ainult paberitesse pidama, Raimund moondus miskipärast Raimondiks. Minulegi meeldis *o*-tähe versioon rohkem. Seda enam, et ka mu isal oli *u* ainult väga tähtsates paberites, muidu kasutas ta ikka *o*-d. Probleem tekkis mul näiteks teaduste kandidaadi diplomi saamisel, mida ei tahetudki

¹ Väikelapse üldnimi (saksa k). Siin ja edaspidi autori märkused.

algul välja kirjutada, sest mu ülikoolidiplomil oli passiga võrreldes tervelt kolm viga. Tunnistusel oli Raimond Raimondovitš Ubar, passis aga Raimund Johannes Raimundovitš Ubar. Selleks, et kandidaadidiplomit saada, tuli ülikoolidiplom ringi teha. Kuid enne seda tuli vead parandada ka kooli lõputunnistusel.

Onu Viki ilmselt aimas neid probleeme, kui keelas mul valenime all elamise. Onu oli üldse praktiline ja ettevõtlik. Ta oleks kindlasti teinud suurepäraselt karjääri ärimehena, kui ta poleks elanud „valel“ ajal. Onul oli hea tehniline taip ja ta oskas seda materialiseerida ning mõnikord ka rahaks teha. Juba enne sõda noore poisina konstrueeris ta näiteks ise projektori, millega oli võimalik klaasist diapositiividelt seinalle värvipilte näidata. Selle projektoriga korraldas ta „kinoseansse“, kuhu kutsus kokku õuekaaslasi ja tuttavaid. Igalt külaliselt kasseeris piletiraha, nii nagu see õigetes kinodeski käis.

Inseneriks läksin õppima suuresti onu eeskujul ja ohutusel. Mis aga äritegemisse puutub, siis need geenid omandasin isalt. Mu isa oli kuldsete kätega graveerija ning oskas metallist välja võluda kõike. Alalõpmata anti talle parandada ehteid, kelli, lukke, majapidamistööriistu. Tasu ei võtnud ta oma töö eest kunagi.

Ema Aino Linda Wilhelmine sündis 1922. aastal Pärnus mõisavalitseja tütreana. Emapoolne vanaisa Hans oli juba 14-aastase poisina üksinda laia maailma läinud, kus oli palju võõrkeeli selgeks saanud, Venemaal mõisavalitsejaks õppinud ja leidnud Lätimaalt lõpuks ka elukaaslase, kelle tõi Eestisse. Vanaema Selma pärines ühest mõisast Daugavpilsis kandis, oli rikka metsakaupmehe tütar. Ühiseks koduseks keeleks sai mu vanavanematel saksa keel. Nii õppis ka ema kuus aastat saksakeelses algkoolis, millele järgnes Hansa erakaubanduskool. Isa mõisavalitsemise ametikoha tõttu puutus ta lapsepõlves kokku saksa aadliperedega, nägi häid lastetubasid, oli ka ise juba varases eas kasvatajaks-keeleõpetajaks. Kodust sai ema kaasa range kasvatus, mis arendas temas korralikkust, kohusetunnet ja töökust. Neid omadusi püüdis ta hiljem arendada lasteski. Oma lapsepõlvepeenutustes jutustab ta, kuidas kord esimese klassi tüdrukuna hilines koolist koju jõudmisega, korjas siis teelt kaseurbadega oksi emale meelega tegemiseks, aga paraku sai nendesa-made okstega hilinemise pärast isa käest valusad triibulised.

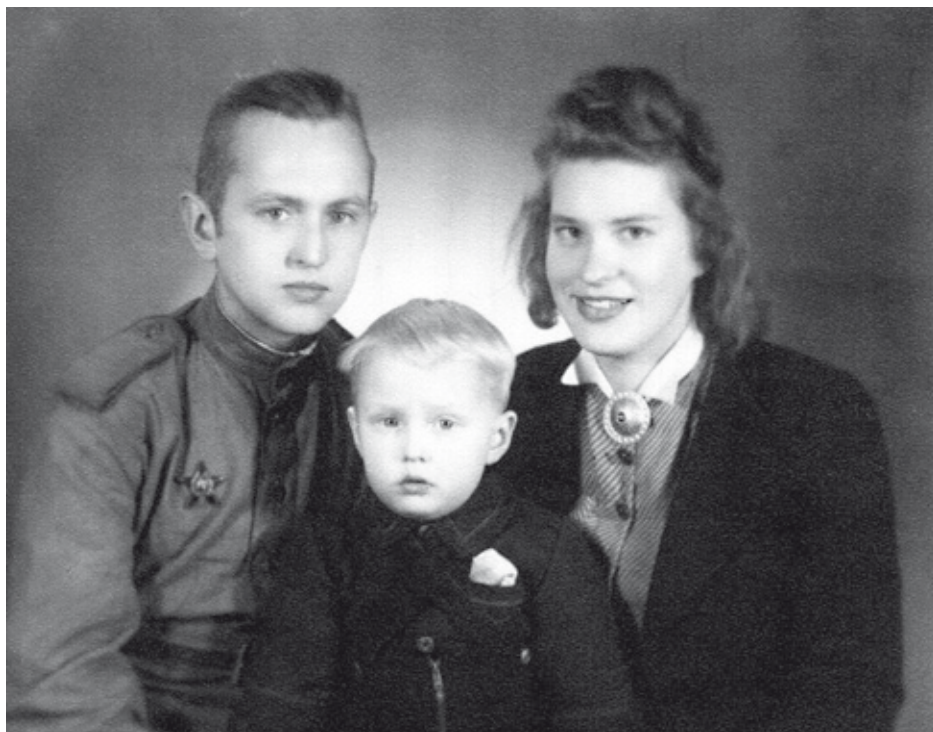


Vanaisa ja vanaema oma lastega. Tagareas ema kaksikõdede Margoti ja Elsa keskel, esireas pesamuna Viktor

Emal oli kuus õde-venda. Hans-Arnold ja Harri-Leopold-Herbert surid imikutenä Esimese maailmasõja ajal, Otto-Teini-Adolf suri samuti noorelt 10-aastasena akrobaatikas juhtunud õnnetuse tõttu soolte keerdu, mida haiglas ei osatud õigesti diagnoosida. Ema kasvas üles kahe vanema õe, kaksikute Julie-Margarethe ja Elsa-Johanna ning noorema venna Victor-Richard-Eriku seltsis.

Esimesed kolm aastat Saksa ajal kasvasid mind põhiliselt kaks naisterahvast – ema ja vanaema. Vanaisa töötas maamõõtjana ja sõitis mööda Eesti-maad ringi. Kuna ema pidi tööl käima, algul sekretär-arveametnikuna suur-müügilaos, seejärel laborandina Stackelbergi fotolaboris, siis tegi ta katse mind lasteaeda viia, millest aga ei tulnud midagi välja. Esimesel päeval, kui ta mind lasteaeda maha jättis, lehvitasin sõnakuulelikult ja naeratades talle järele. Teisel päeval hakkasin nutma, kolmandal aga ei lasknud ma ema seelikusabast enam üldse lahti.

Kuna isa oli rindel, siis kasvasingi esimesed kolm aastat üles saksakeelses keskkonnas ja kui sõda lõppes, siis oskasin korraga nii eesti kui ka saksa keelt.



Näen esmakordselt oma isa

Kõik muutus, kui isa tuli rindelt ja Eestis jällegi Nõukogude võim kehtestati. Ühel päeval 1945. aastal pärast sõja lõppu astusid meie korterisse vene püssimehed ja viisid vanaema ära. Mäletan selgesti, kuidas kõik olid ähmis ja üksnes vanaema säilitas rahu, julgustas teisi, kõndis ringi mööda tube, et nende lubatud minutite jooksul kaasavõtmiseks vajalikud asjad kokku korjata. Vanaema küüditati Venemaale kusagile Okaa jõe taha. Küüditamise põhjuseks oli see, et tema passis oli rahvusena märgitud sakslane. Keegi ei teadnud, miks see nii oli juhtunud, sest vanaema oli hoopis lätlanna. Aga see kirje passis määraski ta saatuse. Stalini käsul küüditati kõik saksa rahvusest isikud Baltimaadest kaugele Siberisse või mujale Venemaa sisealadele. Vanaisa püüdis aastaid tõendada, et korda on saadetud suur viga, aga bürokraatiasinad töötasid aeglaselt ja kulus veel kuus aastat, enne kui vanaema lõpuks koju pääses.

Pärast vanaema äraviimist polnud enam põhjust rääkida kodus saksa keelt ja nii ma selle keele ka unustasin. Alles 33-aastasena, kui saatus mind kümneks kuuks Saksamaale viis, õppisin uuesti, nüüd juba teist korda, ära saksa keele.

Vanaemal ei läinud kaugel külmal Venemaal keset sõjajärgseid viletsusi tänu oma vitaalsusele ja praktilisele eluoskusele sugugi halvasti. Kohe esimesest päevast peale rajas ta oma hurtsiku ümber, mis talle elupaigaks määrati, juurviljaaia. Külaelanikud veetsid pikki päevi tegevusetult pinkidel istudes, vanaema aga rohis samal ajal peenraid ja harvendas oma põllulapil porgandeid. Sügisel jätkus saaki nii endale kui müügiks. Kiiresti levis üle küla kuuludus vanaema õmblemisoskusest ja ümberkaudsed elanikud hakkasid teda varsti tellimustega üle kuhjama. Selle asemel, et vanaemale Külmale Maale pakke saata, hakkas hoopis tema meile sealt rahasaadetisi läkitama.

Kui mulle hiljem koolis õpetati, et rikkad inimesed, vabrikandid ja mõisnikud, olid siidikäed, hellitatud ning laisad, tekkisid mul mõisapreilist vanaema näitel esimesed kahtlused, et seda kõike, mida koolis räägiti, ei pidanud võtma tõe pähe.

Elasime Kopli tänavas nr 48, tüüpilises kahekorruselises agulimajas. Korru-seid oli tegelikult kolm, sest ka keldris oli kolm korterit, kus elati maapinnast meetri jagu allpool. Majaomanikuks oli härra Saar, kes nooruses oli mööda maailma ringi seigelnud, palju kordi Aafrikas neegrite ja lõvide vastu surmaga silmitsi seisnud, aga viimaks rikka mehena tagasi koju jõudnud ja Tallinnas mitu üürimaja üles ehitanud. Nii õnnestus tal mõned aastad Eesti aja lõpus ka rantjee elu nautida. Maakera itta pöördudes jätkus tal oidu oma majad kiiresti riigile kinkida, mis aitas tal küüditamisest pääseda. Härra Saarele jäeti siiski ka endale üks korter ta omas majas alles. Õues seisis tal uhke must Mercedes, mis oli küll juba pensionile jõudnud. Seda enam pakkus auto huvi väikestele poistele, kes aeg-ajalt sinna sisse rooli keerama ronisid.

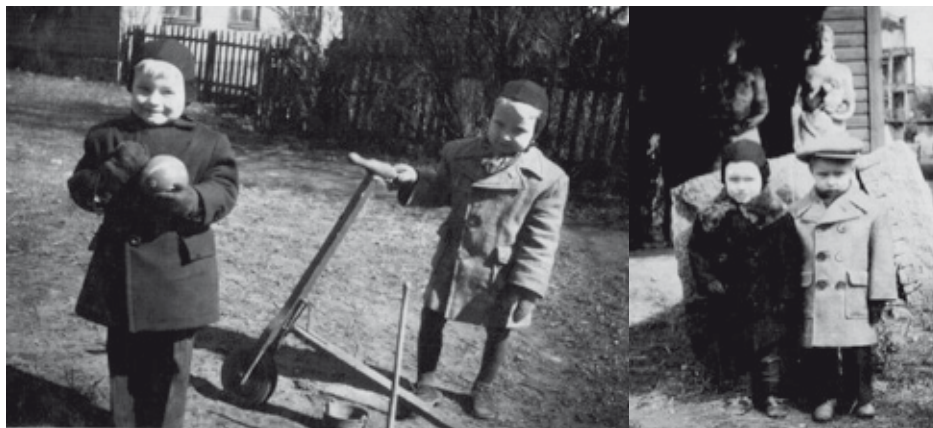
Ümbruskonna majade ümber olid õued ning plankudega piiratud aiad peenarde, marjapõõsaste ja õunapuudega. Iga korteri kohta oli õues üks puukuur. Kuuride rea kõrval seisis hiiglasuur ateljee, kus töötasid skulptorid. Mäletan, kui savist vooliti ühte sõjamehekuju, mille modelliks käis olümpiakangelane Kristjan Palusalu. See oli suur, tugev, pisut kurva olemisega mees, kes lonkas ühte jalga. Kui kuju valmis sai, valati see pronksi ja viidi Tõnismäele. Nii sündiski praegune Tundmatu Sõduri monument. Minu jaoks meenutas see kuju alati Eesti olümpiakuulsust. Praegu on Kristjan Palusalu aga kahjuks „rataste vahele“ jäänud. Venelased seostavad pronkssõduriga võitu Teises maailmasõjas, eestlastel on aga sellest asjast hoopis teistsugune arusaam. Seetõttu on arusaadav, et otsitaksegi mingit lahendust, kuidas konfliktikoldest lahti saada². Samas ei

² Selle teksti kirjutamise ajal seisis pronkssõdur veel Tõnismäel.

tule aga kellelegi pähe seostada selle kujuga vastukaaluks sõjasümbolile avalikult veel teist tähendust – Eesti spordi au ja kuulsust rahva lemmiku Palusalu kehistuses.

Õues, puukuuride katustel ronides, kuuridevahelistes soppides ja käikudes üksteist luurates, aiaplankudel turnides, majade pööningutel ringi kolades möödus meie lapsepõlv. Pidasime kivisõda venelastega ja käisime ümberkaudsetes aedades õunaraksus. Õunavarguse suhtes oli mu isal oma arusaam, mille ta oli kaasa toonud oma lapsepõlvest, kui oli suvesid veetnud Kaarepere noortelaagris. Nende kasvatajaks oli ühel suvel olnud noor Gustav Ernesaks, kelle reeglitest oli isa meelde jättnud ühe „kõige olulisema“: õunavargile minnes ei tohi vahele jääda! Selle reegli pärisin ka mina oma isalt ja tõlgendasin seda omamoodi – et keelatud see „sport“ siis järelikult ei olnud.

Mu parimaks lapsepõlvesõbraks oli tädipoeg Peeter ehk Pipi, kelle ema oli üks kahest kaksikõest, Margot. Mõlema kaksiku saatus oli kurb. Nad otsustasid sõja lõpu poole Saksamaale siirduda, aga sattusid just sellele põgenike laevale, mis Tallinna lähel põhja lasti. Õed jäid teadmata kadunuks. Pipit kasvatas esialgu vanaema, aga hiljem lapsendas ta naabritädi Salme.



Vasakul: tädipoeg Pipi. Meie selja taga on näha nurgake ateljeeest, kus Palusalu järgi vooliti Tõnismäe pronksmeest

Uitasime Peetriga läbi kõik ümbruskonna paigad, nii kaugele kui julgesime minna vanemate keeldusid eirates. Üle tänava asus raudtee – Kopli kaubajaama tupiktee, kus seisis vagunid, millesse sai vahel sisse ronida ning ringi luusida. Sõja ajal laaditi siin seisvatesse kaubavagunitesse rahva käest konfiskeeritud

raadioid. Kogu raudtee ümbrus oli täis igasugust põnevat kraami – juhtmeid ja traati, raadioaparaatide osi, torusid, ehitusmaterjali. See oli väikeste poiste paradiis. Korjasime kõike kokku, mängisime, konstrueerisime, leiutasime.

Ühel talvepäeval, olime Peetriga umbes viieaastased, ehtasime lumest ja jääst kindlust. Mul oli käes lühikese varrega raudlabidas, millega lõhkusin jääkamakaid. Peeter pistis oma nina kamaka ligi, mida ma parajasti raiusin, ja nii juhtuski, et kui tõstsin labida hooga üles, tabasin selle servaga sõbra laupa. Veri hakkas ojana voolama ja mina läksin paanikasse. Peeter jooksis nuttes tupp. Olin šokis ja ootasin karistust. Aga kõik mõistsid ju, et see oli õnnetus. Ei mäleta, kas Peetril sellest korrast ka haavaarm veel alles on. Minul küll on otsa ees üks arm, mille sain siis, kui esimeses klassis kooli riietehoius kula mängides otsaesisega vastu terasest uksesterva jooksin.

Tegime koos õuekaaslastega palju sporti, mängisime väljaviskamist ja rahvastepalli. Siin oli lihtne, tuli vaid jooned mullale tõmmata. Võrkpalli sai üle pesunööri mängitud. Tünnivitstest korvirõngad panime ise üles. Lauajuppidest tegime reketid ja mängisime tennist. Kuuride taha endisesse juurviljaaeda, mis kasutult seisis, ehtasime trekiraja. Sellel pidasime jalgrattavõistlusi, stopperiga aega mõõtes. Jalgpall oli aga kindlasti kõige populaarsem. Ja hoki muidugi ka. Mäletan ühte märtsipäeva, kui keset hokimängu kõik sireenid ja vabrikuviled äkki undama hakkasid: Jossif Stalin oli surnud. Ronisime plangule ja uudistasime tänavat – autod seisis, inimesed pühkisid pisaraid ... Siis lakkasid viled, liikumine tänaval taastus, hüppasime plangult alla ja mäng läks edasi.

Kergejõustikupisiku andis minu kaudu kogu meie tänavale mu isa. Noorpõlves oli ta olnud hea sportlane ega jätnud nüüd vahele ühtegi kergejõustikuvõistlust Kadrioru staadionil. Ta istus tribüünil, stopper käes, ja elas hingestatult kaasa kõigele, mis staadionil toimus. Sageli võttis ta mindki Kadrioru kaasa.

Kopli tänaval hakkasime ise korraldama hoovidevahelisi kergejõustikuvõistlusi. Initsiaatoriks ja peakohtunikuks olin enamasti mina. Kuna isa töötas Metallmärgis, hilisemas Juveelitehases, siis tõi ta aeg-ajalt koju igasuguste märkide ja medalite proovieksemplare ning praake. Need märgid, millest osa olid päris väärtuslikud, jagasin ma laiali meie võistluste auhindadeks. Mõnikord oli ka isa meil kohtunikuks. Mäletan ühte kaugushüppevõistlust, kus isa mõõtis ühele poisile sentimeetri rohkem kui mulle. Sain teise koha. Hiljem,

kui tuppä läksime, avaldas isa mulle päristõe: tegelikult olin hoopis mina ühe sentimeetri kaugemale hüpanud. Aga seda ei saanud isa avalikult välja kuulutada, sest keegi poleks teda uskunud. Nii pidigi ta „ohvriks“ tooma oma poja. Veri pole mitte alati paksem kui vesi. See juhtum jäi mulle hingesööbivaks mälestuseks isast, kujundades mu iseloomu ja õpetades ausust ning ohvrimeelsust.

Tegelikult ma ei tea siiski, kas see oligi hea õppetund. Sest samaaegselt arendas see sündmus tagasihoidlikkust, enese mahasalgamist, õpetas hoiduma esiletükkimisest ja üle olema auahnusest. Ilma auahnuseta aga ei tule edu ja tagasihoidlikkus on takistuseks igasugusel edasijõudmisel.

Õppisin tollest korrast aga veel muud. Auahnus ju ei kadunud. Sport kasvataski püüdu olla parim, ihaldada au ja kuulsust. Elu on aga sageli ebaõiglane, eriti olukordades, kus sentimeetrid ei määra ja otsustama hakkavad subjektiivsed inimlikud faktorid, nagu maitse, isiklik suhtumine, sümpaatia või vaen. Õppisin seda, et oma paremuse tõestamiseks tuleb kindluse mõttes alati „latist“ mitte napilt ja täpselt, vaid kõrgelt ja veenvalt üle hüpata. Niisugune juhtlause hakkas mind saatma aegade vältel ja nõnda olen mõnikord hoopis ise oma elu endale raskeks teinud. Kuid võidud on sellevõrra ka palju rohkem rõõmu pakkunud.

Kord sattus isa aknale hetkel, kui üks suurem poiss mind löi. Selle asemel, et vastu anda, tõmbusin küüru ning tulin ära. Isa nägi seda ja hiljem, kui tuppä läksin, sain valju noomituse.

„Kui keegi sind lööb, pead vastu andma,“ õpetas isa. „Isegi siis, kui lööja sinust suurem ja tugevam on. Võid küll peksa saada, aga vastu hakates päästad oma au. Ja hiljem oled ka ise enese üle uhke.“

Ühel järgmisel korral kaklesin jällegi sama poisiga. Nägin aknal isa ja tundsin, kuidas mu julgus sellest kasvas. Andsin vastu. Kukkusin, aga tõusin üles ja andsin uuesti vastu ... Läksin hiljem sinise silmaga tuppä ja isa patsutas õlale.

Arendasin hirmude ületamiseks välja omaenda meetodeid. Oli sõjajärgne sünge periood, ümberringi liikus igasuguseid pätte ja hulguseid ning aeg-ajalt toimus meie kandis õudseid tapmisi. Kõige hirksam paik meie läheduses oli Kalamaja surnuaed ja selle ümbrus. Jutud mõrvadest ja inimkehade tükeldamisest äratasid lastes veel hullemaid fantaasiaid. Hakkasin pimedust kartma. Ja kui ema saatis mind hilistel sügisõhtutel poest leiba tooma, olid need käigud

mulle tõelisteks julguseproovideks. Eriti kartsin majadevahelisi hoove, kui puudus neid tänavast eraldav plank. Möödudes sellisest lahtisest õuest, haigutas vastu õudne pimedus. Hirmust ülesaamiseks hiilisin aeglaselt ja tasakesi sellise „musta augu“ servani, seejärel aga spurtisin nii kuidas jaksasin hirmsast kohast mööda.

Mäletan oma isapoolse vanaisa Alberti surma, kui olin seitsmene. Vanaisa lebas enne matmist mitu päeva tühjaks tehtud toas oma kirstus, peatsis kaks küünalt, mis põlesid kogu aeg. Tahtsin üle saada hirmust surnu ees. Võtsin kokku kogu tahtejõu ja astusin üksinda hämarasse tuppa, kus küünlad heitsid võbelevat valgust rahulikult kirstus lebavale vanaisale. Astusin aeglaselt surnule lähemale, võideldes krampplikult sooviga toast minema joosta. Astusin päris kirstu ligi ja katsusin vanaisa nägu. See oli külm ja judinad jooksid mul üle selja. Aga ma seisin edasi. Seisin veel kaua ja puudutasin vanaisa päris mitu korda, igast korrast üha suuremat julguseannust saades. Kui ma viimaks rahulikult ja kindla sammuga toast välja astusin, selg vanaisa poole pööratud ning igasugust kiirendust vältides, olin võitnud oma hirmu surnute ees.

Ühel suvel käisime isaga Tuudi jõe ääres Virtsu lähedal kala püüdmas. Olin siis kaheksane. Meiega koos olid isa vend onu Erka ja tema tütar Hedda. Hedda oli viiene. Sõitsime sinna jalgratastega. Pakiraamidel oli varustus, lapsed istusid ees. See võis olla meie isadele üks vaevaline vāntamine. Ööbisime Riisiperes Kanepite juures, kes olid isa sõbrad. Kanepid oli kokku seitse venda ja üks õde. See oli väga sportlik perekond. Üks vendadest, Harald, tuli enne sõda Euroopa meistriks poksis, kolmest vennast said head lauatenise mängijad. Kuulsaim nendest oli Albert, paljukordne NL-i meistrivõistluste medalivõitja. Tema juures me ööbisimegi. Praegune Eesti tennisestaar Kaia Kanepi on Alberti pojatütar. Jaak, Kaia isa, polnud siis veel sündinud.

Kohale jõudes leidsime ühe üksildase mahajäetud talu jõe ääres, umbes kolm kilomeetrit külast eemal paksu metsa servas. Külarahvas, kuuldes meie plaani, hoiatas, et selles kandis liigub metsavendi. Talumajal polnud ei aknaid ega uksi. Aknad löid isa ja Erka laudadega kinni, ukseava ette seadsime aga õhtuti laudadest kokkuklopsitud raske plangu. Selles talus veetsime kaks tore-dat nädalat, püüdsime kala ja elasime looduslaste elu. Isa ja Erka tegelesid põhjaõngede ja spinningutega, kusjuures Erkal oli sportlikuks põhimõtteks

kala põhjaõnge küljest vette sukeldumisega ära tuua. Sellest laagri ajast said mu lemmiktoiduks toorelt praetud õhukesed kartuliviilud, just viilud, mitte tükid. Ma kutsusin neid tookord raaglikartuliteks.

Meie ülesandeks Heddaga oli käia külast piima toomas. Ükskord jäi piima järele minek hilja peale. Külas kulus ka rohkem aega ja augustipimedus tuleb ruttu. Hakkas sadama ja vihm ning tuul paisusid tormiks. Eksisime ära. Hedda nuttis. Lohutasin teda ja äkitselt tajusin end suure ja vastutavana. Olime keset heinamaad. Teadsin, et kõigepealt tuleb üles leida jõgi, seejärel otsida üles sild ja selle lähedal on juba meie laager. Aeg-ajalt mõtlesin: peaks vaid metsavendi mitte vastu tulema ... Ja siis äkki nägingi tööpoolest läbi vihmaaju meie poole tulemas kahte tumedat kogu. Seisatusin sambana. Aga need olid ainult mu isa ja onu, kes olid meid otsima tulnud.

Ühte metsavenda ma siiski nägin. Olin talu juurest kaugemale maasikaid otsima läinud ja äkki silmasin eemal lagendiku servas ühte meest seismas, kes mind sõnatult jälgis. Jäin kangestunult paigale ja mehele otsa vaatama. Möödus terve igavik. Kartsin ümber pöörata ja ära minna, sest siis ma poleks enam näinud, mida teeb mees. Aga siis keeras mees ise selja ja kadus aeglaselt metsapimedusse ... Võib-olla oli see võõras ka keegi külast, kes teab?

1949. aasta oli hirmus aasta. Märtsiküüditamisel viidi palju inimesi meie ümbruskonnast Siberisse. Pea igast teisest perest, keda tundsiime, viidi keegi ära. Hoovimajast küüditati laevakapten Adamson, kes oli meie vastu alati väga tore ja lahke. Palju kortereid jäi tühjaks ja ukSED pitseeriti kinni. Aga siis tulid nendesse korteritesse õige pea uued inimesed, enamasti venelased. Nendel päevadel räägiti üksnes küüditamistest, nendest, kes olid ära viidud, ja nendest, keda polnud kätte saadud. Viimastest räägiti väga ettevaatlikult, sosinal. Püüti ka ennustada järgmist küüditamise päeva ja mõeldi selle üle, kuhu tuleks ennast ära peita.

Suve veetsime Arukülas, ühes talus, kus elasid mu isapoolse vanaema Ida väga head tuttavad. Sealt tassisime tihti vanaemaga koos linna piima. Talust raudteejaama oli neli kilomeetrit. Mööda maanteed marssides kuulasin huviga vanaema noorpõlvelugusid. Sel suvel olid pooled talud selle tee ääres tühjaks jäänud.



Isapoolne vanaema. Aruküllast piima toomas. Isaga heinateol

Küüditamise aasta sügisel läksin esimesse klassi. 15. Mittetäielik Keskkool asus Vabriku tänavas, viie minuti tee kaugusel meie kodust. Selles koolis oli õppinud ka mu isa koos oma vendadega. Oli kordi, kus neil tuli kooli minna palja jalu, sest kingataldu oli vaja kokku hoida.

See oli segakool, meid oli klassis 36 tüdrukut ja viis poissi. Mu pinginaabriks oli Jüri Veerits, kes praegu on mu kolleeg ning juhatab TTÜ³ kirjastust. Rein Lällist, Ilja Sipjaginist ja Leo Millerist ei ole ma hiljem enam midagi kuulnud. Üheks mu klassiõeks, kellega sarnast spordi- ja teaduserada oleme käinud, oli Tiia Luige, praegune Tiia Püss, TTÜ Eesti Majanduse Instituudi direktor. Tiia on teinud väga edukat teadlasekarjääri, nooruses oli ta aga meistersportlane ja vabariigi meister võrkpallis. Teine klassiõde, kes mul elavalt silme ees seisab, oli Anne Koni, kunagise armastatud Eesti lauljatar Hilda Koni tütar. Ta oli väga ilus tüdruk, kellesse ma armusin, aga oma tundeid oskasin näidata vaid õrritades:

„Kallis Anne, anna mulle palun üks koni!“

Hiljem viis saatus meid Annega, nüüd juba Anne Dorbekiga, veel korraks kokku – olin lühikest aega „tema käe all“ TTÜ meeskooris, Anne oli siis seal abidirigent. Pärastpoole juhatas ta palju aastaid ka TTÜ vilistlasnaiskoori.

Meie klassijuhatajaks oli Ester Jüris, äärmiselt range ja lugupeetud õpetaja. Koolimineku peale algas mul kaks erinevat elu. Kodus räägiti ühte, koolis aga teist. Oli rusuv küüditamiste aeg ja inimesed ei usaldanud üksteist. Ka mulle õpetasid isa ja ema mõnikord seda, mida ei tohi väljaspool kodu rääkida. Klassikaaslaste vahel sellist suhtlemistõrget ei olnud, usaldasime üksteist roh-

³ Tallinna Tehnikaülikooli nimetus pärineb 1. jaanuarist 1938. Eesti NSV-s kandis kool nime Tallinna Polütehniline Instituut (lühend TPI), Tehnikaülikooli nimi taastati 21. juulil 1989. aastal.



Esimese klassi lõpupilt. Viimases reas vasakult kolmas on autor, järgmises reas ainsa poisina Jüri Veerits, paremalt neljas Anne Koni, teises reas keskel õpetaja Jüris ja paremalt teine Tiia Luige

kem kui täiskasvanuid. Näiteks jagasime omavahel kartmatult muljeid sellest, milliseid jõulukinke olime saanud, ehkki jõulupühad olid tabu.

Kord oli meil matemaatika kontrolltöö. Minul said ülesanded valmis ja ajaviiteks kritseldasin kuivatuspaberile haakriste. Järgmisel päeval jagati meile tööd koos hinnetega tagasi, välja arvatud mulle. Õpetaja ütles, et minuga räägib ta pärast tunde. Kui olime kahekesi klassi jäänud, avas ta mu vihiku, osutas näpuga kuivatuspaberile ja küsis ärritatult:

„Mis asjad need on?“

Olin hirmunud ega osanud midagi vastata. Ma teadsin küll, et haakristid on keelatud, aga ikkagi joonistati neid ju kõikjale, nii majade kui plankude seintele.

„Kas sa tead, et kui see vihik oleks koolidirektori kätte sattunud, oleks mitte ainult sinu vanemad Siberisse küüditatud, vaid ka mind,“ ütles õpetaja ja lisas:

„Mine nüüd koju ja ütle oma vanematele, et ma tahan nendega rääkida.“

Mul oli nutt kurgus ja koju ei julgenud ma nüüd küll minna. Selle asemel, et kohe Sõja tänavale keerata nagu harilikult, pöörasin hoopis Graniidi tänavale ja tegin nõnda pika ringi ümber kvartali. Aga aega ei saa panna seisma ja viimaks

pidin ikkagi tuppa astuma ning kogu loo vanematele ära rääkima. Ema oli ähmi täis, isa aga rahustas meid mõlemaid. Minuga ei rielnud keegi. Järgmisel päeval käisid isa ja ema koolis ning kui tagasi tulid, silitas isa vaid mu pead. Olin kõige õnnelikum inimene maa peal. Jooksin õue ja kappasin ringi nagu latrist vabadusse pääsenud varss. Olin pisut peata, ei tajunud enam selle maailma asju päris adekvaatselt: õpetaja kärkis vihaselt, aga isa silitas pead.

Esimeses klassis oli mul kerge õppida. Olin lugemise selgeks saanud juba kolmeselt toanurgas seisva suure tiibklaveri all põrandal tähtedega kuubikuid ritta seades. Hiljem lausa neelasin lasteraamatuid. Esimeses klassis, kui õpetaja meil kord kodus külas käis, lebas laual 600-leheküljeline Fadejevi „Noor kaardivägi“, mis oli mul parajasti pooleli.

„Ohoo!“ imestas õpetaja.

Kord oli meil etteütetus. Õpetaja jalutas mööda pinkide vahesid ringi ja aegajalt juhendas ühte või teist. Siis jäi ta minu juurde seisma ja ütles:

„Raimund, *auto* on sul valesti kirjutatud, esimese *o* asemel peab *u* olema.“

Vaatasin, mul oli tõesti vihikusse *aoto* kirjutatud. Aga olin parandamatu esteet, sest otsustasin enesekindlalt, et inetu oleks selle tühja asja pärast ilusat lillavärvi täherivi valge lehe peal ära sodima hakata. Kui ma järgmisel päeval töö tagasi sain, oli õpetaja lehe ise „ära sodinud“, nüüd juba punase värviga ja viie asemel nelja pannud.

Äsja oli müügile tulnud paks muinasjutukogumik „Võlupeegel“. Aga see oli meie pere jaoks liiga kallis raamat. Kui ma õigesti mäletan, maksis see vist 17 rubla. Mul oli peatselt tulemas sünnipäev. Isa ja ema teadsid, et ootan sünnipäevakingiks vargsi seda raamatut, aga ka seda, et tahaksin nii väga paari klassivenda ja mitut õuesõpra sünnipäevale kutsuda. Mõlemaks, nii raamatu ostmiseks kui ka peoks meil raha ei jätkunud. Vanemad andsid mulle valida: kas raamat või pidu. See oli raske valik. Läksin täispingale ja valisin sõbrad.

Mu risk aga läks täie ette: üks mu külalistest, naabermaja Jaak, kinkis mulle „Võlupeegli“. Ja ka pidu oli tore.

Isa palk oli 600 rubla kuus, ema oli kodune. Elasime alatasa võlgades ja maiustustest ning heast söögist võisime vaid unistada. Meil oli Tondil, seal kus praegu Linnu tee ja Sõpruse puistee ristuvad, põllulapp, kust saime oma

keldrisse talvekartulid, samuti kaalikaid ja porgandeid, tünni tegime hapukapsad ning keetsime suhkrupeetidest siirupit. Suviti korjasime metsades marju ja seeni.

Elasime ühes korteris onu Viki, ema vennaga. Viki oli astunud just Polütehnilisse Instituuti ja õppis elektriinseneriks. Tema rühmakaaslaseks ja sõbraks oli hilisem TPI dotsent Georg Samolevski, kes mullegi hiljem elektrimasinaid õpetas. Stippi Viki ei saanud. Iga nädala algul keetis ta endale suure potitäie hapukapsasuppi, sai meilt kartuleid ja sõi seda suppi kartulitega terve nädala.

Kord oli ema teinud jõhvikatest roosat mannakreemi, mis seisis suures kausis kummutil. Astusin Viki tuppa, Vikiga oli alati huvitav koos olla, ta tundis mustkunsti, oskas kaarditrikke teha ja jutustas põnevaid lugusid. Tol päeval oli ta kuidagi kavala näoga, andis mu kätte ühe pildiraamatu ja ütles:

„Vaata seda, ma tulen kohe tagasi.“ Ja kadus.

Hakkasin midagi kahtlustama. Läksin vaatama, mis toimub. Viki seisis meie toas kummuti ees, millel seisis kauss mannakreemiga, ja oli kahtlaselt ebalev. Mulle tundus, nagu oleks ta just hetk tagasi supilusika kaussi pannud. Aga ma ei teinud sellest numbrit, oleksin meeleldi isegi öelnud:

„Võta pealegi seda mannakreemi.“

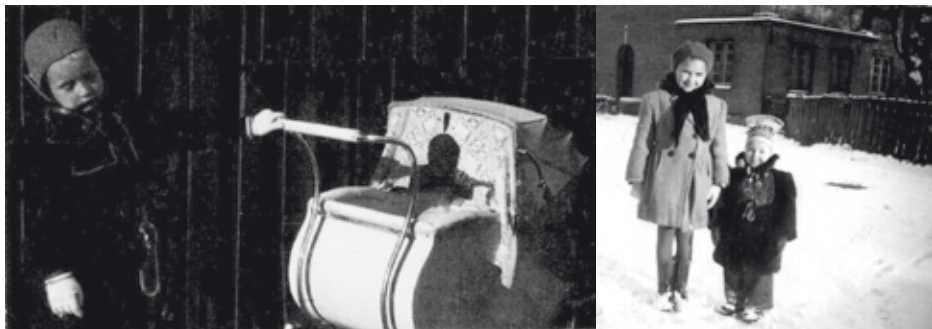
Meil olid onu Vikiga omad suhted. Ühel päeval olin otsustanud sulatada elektripliidil tina. Õnnetuseks voolas sulatina piki elektripliidi spiraalikanalit laiali ja spiraal põles läbi. Olin ähmi täis. Aga Viki tegi pliidi korda ja küsis mult selle eest tasuks tüki leiba.

Ema kurjustas Vikiga, et too raiskavat oma toas liiga palju elektrit. Seepeale tuli Viki noore insenerihakatisena välja ideega juhtida elektrivool voolumõõtjast mööda. Ta valmistas spetsiaalse juhtme, mis tuli lihtsalt voolumõõtjasse pista. Kuna aga niisugune asi oli keelatud, siis pidime olema ettevaatlikud. Uksekoputuse peale tuli alati kõigepealt küsida:

„Kes seal on?“

Juhul, kui ukse taga oleks olnud elektrikontroll, siis oleks pidanud kõigepealt juhtme voolumõõtjast välja tõmbama.

Ühel päeval avasin kellahelina peale ukse mina. Sisse astus elektrikontroll, aga juhe oli voolumõõtjas. Elektrivarguse eest oleks tookord võinud saada kümme aastat. Aga ametimehel hakkas meie perest kahju ja me pääsesime vist mingi altkäemaksuga.



Õekest magama kiigutamas. Helle ja Anne koduõuel

Kui olin viie ja poolne, sündis meie perre Helle. Koduste kohustuste hulk nüüd suurenes: sageli tuli olla lapsevahiks. Õue laotati tekk, mille pealt õeke ei tohtinud ära roomata. Aga seda ta just kõige rohkem ihaldaski – kivitükikesi tekiserva äärest suhu toppida. Õeraasukesega oli mul palju pahandusi. Aga naljagi sai vahel.

Üle tänava elas isapoolne vanaema. Kord pistime isaga Helle hiiglasuurde kandekotti ja läksime vanaemale külla. Astusime tuppa ja ma teatasin kõigile ükskõikse häälega:

„Tõime teile poest pisut söögikraami.“

Nende sõnadega panime isaga koti lauale ja kõigi üllatuseks ronis kotist välja laua peale üks väike tüdrukutirts. Helle tegi selle mängu kenasti kaasa, oli kogu aeg vagusi – see oli ta esimene teatrietendus.

Helle kasvades saime suurteks sõpradeks ja hakkasin isegi uhkust tundma võimaluse üle olla suureks vennaks, kes kaitseb oma väikest õekest kiusajate eest.

Koolipõlves tegime Hellega koos mitmeid matku. Üks kaunimatest oli mitmepäevane jalgsimatk Lõuna-Eestis. Ööbisime heinaküünides või -rõukudes. Toremaks elamuseks oli üks õhtupoolik ja öö Valgemetsa nõiamajakeses, mille perenaiseks oli juba pensionile jäänud joonistusõpetaja proua Vanda Juhansoo. Istusime aias lõkke ääres, söime õhtust ja vanaproua jutustas oma Eesti-aegsest reisidest mööda Euroopat. Talvel teenis õpetajana raha, pani selle kõrvale ja suvel kulutas kogutud raha mööda maailma ringi rännates.

Nõiamajakese aed oli täis müstilisi puukujusid, looduslikest materjalidest kompositsioone, tontlikke oksamoodustisi ja huvitava kujuga kive. Jäime pere- naise juurde öömajale. Ta viis meid kitsast trepist üles teisele korrusele, kus oli väike toake kahe voodiga kummagi seina ääres. Helle hingas juba ammu



Isa oma naisperele serenaadi mängimas. Paremal: mu õed kuulusid mõlemad Eesti tennis noortekoondisesse

rahulikku und, mina aga olin ikka veel ärkvel. Mind haaras see müstiline situatsioon – vennake ja õeke, Hans ja Grete koogikestest ning küpsistest ehitatud metsamajakeses, aga all kusagil magab Valgemetsa nõiamooritädi, kes võib-olla ...

Mu mõtteid katkestasid äkitselt rasked ja aeglased sammud, mis hakkasid mööda nagisevat treppi ülespoole tulema. Olin suur poiss juba, aga ikkagi jäi hingamine ärevusest seisma. Jälgisin lähenevaid samme lausa kõigi meeltega. Kuuvalgus paistis aknast sisse ja heitis triibu trepi ülemisele astmele ... Hingama hakkasin alles siis, kui valguslaigu keskele astus suur kassivolask.

Hellest sai kooli ajal lootusrikas tennisist, ta oli aastaid Eesti noortekoondises. Kahjuks pidi ta käevigastuse tõttu tennisest jätma. Kõrghariduse sai Helle Pedagoogilises Instituudis, õppides kehakultuuri. Praegu on ta abielus oma rühmakaaslase, endise Eesti ühe parima viievõistleja Jüri Talvistuga. Nad on üles kasvanud kaks toredat last, Sirli ja Eero, ning on kolmekordsed vana-vanemad.

Kui Helle oli viie ja poolene, sündis peresse Anne. Lapsevahiks olemise kord oli nüüd Helle käes. Aga mullegi jätkus tööd, minu kohuseks sai nüüd olla mõlema õe järelvaataja. Kuna õekesed kippusid sageli teineteisest valesti aru saama, tuli minul kohtumõistjat mängida. Juhtus ka nii, et mul tuli panna mõlemad seisma kahte erinevasse nurka elu üle järele mõtlema.

Annestki sai tennisist, parimaks tulemuseks jäi üleliidulise noortemeistri tiitel. Ja nagu vanemgi õde, läks ka tema Pedagoogilisse Instituuti, kus õppis kunstialal. Abielludes sai Annest Leisalu ja peres kasvas üles neli last: Veronika, Angelika, Oliver ning Jaanika. Anne abikaasa Aarne on karjääri teinud energietika valdkonnas.



Vanaisa (vasakult teine) Esimeses maailmasõjas

Emapoolsest vanaisast kujunes mulle lapsepõlves suur autoriteet. Vanaisa oli imposantne, pikk, kõhn, kiilaspäine, ümmarguste prillide ja kongus ninaga nagu saksa parun. Räägiti, et temas voolaski saksa aadliverd – ta olevat olnud esimese öö õiguse vili ehk siis saksa paruni sigitatud. Vanaisa mängis imeliselt viiulit. Tema poogna all kõlanud Mandžuuria valss püsib mul senini kõrvus.

Vanaisa oli ägeda loomuga, mida kroonis ta ainus sõimusõna *Donnerwetter*, aga viha lahtus samas ka kiirelt ja tervikuna oli vanaisa hea ning südamlük. Kui nad vanaemaga riidu olid läinud, siis selle asemel, et sõnelust edasi õhutada, oli ta vaikselt püsti tõusnud ja kodunt minema läinud. Juhtus, et oli olnud ära isegi terve öö. Siis olevat ta sadamas paadi all maganud.

Mu vanaisa oli kirglik talisupleja. Kord oleks ta aga selle spordiga äärepealt elu kaotanud. Sukeldunud jää alla ja ujunud pisut kaugemale, oli äkki orientatsioon ära kadunud. Ümberringi valitses pilkane pimedus. Alles viimasel hetkel, kui õhk oli kopsudes juba lõppemas, oli ta ometi märganud valgushelki ja seejärel üles leidnud augu, mille kaudu oli vette sukeldunud.

Mäletan neid toredaid õhtuid, kui vanaisa ümmargusi rukkikaraskeid küpsetas. Soolaga võileiba sõi ta mitte viiludena, vaid pisikesteks kuubikuteks tükeldades. Kilu võttis ta karbist välja sabapidi, tõstis kõrgele suu kohale, lasi



Vanaisa musitseerib kandlel

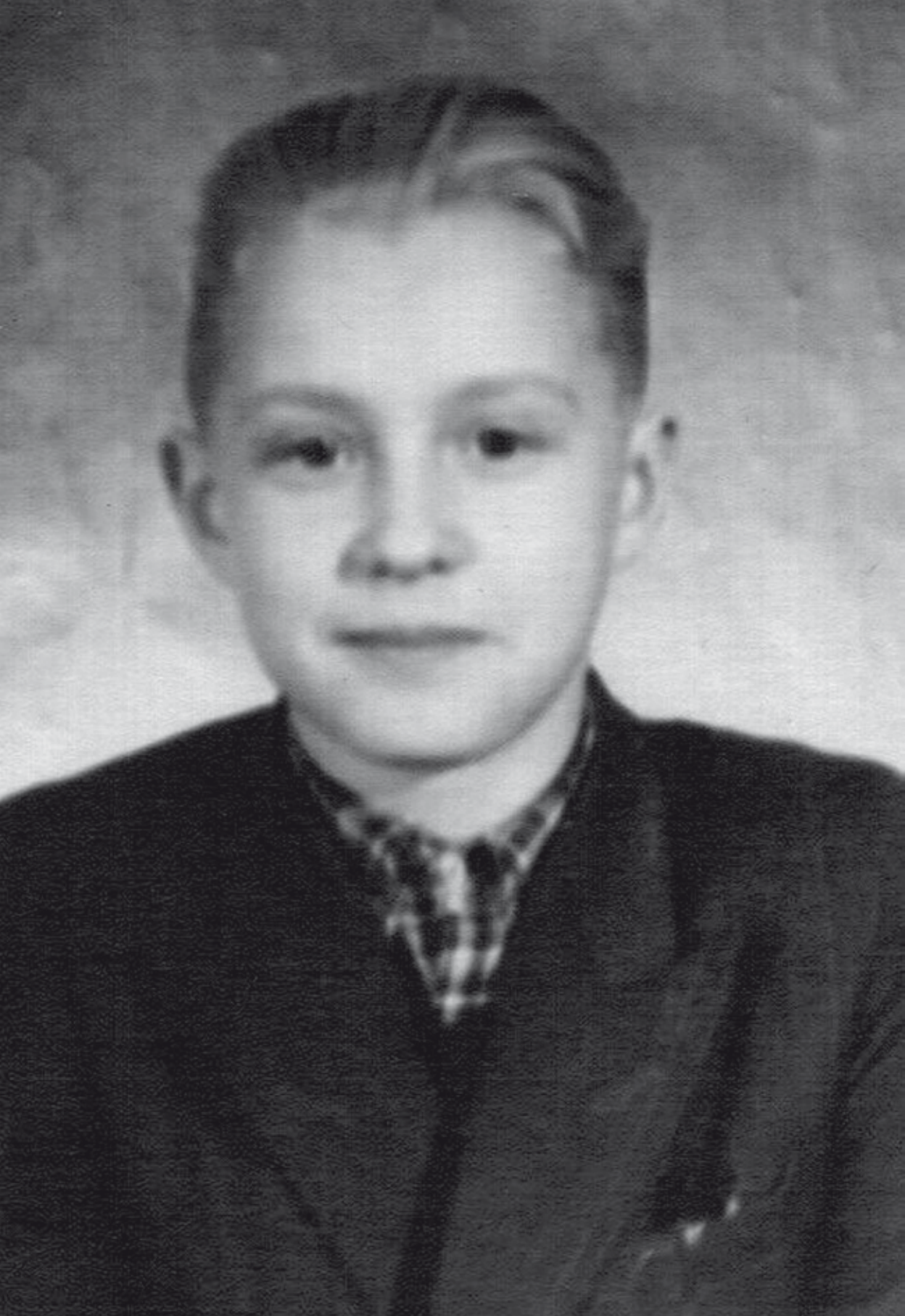
selle siis pea ees suhu vajuda ning hammustas saba otsast. See saba oli ka kõik, mis näppude vahele jäi. Šokeerin mõnikord nalja mõttes ka ise nüüd teisi inimesi kilu vanaisa kombel koos pea ja soolikatega ära süües.

Kütusega oli tollal raskusi, briketti oli harva saada, seda müüdi mitte tonni, vaid kilo kaupa. Vabriku tänaval oli üks kelder, kus briketti müüdi. Tõstisime vanaisaga paberist briketikoti väikesele kelgule, sidusime koti kelgu külge kinni ja vedasime koju. Väljas oli -25° külma, aga vanaisa sõlmis ka sellise pakasega nõõriotsi kinni paljaste kätega. Kindaid kandis ta harva. Tema eeskujul harjusin ka mina talvel kindaid mitte tarvitama.

Vanaisa magas väga vähe, vaid mõned tunnid öösel. Ülikooli ajal, kui tööd oli palju, ja aega jäi väheseks, meenus mulle vanaisa ja hakkasin ajavarude suurendamiseks tema kombel samuti öösiti vaid kaks-kolm tundi magama. Viis ööd nädalas sain sellega hakkama, aga siis tuli nädalalõpul ennast üleväsimusest korralikult välja puhata.

Vanaisa suri insulti. Ühel hommikul oli ta väga ärritunud, ei saanud kuidagi lipsusõlme kinni ja varises põrandale. Kolm päeva lebas ta koomas ja siis oli läinud.

Kui vanaisa suri, käisin neljandas klassis.



KOOLIAASTAD

Teise klassi minnes vahetasin kooli. Mind viidi üle Kevade tänaval asuvasse 22. Keskkooli ehk endisesse Westholmi Gümnaasiumi. Vabriku tänava kool oli küll soodsalt kodu lähedal, aga seal oli ainult seitse klassi. Seega oleksin pidanud niikuinii kunagi hiljem kooli vahetama. Ema arvas, et targem oleks seda teha kohe.

Kooliminekuks kulus nüüd tervelt pool tundi: Kopli tänav, Telliskivi tänav, Rohu tänav, läbi hoovide Suve tänava kaudu Paldiski maanteele (nüüd on see koht täis ehitatud) ja sealt Kevade tänavale. Õige pea õppisin aga kooliteed peaaegu poole võrra lühendama. Uus tee läks mööda raudteeliine, läbi hoovide, üle plankude ja vaid kolm korda tuli tänavat ületada, aga üldsegi mitte enam pikki tänavaid käia. Raudteed olid muidugi ohtlikud ja keelatud, eriti see koht, kus sõitsid Pääsküla elektrirongid. Mu koolivend jäigi just seal rongi alla ja kaotas mõlemad jalad. Õigupoolest motiveeris selle ohtliku marsruudi valikut üks konkreetne asjaolu. Nimelt kasutas Telliskivi tänavat vastupidises suunas oma kooliteena ka üks kamp vene poisse. Alalõpmata tuli meil venudega ette nii kaklusi kui ka kividega üksteise loopimist. Tuli olla väga tähelepanelik, et mitte üksinda ootamatult kolme vastu sattuda. Mööda raudteid liikuda oli selles mõttes ohutum.

Mu lapsepõlvesõber Peeter oli juba alates esimesest klassist selles koolis käinud. Nüüd saime klassivendadeks ja loomulikult hakkasime oma kooliteed jagama.

See oli poistekool, mis oli minu jaoks väga meelepärane. Pääsesin minoriiteedi staatusest tüdrukute seltskonnas, mis põhjustas kramplikkust ja häbelikkust. Poiste hulgas võis nüüd oma kõigis tegemistes olla palju protokollivabam, aga samas tõi see vabadus kaasa ka ägedama olemusvõitluse, kus tuli nii oma au

kui ka eneseväärikuse eest pidevalt väljas olla. Viis poissi 36 tüdruku hulgas ei läinud üksteisele omavahel kätega kallale, aga Kevade tänava koolis olid kaklused igapäevane rutiin.

Ühe niisuguse võimeteproovi tulemusena kukkusin kord kõvale kivipõrandale ja kaotasin oma kahest ülemisest esihambast suure kolmnurkse tüki. Kodus sain paraja sauna, sest need kihvad pidid jääma mulle eluks ajaks. Eks jäidki, aga see ei seganud üldse. Õppisin koguni läbi hammaste sülitama. Hambaarstidega on vahel juttu olnud selle kolmnurga ärakaotamisest. Aga peale jäi ühe tohtri soovitus üksnes ilu nimel terveid hambaid mitte puudutada. Ja praegu ongi just need lapsepõlves katkilöödud hambad ühed kõige tervemad (!) mu suus üldse.

Kakeldes ja mürades ei võrrelnud me üksnes omavahelisi füüsilisi võimeid, vaid panime mõnikord proovile julgust ka palju avaramas mastaabis kui ainult üks poistekamp.

Teises klassis oli meil uueks õppeaineks vene keel. Õppisime pähe ühte pioneeriluuletust „Budj gotov!“¹. Poistele imponeeris erilisel luuletuse pealkirja esimene sõna. Otsustasime klassi ees deklameerimisel seda pisut s-tähe moodi kõlavat kaashäälikut sõna lõpul kõvasti ja selgelt välja öelda. Poisid, kes tahvli ees enne mind vastamas käisid, püüdsid küll siiralt, aga nende s jäi ikka väga lahjaks. Siis tuli minu kord luuletust lugema minna. Mina ei hellitanud üldse ja tegin täpselt nii, nagu olime poistega enne tundi koridoris kokku leppinud. Selle peale saatis õpetaja mu klassist välja. Julguseproov küll õnnestus ja autoriteet poiste hulgas kasvas, aga see jäi ka ainsaks korraaks, kus mind on üleannetuse pärast tunnist ära saadetud.

Kuni neljanda klassini oli meil klassijuhatajaks õpetaja Ella Vedru. Ajalugu õpetas Richard Augla. Mõlemad olid fantastilised ja armsad õpetajad ning tundusid ka omavahel head sõbrad olevat. Ei oska tänini öelda, millega nad oma autoriteedi laste hulgas saavutasid, sest ma ei mäletagi, et nad üldse oleksid kellegagi millegipärast kurjustanud. Võib-olla aitasid nende renomeele kaasa ained, mida nad õpetasid. Vedru pani meid eesti kirjandust armastama, Augla aga oskas oma köitvate lugudega ajaloolistest sündmustest teha ajaloo-tunnid kõige huvitavamateks tundideks koolis üldse.

Viiendas klassis sai meie klassijuhatajaks väikest kasvu tütarlapselik, aga väga energiline ja range noor daam Astrid Kokk. Tema tundides oli harukordne

¹ Ole valmis (vene k).

distsipliin, üksnes sosinal julgesime pinginaabri poole pöörduda. Kui ta meie peale vihas, siis kõige rohkem kartsime tema lauset:

„Kuidas küla kutsule, nõnda kutsu külale!“

See oli ähvardus, mille taga võis kõike mõelda ja karta. Meie võimuses oli vaid kutsuda teda selja taga Kokamutiks. Erialaaineks, mida Kokk meile õpetas, oli geograafia. Nii distsipliini kui ka õppeaine suhtes oli Kokk väga konkreetne:

„Kus asub Jenissei jõgi?“

„Siin,“ vastab klassi ette kutsutu, osutades kepiga mingile kohale kaardil.

„Siin on klass,“ oli tüüpiline Kokamuti range kommentaar, mille peale nõuti kohe ka asupaiga detailset geograafilist kirjeldust.

Maateaduses olin ma tugev. Teadsin ainsana klassis kõigi liiduvabariikide pealinnu. Kui oli vaja need üles loetleda ja kaardil näidata, kutsus õpetaja ikka mind klassi ette. Olin kirglik jalgpallifänn, pidades turniiritabeleid ning jälgides pidevalt Tallinna Dünamo käekäiku. Eks seetõttu oli ka loomulik, et huvitusin ikka aeg-ajalt maakaardist ja otsisin üles linna või liiduvabariike, kust üks või teine meeskond pärines.

Kooliõues oli meil palliplats, kus pärast koolitunde pidasime maha ägedaid rahvastepalli lahinguid. Võimlemisõpetajaks oli Richard Kraubner. Tema käest sain ma ka vist ainsa „kahe“ kogu oma koolipõlve ajaloos. Alustasin marssimist parema jalaga, sellepärast. Hiljem sain paradoksaalselt just sportvõimlemises Eesti rahvuskooendise liikmeks.

Võimlemistunnid toimusid suviti Tööjõureservide staadionil Toompea jalamil, kus tegime kergejõustikku, ja talviti teisel pool Falksparki ning Wismari tänavat asuval staadionil, kus harjutasime kiiruisutamist.

Hakkasin käima Kadrioru Noortepargi Spordikoolis, kus kasvatajaks oli mu enda onu, Erka. Seal tegime kõike – poksi, maadlust, ujumist, tennist, suusatamist, kergejõustikku, isegi vibulaskmist ja loomulikult pallimänge. Ka Toomas Leiusega sai seal tennist mängitud.

Koolis pidime kõik astuma pioneeriks. Meie klassis olid vaid mõned üksikud, kes ei astunud, mina nende hulgas. Aeg-ajalt korraldati demonstratiivseid ekskursioone ainult pioneeridele. Näiteks šokolaadivabrikusse Kalev või Pika Hermannini torni, kust võis Soome randa näha. Aga mind see ei häirinud, et mind kaasa ei võetud. Mitte et isa poleks lubanud mind pioneeriks minna.

Mu mõlemad õed ju olid pioneerid. Aga ma teadsin, et talle see ei meeldiks. Ja aegamisi süvenes ka minus endas teadmine, et ma seda ei taha. Eks mind mõjutasid isa jutustused oma lapsepõlvest vabas Eestis ja eriti sellest, kuidas siis pääsesid sinimustvalge lipu all eestlasedki olümpiamängudele oma rahvast esindama. Kasvasin sügavalt rahvuslikus kodus. Vahel paneb mind imestama see, et isa kuulus ju vaeste inimeste klassi, kelle jaoks Nõukogude võim oleks pidanud olema teretulnud. Tuleb aga välja, et majanduslik faktor polegi rahvustunde puhul see kõige olulisem.

Siis tuli aeg, kui hakkasime astuma komsomoli. See oli taas minu jaoks väga ebamugav periood. Kuulusin eeskujulike õpilaste hulka ja seda enam käidi just mulle peale. Mu keeldumine viis mind konfliktidesse nii õpetajate kui ka koolidirektoriga. Eriti hulluks läks asi viimases klassis, kui aina korralti:

„Kes komnooreks ei astu, seda ülikooli sisse ei võeta.“

Tartu Ülikoolis olid kuulu järgi tõesti lood nii halvad. Aga minu sihiks oli Polütehniline Instituut ja ma olin kuulnud, et sinna on ka mittekomnoori vastu võetud. Nii rahunesin ja jäin enesele kindlaks.

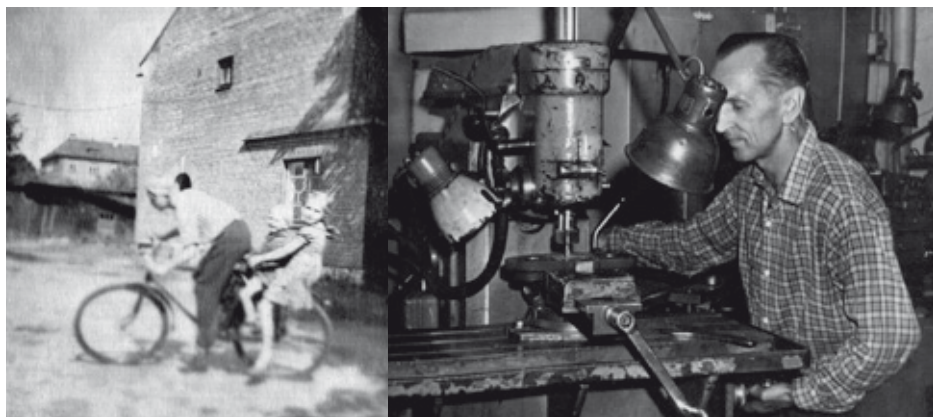
Ühel normaalsel poisil pidi kindlasti olema jalgratas. Viimaks jõudsin oma majandusraskustes siiski nii kaugele, et rahad olid koos ja isa tõi koju ratta. Sinna läks rohkem kui tema kuupalk. Jalgratas oli seega terve varandus. Mu rattal oli isegi kilomeetrimõõtja peal, mis tegi sõiduriista veelgi uhkemaks. Jalgratas tähendas automaatselt ka „piiride avanemist“ ja vabaduse suurenemist. Enam polnud vaja emalt küsida:

„Kas ma tohin minna kõrvalhoovi mängima?“

Nüüd hüüdsin talle teeseldud ükskõiksusega üle õla:

„Ema, ma lähen rattaga sõitma.“ Ja võtsin suuna kas Piritale või Keilasse. Alustasin omal käel süstemaatilist Tallinna linna ja selle ümbruse avastamist.

Oli 13. august 1954. Sõitsin jalgrattaga kooli järgmiseks õppeaastaks õpikuid ostma. Jätsin ratta kooli ukse ette trepimademele ja jooksin majja. Teisel korrusel õpetajate toa kõrval jagati õpperaamatuid. Meie õpikud polnud veel tulnud. Niisiis läksin tagasi õue – ratast ei olnud enam trepil. Möödunud oli kõigest 4–5 minutit. Sattusin paanikasse. Jooksin ümber maja, edasi-tagasi mööda Kevade tänavat kuni Adamsonini välja, siis teisele poole Paldiski maantee, uuesti tagasi, vilksasin kooliaeda ... Nutt oli kurgus. Ma ei suutnud ikka veel uskuda fakti ...



Siis lonkisin kurvalt üle Toompea isa töö juurde Juvelitehasesse Pärnu maanteel. Astusin läbi kangialuse mööda kaldteed alla valvemiilitsa juurde ja palusin kutsuda isa. Naeratades sammus isa ülevalt trepist alla. Kogeledes teatasin talle kurba uudist. Isa vaatas mulle vaikides pikalt otsa, pööras siis selja ja läks sõna lausumata tagasi trepist üles. Mu maailm oli kokku varisenud.

Kõndisin sihitult mööda Pärnu maanteed. Kui istud ratsu seljas ja oled eksinud, lase ratsmed lödvaks, hobune teab ise, kuhu minna. Ootamatult seisin Narva maanteel ETKVL-i ees. Seal töötas onu Viki. Aga mida temagi teha sai? Lohutas pisut, kinkis kolmerubla ja lubas õhtul meile külla tulla, et mulle toeks olla. Õhtul kodus jäin haigeks, pea valutas, otsaesine oli kuum. Jalgrattast me enam ei rääkinud. Ema tegi kuuma sidruniteed, onu soovitas sinna pisut konjakit valada. Järgmisel päeval olin terve.

See 13. august oli aga veel palju-palju kurvem. Mida tähendab üks varastatud jalgratas! Olgu see isegi poolteist kuupalka. Sellel päeval uppus mu sõber ja koolivend Enn Ranne.

Isa mängis vahetevahel kodus mandoliini ja kitarri ning õpetas mullegi pillimängu. Nooti ta ei tundnud. Mõtlesime minu abistamiseks välja oma enda noodikirja, kus isa märkis üles vaid nootide asukohad mandoliini krihvidel, aga mitte nende pikkusi. Selle kirja järgi õppisingi mandoliinil lugusid mängima, loomulikult pidin enne ka ikka viisi ja rütmi teadma. Need said selgeks isa laulmist ja mängimist kuulates või raadiost. Hiljem polnud isa vahendamist noodikirja abil enam vaja, uued lood tulid juba kuulmise järgi. Kitarri mängisime vene häälestuses. Kodus oli ka suur tiibklaver. Õppisin sellel kuul-



Klassiorkestris oli Tandre Eino meil trummariks ja hoopis minu käes kitarr

mise järgi klimberdama populaarseid laule kolme akordi saatel. Suupillimäng tuli iseenesest. Isa spetsiaalsuseks oli hawaii kitarr, kus ta tekitas vibraatot, libistades mööda keeli metallist noapidet. Hiljem avastasin, et nailonkeelte peal teeb palju ilusamat kõla taskunoa eboniidist kattepind.

Pärastpoole hakkasin katsetama kitarril ka hispaania häälestust. Uno Loop oli välja andnud suurepärase õpiku. Mu katsetused ei läinud aga kergelt. Kolm korda alustasin õppimist, aga suur *barré* ei hakanud ega hakanud kõlama ja nii jäigi kogu asi alati pooleli. Neljandal korral kuulsin ootamatult sõrmede all akordikõla ja õige pea võisin lauldes ennast kitarriga saatma hakata. Pärastpoole valmistas isa metallist suupillihoidja ja siis võisin ühtaegu mängida nii suupilli kui ka saata end kitarril, nii nagu Bob Dylan seda tegi.

Isa vanematekodu oli väga musikaalne. Isa mõlemad vennad Erka ja Hal laulsid ja mängisid kitarridel ning mandoliinidel. Mäletan fotot, kus Hal istub madrusena kusagil Liverpooli sadamakail, kitarr üle põlve ja ümber tema rühm kenasid piigasid. Kahjuks on see foto kadunud.

Hal jäi sõjas kadunuks. Erkal läbistas kuul mõlemad põsed ja viis minema hambad. Ta sattus Uuralites hospitali, kus armus oma põetajasse, Siberi tüdrukusse, Olgasse. Erka jäigi peale paranemist esialgu Siberisse. Varsti sündis

neil tütar Hedda. Hiljem tuli Olga koos Heddaga Eestisse Er kale järele. Mu vanaisa ja vanaema aga ei aktsepteerinud siberlannat vist kuni lõpuni kui pere-liiget. Mõnes mõttes oli see kummaline, sest mu vanaisa oli ju ise kosmopoliit. Nad elasid tsaariajal teisel pool Pihkva järve, kusagil Oudova kandis. Vanaisa oli raudteelane ja kodusõja ajal korraldas ühes väikeses raudteejaamas rongi-liiklust. Oma ametiposti tõttu jäi ta mitmel korral kodusõja rataste vahele. Koguni kahel korral pandi ta seina äärde. Algul tahtsid valged vanaisa maha lasta. Seejärel aga punased, kui olid teada saanud, et valged olid armu andnud.

Muusikalembuse tõi isa meie peresse. Sageli istusid meie juures külas tema sõbrad ja töökaaslased Juvelitehasest: ilus tenor Arno Hiie, kellega isa sageli duetti laulis, endine Pärnu teatri näitleja, sügava kauni bassiga Paul Härm, John Wilson, kes oli hiljuti tulnud Eestisse Austraaliast. Kõik nad olid parajad viinajoojad, aga fantastilised muusika- ja laulumehed. Ema kippus neil muusikaõhtutel küll pahane olema, kuna pidi viimastest tagavaradest sööki lauale kandma ja taluma lõõpivaid heas tujus mehi. Mina aga sain nendest õhtu-test unustamatuid elamusi. Mind aeti küll vara magama, aga see ei seganud üldsegi voodis teki all mitmehäälset laulu nautimast.

John Wilson oli kitarrivirtuoos. Ta improviseeris huvitavalt nii kitarril kui lauldes. Ja pärast igat pala premeeris end alati ise järjekordse viinapitsiga. Muusika oli Johni jaoks ka tema filosoofia. Miskipärast jäi mulle meelde tema lause: „Mollid on tiirased.“

Kord ühel oma sünnipäeval, kui musitseerimisest oli küll saanud, võttis isa kesköö paiku vahelduseks seinalt oma jahipüssi. Sünnipäevalapsel oli tulnud ootamatu idee minna õue aupauke laskma. Esimese lasu tegi ta ise, seejärel tegid mõned paugud veel ta sõbrad. Siis mindi tuppa tagasi ja võeti uuesti kätte pillid. Äkki heliseb uksekell. Lähen ust avama ja kohkun soola-sambaks: terve koridor on täis rohelistes mundrites sõdureid ja miilitsamehi. Mind lükatakse kõrvale ja hetkega on sõjavägi vallutanud esiku ja toa, kus istuvad pidulised.

Milles asi? Oli valimispäevaeelne öö ja korrakaitse oli seetõttu üle terve linna kõrgendatud valveolukorras, et vältida provokatsioone või midagi taolist. Ja nüüd äkki – tulistamine keset ööd! Veel suurem ime oli aga see, kui kiirelt meid suudeti lokaliseerida ja kogu see kamp sõjaväge kokku saada ... Isa võeti kaasa ja viidi miilitsajaoskonda. Piduliseks korrakaitseks läbi. Hommiku poole

ööd lubati isa koju. Jahipüß võeti küll alatiseks ära ja hoiatati, et lugu pole veel lõppenud. See tekitas meis väikese paanika, mis tähendas seda, et läbiotsimise kartuses sai sellel ööl hulgaliselt mälestusrekvisiite Eesti ajast ära põletatud. Ühe pisikese sinimustvalge lipu isa siiski peitis kuhugi, tuues selle uuesti välja ligemale 45 aastat hiljem, pisut enne oma surma.



Vasakult: lauluõpetaja Pajupuu, Tandre Eino vastab tundi eesti keele õpetajale Kajandile, klassijuhataja Astrid Kokk

Tallinna 22. Keskkooli laulukoor oli tol ajal ainus pealinna poistekoor. Selle dirigendiks oli meie lauluõpetaja Aksel Pajupuu, kellest hiljem sai kuulus Eesti koorijuht.

1954. aasta esimese laulutunni ajal käis Pajupuu läbi meie klassi poiste hääled ja valis mõned meist, sealhulgas ka minu, omaenda asutatavasse Tombi klubi poistekoori. Oktoobrikuus kogunesime oma esimesele proovile Mustpeade Maja keldrisaali Pikk t 26, kus tollal asus Tombi-nimeline kultuurihoone. Meid oli kokku ligi kolmkümmend laulupoissi. Õige pea pääsesime isegi raadiosse ja koor sai ühe hetkega populaarseks, eriti Pajupuu enda kirjutatud ulja ja tempo-ka „Poistelauluga“. Järgmisel aastal esinesime juba Estonia kontserdisaalis. Meie solistidest mäletan väga ilusate häältega Malsroosi ja Ruutnat, kellest viimane oli mu koolivend.

Tombi klubi poistekooriga käisin esmakordselt „välismaal“ – Riias, kus andsime kontserdi tollases Kirovi pargis. Imetlesin aukartusega suurlinna nelja-realist autoliiklust. See oli 1955. aasta mais.

Kuuendas klassis ühendati omavahel kaks Kevade tänava kooli – meie Westholm ja 4. Keskkool. Nüüd olid meil taas segaklassid. Elu läks põnevamaks. Tüdrukutest said meie aktsioonide stiimulid.



Pärast 6. klassi lõpetamist sõitsime Lõuna-Eestisse klassiekskursioonile. Sõitsime bussiks ümberkohandatud kinnise kastiga veoautos, mille külge olid ka pisikesed aknad. Niisugused veoautod olid tüüpilisteks linnatranspordi bussideks veel kaua pärast sõda. Uks autosse avanes tagant. Kuna kast oli kõrgel, siis lasti trepp alla ja treppi mööda sai üles autokasti ronida. Ekskursioonile sõitsid kaasa klassijuhataja Astrid Kokk ja võimlemisõpetaja Heino Sehver.

Esimese öö veetsime Karksi-Nuia koolimajas. Tüdrukud ja poisid magasid eri tubades, aga tubasid ühendas lahtine uks. Meie toa vastasseinas oli veel üks kinnine uks. Jutustasime üksteisele kordamööda mõlemast toast anekdoote. Lood läksid aina julgemaks ja julgemaks. Pärast ühte juba päris vürtsikat anekdooti poistetoast hüüdsime tüdrukutele:

„Noh, nüüd järgmine lugu teie toast!“

Seepeale avanes uks, mis oli seni kinni olnud, ja sisse astusid mõlemad õpetajad. Sehver ütles üsna tõsise häälega, milles olid varjul aga lõbusus ja kerge huumor:

„Ei, nüüd tuleb siit toast.“

Mõlemad õpetajad olid ukse taga omavahel naeru kihistades pealt kuulanud kõiki meie anekdoote.

Mu heaks lapsepõlvesõbraks oli Mati Tombak. Meie emad olid head tuttavad ja seetõttu kujunes nii, et veetsin mitmed suved Mati juures maal Vääna lähisel Sõrve külas. See oli tore aeg, kus puutusin tihedalt kokku loodusega ja kus tegime intensiivselt sporti. Meil oli üks paks „Pioneerijuhi käsiraamat“, kust õppisime palju praktilisi asju: kuidas meremehesõlmi teha, okstest onni

ehitada, puid ja taimi määrata. Ehitasime talu kõrvale metsa võrk- ja korvpalliplatsi, mängisime kurni, mõõtsime ära jooksuraja, kus hakkasime kilomeetrijooksus isiklikke ja talu rekordeid püstitama. Vatsla järves käisime ujumas ning vettehüppeid harjutamas. Kord, kui jalad naljapärast kummirõngasse toppisin, pidin peaaegu ära uppuma. Onu Roland taipas olukorda ja tõi mu kaldale.

Sõrve jaama veemajas elas pikkade juustega tüdruk Milvi Kibuspu, kes meile mõlemale Matiga väga meeldis. Kord panime kolmekesi koos heina lakka. Meie Matiga haarasime lakauksele ulatatud hangu otsast heinasülemeid ja kandsime hunnikusse, mille peal Milvi heinu kokku trampis. Olime Matiga nii aktsioonis Milvile heinasülemeid ulatama, et läksime ägedalt tülli, kui järjekordset sülemit võidu kahmata tahtsime.

Käisime sageli Mati vanaemaga Sõrve metsades kahekesi mustikal. Õppisin vanaemalt marjakorjamise tragidust. Poole päevaga saime kumbki korvitäie mustikaid. Mati tädi Leida oskas teha väga maitsvaid tikrimoosiga murepirukaid. Lakas lebas virnades palju vanaaegseid raamatuid. Seetõttu veetsin seal üleval keset heinatolmu palju hetki üksinda, lugedes Garibaldit, „Krahv Monte Cristot“ ja Eesti-aegseid ajakirju.

Hiljem hakkasime Matiga koos käima Tombi klubi raadioringis, kus süendasime oma huvi reaalteaduste ja inseneriasjanduse vastu. Minust saigi hiljem insener, Matist aga matemaatik. Ja ka seal, Tombi klubis, sattusime taas ühes naisküsimumes konfliktik. Meile hakkas jälle meeldima üks ja seesama tüdruk – Tiiu Kailvee. Minul oli seekord rohkem õnne, õppisin Tiiuga samas klassis ja seetõttu olid mu „võimalused“ suuremad kui Matil. Hiljem me Tiiuga abiellusimegi. Aga Mati oli põhimõtteline ning ka tema abiellus Tiiuga, ühe teise Tiiuga.

Pinginaabriks oli mul alates viiendast klassist Aleksander Kaldas ehk Alka. Meil oli ühesugune hobi – kirjutasime võidu indiaani- ja kriminaalromaane. Meil olid ka varjunimed, tema oli Jimmy ja mina Tommy. Suved veetsime Pirital Skõssi augus, mis oli Jimmy lemmikkoht, kus suvepäevi veeta. Nüüd viis ta minugi sinna. See oli üks neist jõekäärudest, mis praegu kuulub Botaanikaiaiale.

Aga kuidas see koht oma nime sai? *Skõss* tähendas *kassi* tolleaegses Kassisaba argoos. Selle jõekääru lähedal kõrgel kaldal asuvas talus elas üks väike kiisu, kes jõe ääres hulkumas käis. Poisid püüdsid seal vahel õngega viidikaid



ja neid anti ka kassile. Kord tormas aga kass ise väljatõmmatud kala haarama, saigi selle kätte, aga koos konksuga. Õnneks jäi konks ainult lõua külge, nii et väikese valuga õnnestus konks sealt ikka kätte saada. Selle sündmuse mälestuseks saigi koht oma nime – Skõssi auk.

Toona oli see jõekäär inimtühi paik. Kaugel eemal üle suure niidu seisid vaid paar üksikut talu ja terve päeva jooksul nägime harva mõnda inimhinge.

Ujusime, mängisime puudel turnides Tarzanit, tegime sporti, lugesime. Alka unistas saada geoloogiks ja rännata mööda maailma. See kihk kandus üle minulegi. Hiljem sai Jimmyst aga autoteede insener ja Eesti maanteeade vastutusrikas töötaja.

Mu üheks silmarõõmuks tüdrukute hulgas oli Lilka ehk siis õige nimega Lilja Kask. Saatsin Lilkat mõnikord koolist koju, vahetasime pühendusega fotosid. Me mõlemad tegelesime sportvõimlemisega, tema Tehnika tänava Tööjõureservide võimlas, mina Spartaki Raskejõustikumajas Rataskaevu tänaval. Koolis korraldatud tantsukursustel oli Lilka minu partneriks. Kuna olime mõlemad võimlejad, siis meeldis tantsuõpetajale meie kehahoiak ja koordinatsioon. Ta tegi meile ka ettepaneku hakata võistlustantsu harjutama, aga me juba käisime mõlemad trennis.

Meie klassi poistel oli traditsiooniks pühitseda 1. maid igal aastal ujumise üle Pirita jõe. Edasi-tagasi ujumist oli palju nõuda, mai alguse jõevesi oli ikka paras väljakutse. Need, kellest ujujat ei olnud, võtsid vette hüpanute riided, jooksid üle silla teisele kaldale ja ulatasid riided siis veest väljaronijatele jälle kätte. Ühel niisugusel maipäeval juhtusin nägema, et üks vanema klassi poiss Aarik, kes oli mu sõber ja samuti sportvõimleja, sõidutab paadis Lilkat.

Pärast valutorget südames võtsin asja mehiselt ja töötasin, et sõbralt ma tüdrukut üle lööma küll ei hakka. See oli kuuendas või seitsmendas klassis.

Kaheksandas meeldis mulle väga Tiiu Advelk, kellel olid ilusad klassikalised näojooned. Joonistasin tema foto järgi pildi, mille koos pühendusega talle kinkisin. Tiiu sõitis koos oma kahe õega Eestist ära Rootsi. Kõrghariduse sai ta Lundi Ülikoolis, õpetas seal mõnda aega, on töötanud ka Hispaanias, praegu aga elab Tiiu Kauri Kanadas ja on mikrobioloogia teadlane.

Järgmisel õppeaastal vähendati koolis klasside arvu, neljast kaheksandast klassist sai kolm üheksandat.

Meie uuest A-klassist kujunes välja tore kollektiiv. Klassijuhatajaks oli Heino Sehver. Sehver oli võimlemisõpetaja, tüdrukute lemmik. Minu uueks pinginaabriks sai Mati Kask ehk Sass. Alka jäi B-sse.



Kas meie õpetajate lemmikud? Tipi koos õpetaja Sehvriga ja Toomas Mikli koos õpetaja Kokaga

Meie klassis olid väga kenad tüdrukud ja ühel päeval pakkusin poistele välja idee korraldada missivõistlused. Koostasime tabelid, milles olid lahtrid igasuguste iludusparameetrite kohta, mida tuli hinnata. Vahetundide ajal sammusime koridoris tüdrukute selja taga või kõrval ning hindasime paberid ja pliiatsid näpus tüdrukute vastavaid „parameetreid“. Algul ei saanud tüdrukud aru, mis toimub, aga siis imbus see asi kuidagi läbi, samuti see, kes oli idee algataja. Minule see algataja-kuulsus igal juhul boonuseid ei toonud, pigem vastupidi. Missiks valisime Tipi, õige nimega Marit Anja. Ka teised tüdrukud olid pingerritta pandud, aga selle järjestuse jätsid korraldajad vaid enda teada.

Lõime klassis oma orkestripundi: Sass oli klaveril, mina kitarril, Aarne Lõoke tõmbas kontrabassi ja Heino Tandre istus trummide taga. Mu tulevane abikaasa Tiiu Kailvee oli meil solistik. Tema trumplauluks sai koolipidudel saksakeelne



klassi rahvatantsurühm. Taga keskel Tuljaku hoos Raimund koos Lilkaga. Klaveril mängib Tiit Kailvee, kes oli ka me tantsude klaverisaatjaks

„Tulpen aus Amsterdam“². Mängisin kitarri ka kooliorkestris. Kuna samal ajal tuli trenniski käia, siis jäi aega sageli väheseks ja lisa tuli võtta öödest. Kord, kui õppisime orkestriga „Aegviidu valssi“, jäin proovi ajal magama. Nägin unes, et sõidan rongiga Tapale. Ja siis keegi hüüab:

„Raimund, Aegviidu! Tõuse üles.“

Mitmed tüdrukud tegelesid meil rahvatantsuga, eeskätt Aili Arula, kellest sai hiljem tantsuõpetaja. Meil oli klassis terve hulk häid lauljaid. Fantastilise dueti „Hõbedaselt helgib juustekuld“ laulsid kord laulutunnis õpetaja Venno Laulule Lilka ja Tipi. Sportvõimlemise ja akrobaatikaga tegelesime laval meie Lilkaga. Nii tulimegi mõttele, et suudaksime kokku panna tugeva isetegevuskollektiivi ja minna sellega kooli olümpiaadile. Kahel aastal järjest saavutaski meie klass kooli olümpiaadidel esikoha. Preemiateks saime ekskursioonid väljapoole Eestit.

Mati Kasest sai hiljem pedagoog ja haridusministeeriumi kõrge ametnik, Aarne Löökesest laevakapten, Heino Tandrest professionaalne muusik. Heino lõpetas konservatooriumi ja mängis Horre Zeigeri Big Bandis. Hiljem sai ta Tartu Ülikoolis teise kõrghariduse psühholoogias ja tegeles ka õppetööga. Pedagoogideks said me klassist üldse paljud. Rein Ruus on võimlemisõpetaja, mu lapsepõlve sõber Peeter Otsnik on olnud kauaaegne füüsika õppejõud Tehnika-kõrgkoolis. Meie hulgast lahkunud Endel Laanvee oli EBS-i prorektor.

Toomas Mikli ei saanud millegipärast hästi läbi meie matemaatikaõpetaja Juhan Ertoniga. Neil oli sageli lahkarvamusi tahvli ees mingi ülesande lahendamisel. Eks alla pidi jääma tookord ikka „nõrgem“ pool. Aga janu „õigluse“ jaluleseadmise järele ilmselt viiski Tommi matemaatikat õppima ja hiljem sai temast kolleegide seas väga hinnatud programmist ning arvutiteadlane. Aastaid töötasime temaga koos kolleegidena Tehnikaülikoolis, kuni haigus sundis teda kõrvale jääma.

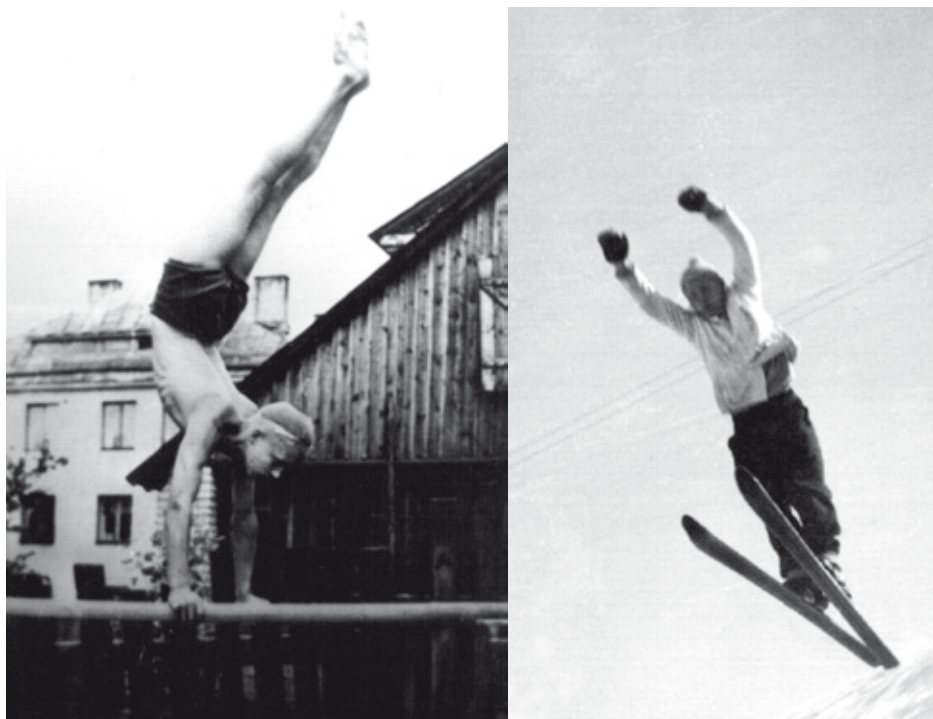
² Tulbid Amsterdamist (saksa k).

TPI-s õppisid inseneriks Heikki Mänd, kelle töökohaks sai Pirita tee instituut, Viivi Sams-Saarepera, kelle keemikukarjäär kulges kompvektivabrikus Kalev ja Piia Leesmaa, kellest sai arhitekt. Raamatukogundusele pühendusid Riina Ellmann-Hallikmäe, Aino Räägel ja Helge Liivrand-Palk.

Mu abikaasa Tiiu lõpetas Tartu Ülikooli saksa filoloogina ja ka temast sai õpetaja. Venno Laul, kes meile mõnda aega laulmist andis, noor, pikk ja sale mees, tüdrukute teine lemmik õpetajate seas, ennustas Tiiule karjääri laulmises ja oli veendunud, et Tiiu läheb konservatooriumi õppima. Tartu Ülikooli valikuga valmistas Tiiu talle ilmselt pettumuse. Aga samas polnudki see võib-olla halb strateegiline valik. Sest tol korral oli Tartus võimalik humanitaarset haridust saada päris mitmetes kombinatsioonides, näiteks keeled ja muusika, keeled ja kehakultuur ... Tiiu valis esimese, mis tähendas seda, et ta hakkas õppima korraga nii Tartu Ülikoolis kui ka Tartu Muusikakoolis. Aga elu teeb sageli keerdkäike, kus rool pole alati enda käes. Teisel kursusel suleti see laulmisega seotud eriala, sest Valdar Viires, kelle õlul kogu muusikaõppetöö seisis, otsustas Tartust Tallinna kolida ja asendajat talle ei leitud. Nii valiski Tiiu siis teiseks erialaks spordi, hakkas suusakateedrist tunde võtma ja Tartu-Otepää maratonidel käima. Laulmist jätkas ta üksnes Tartu Akadeemilises naiskooris.

Paralleelselt isetegevusega tegime koolis innuga ka sporti. Sehvri Heintsi tunnid olid alati huvitavad ja stimuleerisid poisse trenni tegema. Pärast Kadrioru Noorteparki läksin Spartakisse võimlema, aga tegelesin aktiivselt ka muude spordialadega. Meeldisid pikamaajooksud, hüppasin teivast ja ka tõkkejooksus oli mul hea tehnika. Tõkkejooksus olen võistelnud korra nii Kadrioru kui ka Komsomoli staadionil. Kadriorus sain Kalinini rajooni esivõistlustel 110 meetri tõkkejooksus teise koha ning pääsesin rajooni koondvõistkonda. Linna koolinoorte esivõistlused toimusid Komsomoli staadionil. Kohe esimesel tõkkel komistasin ja kukkusin. Tõusin küll kiiresti ja hakkasin teisi taga ajama, aga rütm oli segi läinud ning distantši keskel kukkusin teist korda. Nüüd oli juba häbi suur ja astusin rajalt kõrvale. Sellega mu tõkkejooksja karjäär lõppes ja peagi haaras sportvõimlemine mind juba jäägitult.

Males läks mul paremini. Meil olid klassis head maletajad – Heikki Mänd, Valdur Rull, tütarlastest Tiiu Kailvee – meie laulusolist. 10. klassi talvel moodustasime neljakesi kooli võistkonna ja esinesime linna koolinoorte meistri-võistlustel. Meeldejääv oli kohtumine 4. Keskkooli võistkonnaga, kus mängi-



sid Paul Kerese lapsed. Mina maletasin teisel laual Kerese pojaga, Tiiu Kerese tütreaga. Mina sain viigi, aga Tiiu võitis. Kogu võistkonnaga saime lõppkokkuvõttes meistrivõistluste teise koha.

Kooliajal suusatasin palju, aga rohkem oma lõbuks. Mulle meeldis mäesuusatamine. Mägesid Tallinna lähedal küll pole, aga Vanakas ja Kapsikas Nõmme külje all pakkusid ikka mingit võimalust. Algul olid mul onu Vikilt saadud Saksa-aegsed hikkoripuust teraskantidega laiad universaalsuusad, millega võis nii murdmaad või slaalomit sõita kui ka mäehüppeid teha. Kinnitussidemeid sai reguleerida nii, et kand oleks vastavalt sõidu liigile kas lahti või kinni. Uisusammu kasutasin seetõttu juba 50-ndate lõpul, ammu enne, kui ameeriklane Bill Koch selle 80-ndatel murdmaasõidus kasutusele võttis, mille järel see kogu maailmas populaarseks sai. See oli ka mu ainuke võimalus rasketel laudadel „normaalsete“ suuskadega sõitjatel kannul püsida. Kui pakus lumes oli eelis tavalistel suuskadel ja pidin rohkem viimaste hulka jääma, siis kõval pinnasel ei saanud uisustiili vastu keegi ning vastaseid mu suuskadele polnud.

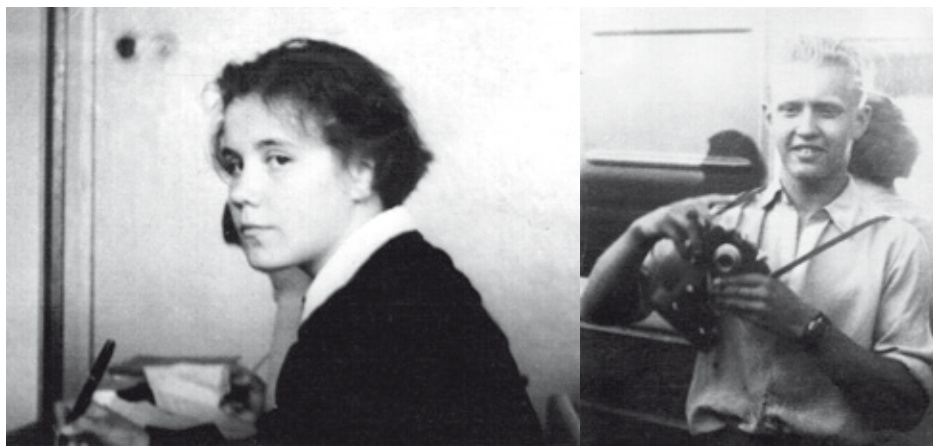


Väljavõte albumist. Pinginaabrid: Jimmy ja Tommy. Piia Järvila peab midagi õpetajale ütlema. Meie tüdrukud, kelle hulgast Missi oli päris keeruline valida

Mustamäel oli kaks hüppemäge. Suurele ma ei julgenud minna, aga väikeselt hüppasin küll 10–15-meetriseid hüppeid. Onu Viki oli noorena ka suurelt mäelt täiesti tavaliste suuskadega hüpanud. Pole kuulnud, et veel keegi teine oleks niisuguse hullumeelsusega Nõmme kandis hakkama saanud.

Kirglikuks harrastuseks sai mulle kooliajal fotograafia, mida olen jätkanud kogu elu. Algul käisin pilte tegemas onu Viki juures Rahumäel, kus ta oli oma majas väikese fotopimiku üles pannud.

Viki oli väga seltskondlik ja tema seltskondlikkust toetas hea „tehniline kirjaoskus“. Kui teised mängisid mingit muusikainstrumenti, siis Viki ütles selle peale, et tema hakkab kohe „mängima magnetofoni“. Vikil oli see riistapuu kodus olemas juba siis, kui tavaline inimene polnud niisugusest imeasjast veel kuulnudki. Sünnipäevadel onu juures korraldati ikka magnetofoniringe, kus igaüks pidi mikrofoni kas midagi laulma või salmi ütlema. Pärast kuulati lint ühiselt üle. Hiljem ehitas Viki endale garaaži ja garaažile ukse, mis automaatselt avanes. See oli 50-ndate keskel, sel ajal, kui elektroonikaga seostati üksnes raadioaparaati. Autot aga ei jõudnudki Viki endale kunagi osta.



Tiiu koolitunnis. Klassi fotograaf Raimund

Onu tehnikaharrastused mõjutasid kaudu minna otsust, kuhu pärast kooli edasi õppima minna.

Oma klassis olin „üldtunnustatud“ fotograaf. Erinevalt teistest piltnikest tegin alati koopiaid kõigile, kes piltidel olid, ja mulle oldi selle eest tänulikud. Mõnikord, kui pakuti, võtsin piltide eest vastu ka paberraha.

Mäletan episoodi koolikoridoris tagumise trepikoja juures, kui olin oma „silmaröömule“ Tiiule tema pildid üle andnud ja ta tingimata tahtis mulle nende eest tasuda, otsides taskutest ning rahakotikesest kokku kopikaid. Vaatasin seda armast tüdrukut, kes kohmetult oma münte luges ja mind haaras hell sümpaatialaine. Sealt kõik algaski. Pärast kooli saatsin Tiiu koju. Tal oli seljas kollane ruudukestega vihmamantel. Tiiu elas Tornide väljakul linna-müüri ääres Kooli tänavas. Jalutasime mööda Schnelli tiigi kallast, läbi parkide, üle Tornide väljaku. Tookord läks sealt üle promenaad, mida mööda rahvas Balti jaama ning vanalinna vahet vooris. Enam seda promenaadi ei ole, nüüd minnakse Balti jaamast linna mööda Vaksali tänavat.

Hakkasime nüüd sageli mööda Schnelli tiigi kallast koos koolist koju jalutama. Veel enamgi, hakkasin ka kooli minema suure ringiga Balti jaama kaudu, oodates Tiiut Stalini kuju ees. Mu lapsepõlvesõber Peeter ei saanud aru, miks ma ei taha enam temaga mööda Telliskivi tänavat kooli minna.

Hiljem käisime Tiiuga regulaarselt Nõmmel, Pääskülas ja Harkus koos suusatamas. Kokku saime Balti jaamas elektrirongide perroonil. Tegime pikki retki Rahumäelt surnuaiast mööda kaugele Harku rabasse. Tiiu oli ainus meie klassi tüdrukutest, kes julges Vanakast suuskadel alla sõita.



Keskkooli lõpetamine. Ülemises reas vasakult viies on autor, keskmises reas samuti vasakult viies on Tiitu Kailvee

Tulid lõpueksamid. Neid oli terve hulk, vähemalt kümme. Iga eksami jaoks olid piletid kolme küsimusega. Eks pinge oli suur, aga minu jaoks olid enamuse eksamitest lihtsad, nagu näiteks matemaatika, geomeetria, trigonomeetria, keemia, füüsika ...

Eesti keele kirjandi sain millegipärast nelja. Miks, seda ma algul ei saanudki teada. Õeldi vaid, et olin ühe sõna valesti kirjutanud. See oli mu ainus „neli“, mis röövis ka kuldmedali, sain hõbeda. Ega mul eesti keele õpetaja Simmuliga mingit head kontakti polnud ka varem. Ei mäleta, miks. Mu endine pinginaaber Kaldas sai kuldmedali. Hõbeda sai näiteks ka paralleelklassist Maie Mäesalu, TTÜ rektori Olav Aarna hilisem abikaasa. Nii väike see maailm ongi – Olavist sai aasta pärast mu rühmakaaslane. See medali värv polnudki minu jaoks tähtis, ka medal ise polnud tähtis. Seda enam, et mulle tegi hoopis nalja selle „nelja“ saamise põhjus eesti keele kirjandi eest.

Alles aastate pärast sain teada, millise vea ma lõpukirjandis olin teinud. Mu õde Helle õppis minust viis klassi tagapool. Tema jutustaski, kuidas nende eesti keele õpetaja Veevers oli hiljem sageli klassis rõhutanud, et ei tohi kirjutada *vääraid*, vaid tuleb kirjutada *vääri*.

„Jätke see meelde,“ oli ta öelnud. „Just see viga oli Helle vennale maksma läinud kuldmedali.“

Mu kirjandiviga olevat koolis legendiks muutunud ja aastaid oli seda meenutatud ning keeletundides õnnetu näitena hoiatuseks esile toodud.

Pärast kooli lõpetamist toimus viimane klassiekskursioon Moskvasse. Sõitsime kogu tee tervelt tuhat kilomeetrit bussiks kohandatud veokastis kõval laudistmetel. Aga see ei tähendanud midagi. Kui tüdrukutel läks pinkidel istumine valusaks, võtsid poisid nad sülle. Vist peaaegu kõik meist pääsesid Moskvasse esmakordselt, vaid minu kui ringirännanud sportlase jaoks olid Kreml ja Punane väljak ammutuntud asjad. Seepärast olin Moskvas ka klassikaaslastele teejuhiks, viies neid kohtadesse, mida tundsin – Lenini mausoleumi, Tretjakovi galeriisse, VDNH³ näitusele, kus asusid kaunid paviljonid, nagu lossid ja fantastiline ringpanoraamkino. Kremli pikast sabast vedasin oma klassikaaslased mööda, seletades miilitsale puhtas eesti keeles, et oleme välismaalased ja tahaksime ilma sabas seismiseta mausoleumi pääseda.

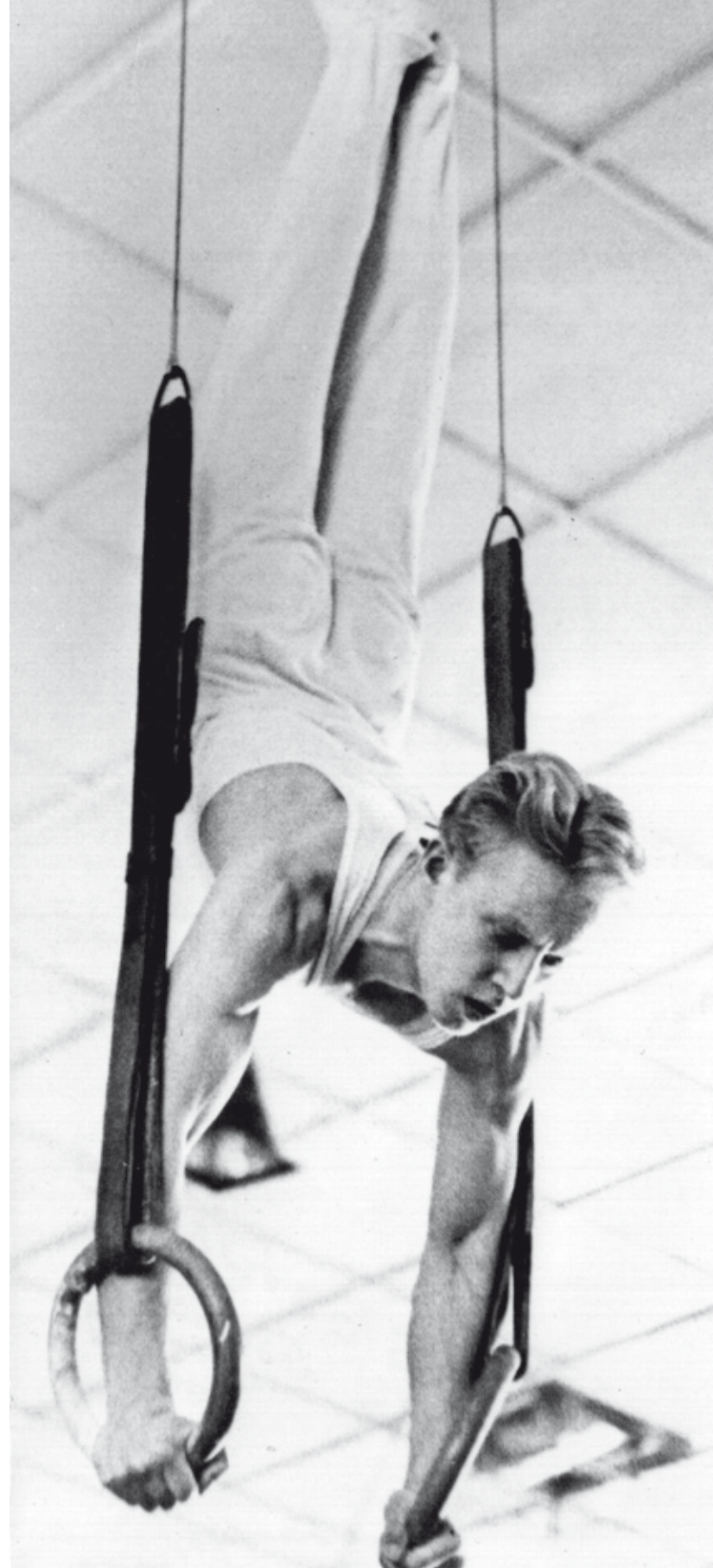
„No problem,“ ütles miilits ja lubas. Kes ütles, et vene kord oli halb!

Ühel õhtul jalutasime Tiiuga kahekesi tagasi VDNH-le. Oli juba pime ja väravad olid kinni. Pugesime näituse territooriumile läbi aia. Laternad põlesid, nende valgus paistis läbi puuokste ja tekitas müstilisi värve ning varje. See oli unustamatu õhtu.

Kooliaeg oli läbi saanud.



³ Rahvamajanduse näitus (vene k akronüüm).



SPORDIAASTAD

Kadrioru Noortepargis onu Erka juures õppisin tegema rööbaspuudel mõnimgaid harjutusi, millega hiljem koolis võimlemistundides silma paistsin. Üks väike rühm poisse valiti meie hulgast välja ja saadeti Rataskaevu tänava spordisaali. Mu esimeseks treeneriks oli Peeter Min, kes hiljem aga lahkus sellest ametist. Läksime terve rühmaga üle Venda Silbergi kätte alla, kellele jäimegi ainsaks poisterühmaks. Venda oli põhiliselt tüdrukute treener.

Spordisaali, kus me treenima hakkasime, nimetati Raskejõustikumajaks. See asus endises Rootsi-Mihkli kirikus, mis tänaseks on kirikliku staatuse uuesti tagasi saanud. Kõrgete võlvide all ja massiivsete sammaste vahel rügasid trenni teha poksijad, tõstjad, maadlejad ja võimlejad. Teisele korrusele rajati pisut hiljem saal lauatenististidele.

Palju kuulsusi, kellega me tihedalt suhtlesime, käis sellest kiriklikust spordihoonest läbi. Nii näiteks armastas Mati Nuude juba siis nautida pärast rasket tõstetreeningut oma tundeüllast lauluhäält duširuumi kajavate võlvide all. Ega paljud tea sedagi, et Peeter Saul ja Eri Klas, enne kui oma dirigendikepid kätte said, harjutasid rütmitunnet poksikotte tagudes ja tüdrukute moel hüppenööri keerutades.

Treeneritest olid legendaarseteks kujudeks poksis Uno Seepere, maadluses August Englas, Arvo Mõttus jt.

Kogu maja hingeks oli aga võimlejate treener Venda Silberg, kellel oli suur autoriteet ja lai tutvusring spordirahva hulgas. Venda elu oli väga seiklusrikas. Legendiks on saanud lugu, kuidas Venda naaberkülas tantsupeol käis ja kõige kaunima neiu tantsupõrandale viis. See juba külapoistele ei meeldinud. Ühtäkki oligi põrand tantsupaaridest ootamatult tühjaks saanud ja Vendat ning tema partnerit ümbritses kurjakuulutavate nägudega poiste ring. Ka muusika vaikis. Aeglaselt astus nüüd Venda poole turske külapoiss, vaenulik pilk silmis.

Kahe mehe vahele jäi meetrit neli või viis. Et saaliukseni jõuda, tuli midagi ootamatut välja mõelda. Osava võimlejana astus Venda kaks kiiret sammu otse ründaja suunas ning siis, justkui kukkuma hakates, tegi ootamatu tirel-ringi nii, et ta jalad otse üllatunud ründaja nägu tabasid. Mõlemad kukkusid, aga Venda oli välkkiirelt püsti ja enne, kui keegi ootamatusest toibuda jõudis, oli ta juba saaliukse kaudu õues.

Pärast sõda sai Venda relva omamise eest 5 aastat, mille veetis algul Patareis, aga hiljem samas vangilaagris, kus Solženitsõn. Vanglaelul on omad seadused, aga neidki dikteeris pigem Venda oma kaasvangidele kui need temale. Venda tugevuses ja eneseväärikuses veenduti õige pea ja seejärel, ükskõik millisesse vanglasse või laagrisse teda hiljem edasi ka ei viidud, käis kuulsus temast ikka ees: see on *boksjor*¹ – ja mitte keegi ei puutunud teda enam.



Eks sellise macholiku natuuri tõttu paljud kartsid Vendat, eriti aga tema kenad neiud, keda ta treenis ja kes seetõttu olid erakordselt distsiplineeritud ning spordile pühendunud. Sellest tulenes ka tüdrukute edu. Mitmed tema õpilased olid edukad üleliidulisel areenil, mis aga tähendas selget maailmaklassi, sest tol ajal võimlemises, eriti naisvõimlemises, võitsidki olümpiamedaleid vaid venelased. Venda õpilastest Ille Juul tuli koolinoorte üleliiduliseks meistriks, Elle Rummelgas ja Elve Varik tulid samuti medalitele, Anne Peetsu (hilisem Venda abikaasa) oli paljukordne Eesti meister. Poisterühma, milles mina trenni alustasin, kuulusid kunagised Eesti esivõimlejad Väino Kulla ja Vassili Külaots ning hilisemal ajal mitmel korral Eesti meistritiitleid võitnud mu hea sõber Avo Liiva. Mina nii kaugele ei jõudnud, ehkki andsin spordile oma südame.

¹ poksija (vene k).



Eks ma olin ka teiste jässakate ja turjakate poiste kõrval pisut kõhnavõitu, aga olin visa ja arenesin jõudsalt. Meil kõigil olid saalis mingid hüüdnimed koos üldnimega Kõõlus. Mind hüüti näiteks Visaks Kõõluseks.

Võimlemine on raske ala, noorte aktiivsete poiste jaoks isegi igavavõitu ja see-tõttu oli meie rühma koosseisuga nii, et tuldi ja mindi. Mina jäin püsima. Käisin läbi kõik kolm noortejärku, seejärel kolm vanadejärku, sain meistrikandidaadiks ja seejärel võistlesin aastaid meistrijärgus. Meistrinorm jäi siiski täitmata.



360-kraadise pöördega salto õppimine Rootsi-Mihkli kiriku võlvide all

Isa jälgis mu arengut tähelepanelikult ja külastas peaaegu kõiki mu võistlusi Tallinnas. Isa oli karm kriitik, palju karmim kui mu treener. Kui ma ühel võistlusel päris väikese poisina „pääsukest“ tehes tasakaalu ei suutnud hoida, käskis isa mind alates sellest päevast teha iga hommikvõimlemise ajal 20 pääsukest.

Meeste sportvõimlemises on kuus ala: rööbaspuud, kang, rõngad, hobune, vabaharjutus ja toenghüpe. Igal alal tuli sooritada võistlustel kaks harjutust: sundkava ja valikkava. Ametlik sundkava vaheldus iga paari aasta tagant, valikkava tuli endal kokku panna. Viimast arendasid ja tugevdasid ise niivõrd, kuivõrd suutsid juurde õppida uusi elemente ehk trikke. Võimlemistreening seisneski põhiliselt uute trikkide õppimises. Ühe trenni ajal, mis kestis umbes kolm tundi, käisime läbi tavaliselt 3–4 ala ehk riista. Trenni alustasime enamasti akrobaatikaga, trenni lõpus aga sooritasime monotoonseid jõuharjutuste seeriaid.

Võimlemise loominguliseks momendiks oli uute trikkide väljamõtlemine ja omandamine, mis saidki põhiliseks motivatsiooniks igavale ühetaolisele rühmamisele. Kriitiliseks momendiks oli selle hetke kindlaksmääramine, mil uus trikk on selgeks õpitud ja selle võib lülitada valikkavasse. Kui tegid seda liiga vara, riskisid ebaõnnestumisega võistlustel. Riski motiveeris aga see, et kui trikk õnnestus, said kava eest kõrgema hinde.

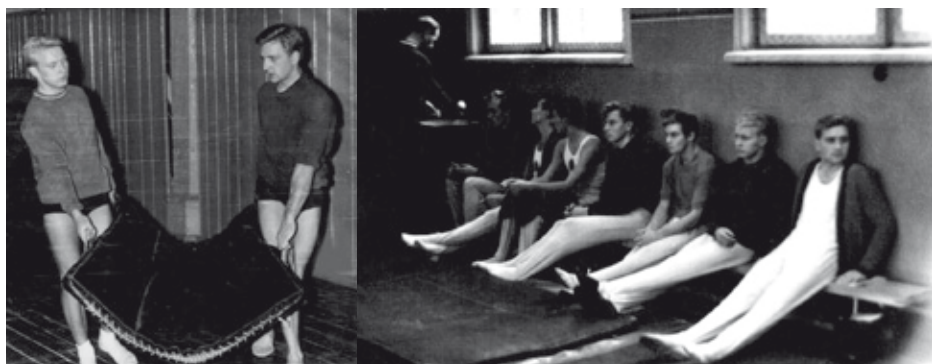
Maksimaalseks hindeks, mida võis võistlustel harjutuse esitamise eest saada, oli 10 punkti. Riistalt kukkumine võttis maha ühe punkti, iga liigne liigutus, värin või kõikumine, sõltuvalt selle märgatavusest, läks maksma paarist kümnenendikust kuni poole punktini. Tippvõistlustel peeti headeks hinneteks neid, mis olid üle 9,5. Meie tasemel algasid „head hinded“ juba alates 9-st. Alla 8 punkti tähendas ebaõnnestumist.

Mu lemmikalaks oli kang. Võimlejaks võib nimetada seda, kes oskab kangil „päikest“ keerutada ehk suuri hõõre teha. Sealt algavad kõik muud tõelised trikid. Kang on ka üks kõige ohtlikumaid alasid, eriti uute trikkide õppimise ajal.

Mäletan, kuidas hakkasin kangil õppima kahekordse saltoga mahahüpet. Seda tehti 60-ndate algul võistlustel veel väga harva ja Eestis ei olnud veel keegi seda teinud. Mõte kahekordsest saltost hakkas üha rohkem ja rohkem peas kummitama, kuni ühel öösel nägin unes lausa detailideni, mismoodi seda tuleks teha. Järgmises trennis esitasin Vendale soovi, et tahan selle salto ära õppida.



Autori illustratsioonid reisivävikust
„Päikeseküllases Gruusias“ aastal 1958



Avo Liivaga trennis mattidest akrobaatika rada kokku panemas ja võistlustel TPI
võistkonnaga (paremalt Avo esimene ja autor teine) oma järke ootamas

Raskete trikkide õppimisel sportvõimlemises, eriti kangil, on abiks nn lonža. See on üks sportlase keha ümber tõmmatav vöö, mille küljest läheb tross üle ploki. Trossi teisest otsast hoiab kinni treener, olles niiviisi võimlejaga kontaktis. Lonža abil saab treener pidurdada sportlase maandumist või teda mitte lastagi maanduda, kui näiteks sportlane on pea peale alla kukkumas.

Saltosid tehakse kangil suurte hõõride pealt, mis võimaldavad saavutada pöörlevale liikumisele võimsa hoo. Keerutad hõõre ümber kangi, kuni hoog piisavalt kasvab, siis lased end kangist lahti, pöörled korra õhus ja maandud matile. Kahekordse salto ajal tuleb teha õhus kaks pööret.

Selleks, et sportlast salto ajal lonžaga julgestada, tuleb ette määrata hoovõtuks vajalike hõõride arv ja seejärel keerutada lonžat täpselt sama arv kordi vastupidises suunas ümber kangi. Nüüd hüppad üles kangile, kinnitad vöö ümber keha ja hakkad tegema hõõre ümber kangi. Lonža kerib end samal ajal vabaks ja selle vabanemise hetkel lasedki käed kangist lahti. Lendad lae poole, teed õhus kaks pööret ja maandud matile.

Kui pöörete tegemine ebaõnnestub, tõmbab treener trossist ja hoiab sind kukkumise eest. Aeglaselt vajud nüüd pea ees matile, kus lonžata oleksid murdnud kaela.

Mäletan hästi oma esimest kahekordset. Tegin kaks hõõri ümber kangi, lasin käed lahti, pigistasin silmad kinni, tõmbasin põlved lõua alla ja kadusin tundmatusse pöörisesse. Ühel hetkel tunnetasin, kuidas lonža tõmbus pingule ümber keha, langemine pidurdus ja juba puutusidki jalad vastu maad. Aeglaselt vajusin põlvili. Vabastasin end rihmast ning koperdasin jalgade värisedes matilt pingile. Värin tuli erutusest.

Hinges oli ütleмата uhke tunne. Mida ma aga valesti tegin, oli see, et pöörlemise ajal silmad kinni pigistasin. Sellest harjumusest ma ei pääsenudki õieti enam kunagi. Õppisin küll õigeaegselt silmi avama, aga vahepealset ümbruse taju ei saanud kinnisilmi kujundada. See ei lubanud ka maandumist enam hästi kontrollida. Kätega maa toetamine või istuli kukkumine tähendas aga võistlustel terve punkti kaotamist.

Lonžast loobumine oli omaette julguseproov. Ilma kaitsva vööta jäi saatus vaid su enda kätte. Kui midagi oleks nüüd õhus valesti läinud, oleks treeneril juba palju raskem olnud aidata.



Eestlaste esimene kahekordne salto

Debüüdi kahekordse saltoga tegin 1961. aastal Riias, kui TPI pidas Riia Polütehnilise Instituudiga sõprusvõistlust. Olin esimene eestlane, kes sportvõimlemises kahekordse salto tegi. Mäletan sellest sündmusest ülimat erutust, mis saatis mind ka hiljem pärast võistlust kogu päeva. Õhtusel banketil värises mu käsi ja ma ei suutnud kuidagi oma lätlanast naabrile veini klaasi valada.

TPI võimlemiselu juhtisid tol ajal Vladimir ja Selma Bazanov. Koondise põhikoosseisu moodustasidki peamiselt nende õpilased, näiteks poistest Ain Lääne, Olavi Paulus, Jaak Toss, Peeter Tšizikov. Ain Läänest sai hiljem tuntud keskkonnateadlane, Olavi Paulus aga on tänini seotud TTÜ majanduseluga. Avo Liiva ja minu treeneriks oli Venda Silberg.

Avost sai hiljem edukas soojustehnikainsener. Palju aastaid töötas ta Tallinna Linnavalitsuses, vastutades kõige selle eest, mida pealinnas ehitati maa alla, pärastpoole jätkus ta karjäär Eesti Projektis. Sporti tegi Avo oma eakaaslastest kõige kauem, saades kokku 8 Eesti meistri tiitlit. Hiljem lülitus Avo ümber orienteerumisele, kus saavutas samuti vanemas vanuseklassis üleliidulisel tasemel tulemusi. Avoga oleme sõbraks jäänud senini ja külastame teineteist perekonniti sünnipäevadel.

Naistest andsid suure panuse TPI võimlemisse Venda Silbergi õpilased Ille Juul koos oma õe Reedaga, Maie Käbi, Viivi Pohl, Kristi Raja. Ille Juulist sai keemik, kes pühendas ka teadlasena oma elu Tehnikaülikoolile. Maie Käbi viis saatus Moskvasse, kus ta on teinud hämmastavat karjääri professorina,

algul Ministrite Nõukogu Rahvamajanduse Akadeemias ja seejärel Ökoloogia ning Loodusressursside ministeeriumis eksperdinõukogu aseesimehena. Nagu Maie ise ütleb, võlgneb ta oma karjääri eest tänu spordile: „Kõik need, kes on kunagi nooruses sporti teinud, on julgemad, otsekohesemad, vastutusvõimelisemad ja ausamad.“

Sportlased on ebausklikud. Osa neist kannab võistlustel kaasas talismane, osa väldib „keelatud“ sõnu. Meid ei lubanud ebausk trennis mitte kunagi hädaohtliku triki puhul öelda:

„Lähen teen veel v i i m a s e korra.“

Tohtis öelda ainult:

„Lähen teen veel ühe e e l v i i m a s e korra.“

Eksisin kord selle reegli vastu ja sain kohe karistada. Mu repertuaaris oli tookord kaks erinevat saltot kangilt: ülesirutatult (sirge kehaga) ühekordne salto ja grupeeringus (kägardunult) kahekordne salto. Olin harjutanud juba terve tunni kahekordseid ja lõpetuseks otsustasin vahelduse mõttes teha ühekordse. Ülesirutusega ühekordse salto puhul pöörled aeglaselt kõrgele-kõrgele ja võid seal uhkes üksinduses pisut isegi mõnuleda ning oma lendu nautida. Kahekordse puhul käib kõik nii kiiresti, et „mõnulemiseks“ pole mingit võimalust.

Mul olid mõlemad saltod sel ajal juba niivõrd käes, et Venda oli loobunud julgestamisest ja vaid jälgis mu lendusid kõrvalt. Käesolemine tähendas teiste sõnadega seda, et tegevust võis võtta rutiinina, kus kõik toimub automaatselt ja mõtlemiseks pole vajadust. Need kaks saltot on aga põhimõtteliselt eri asjad. Erinev on juba see, kuidas peab toimuma kangilt väljalend. Kahekordse puhul – kiire kägarasse võtmine, ühekordse puhul – aeglane väljasirutus.

Hüppasin kangile „rutiini“ sooritama. Kui saltosse välja lennates käed lahti lasin, oleksin pidanud end sirgete jalgadega välja sirutama, aga minul tõmbusid põlved iseeneslikult hoopis kõveraks. See tuli sellest, et olin juba mõnda aega kahekordsete rutiinis olnud ja hajameelsuse (!) tõttu jätkus seesama rutiin ka nüüd. Hilinesin vaid murdosa sekundist taipamisega, et jalgu oli vaja hoo-
pis sirutada. Nüüd aga polnud enam midagi teha, pöörlemine oli saavutanud

juba liiga suure kiiruse. Hiline sirutus ei pidurdanud enam midagi, vaid tegi kogu loo veel halvemaks. Silmad olid suletud ja tunnetuses tekkis kaos. Ma ei saanud enam aru, mis toimub ja keha valitsemisest ei olnud juttugi.

Õnneks oli Venda märganud, mis toimub. Välkkiire hüppega jõudis ta minuni, haaras mu pöörlevast kehast, suutis pisut hoogu pidurdada ja hetk hiljem lebasid kaks kokkupõimunud keha kangi all maas matil. Mu kael oli terve. Ja ka Venda oli elus.

Sportvõimlemist võib kindlasti nimetada ekstreemseks spordialaks, kus elu on alati ohus.

Kord olime Kiievis üleliidulistel võistlustel. Grusiinlased olid parajasti kangil. Üks nende võistkonnaliige tegi mahahüppena kahekordse salto. Õnnetuseks hoidis ta liiga kaua kangist kinni, lendas seetõttu kõrgele üles kangi kohale ja pööreldes nüüd allasuunas, kolksas peaga vastu kangi. Matile kukkudes murdis ta kaela. Mees elas haiglas veel mõned tunnid, siis aga suri.

Sündmus vajutas võistlustele rusuva pitseri. Järgmisel päeval oli Eesti meeskonna kord kangil esineda. Üksteise järel hakkasid nüüd prohmkad toimuma. Keegi meist lasi liiga vara kangist lahti ja lendas seetõttu kusagile 5–6 meetri kaugusele eemale mattidelt välja. Kohtunikud ohhetasid ... Järgmine meie hulgast hoidis aga liiga kaua kangist, tegi nüüd täpselt samasuguse kõrge lennu kangi kohale nagu grusiinlanegi, kuid õnneks jäid mõned sentimeetrid puudu, et pea oleks riivanud kangi. Kohtunikud ahhetasid ...

Nüüd oli minu kord. Viimase hõõri ajal enne saltot katkes suure plaksuga mu nahast käekaitse. Hiljem räägiti mulle, et kohtunikud olid seda märgates jubedustundes kangile selja pööranud. Keegi ei tahtnud näha, mis juhtuma hakkab, kui käsi ei suuda katkise käekaitse tõttu enam kangist kinni hoida. Midagi aga õnneks ei juhtunud, mu maandumine õnnestus, ehkki käed riivasid kergelt maad. Selle eest oleksin pidanud kaotama punkti. Kuna aga selja pööranud kohtunikud mu viga ei näinud ja tulid „tagasi mängu“ alles siis, kui juba korralikus asendis püsti seisin, siis jäigi see punkt maha võtmata.

Spordiga kaasnesid paljud võistlusreisid ja ma leidsin endale palju sõpru üle kogu Nõukogude Liidu. Käisime Venemaal, Valgevenes, Ukrainas, Gruusias ja mujal. Esimese „välisreisi“ eest Lätimaale tuleb mul tänada küll Tombi klubi poistekoori, aga teise „välisreisi“ eest Leedumaale tänasin juba sporti.



Lipu heiskamine. TPI võimlemisnaiskond ja -meeskond

Reisid avardasid maailma mõistmist, aitasid tundma õppida erinevaid kultuure ja andsid võimaluse vene keel suhu saada.

Eks algul oli keelega raske ja mõnikord juhtus naljakaid lugusid. Olime Ukrainas, koduse kontrolli alt väljas ja otsustasime oma vabadust ka ära kasutada. Ühe kioski riulil seisis reas veinipudelid. Kõige odavamal pudelil oli silt „Uksus“². Palusime endale selle pudeli. Müüa vaatas meid ja küsis, mida me selle pudeliga teha tahame. Näitame žestidega, et ikka kõrist alla. Müüa hakkas naerma, seletas midagi, millest lõpuks aru saime, et pudeli sisu joomiseks hästi ei kõlba. Tegemist oli äädikaga.

Kiievis pidasin võistluste ajal oma 19. sünnipäeva. Janka Makarovi uhke välismaine spordikott oli eelmisel päeval võimla riietusruumis hakanud aserbaidžaanlastele väga meeldima. Nad tahtsid selle ära osta. Kauplevad ja kauplevad, aga Jaan raputab pead.

„Toome sulle kastitäie veini,“ nuruvad mustade vurrudega poisid. Jaan raputab pead.

Keset sünnipäevapidu avaneb äkki hotellitoa uks ja kolm aserbaidžaanlast tassivad sisse raske veinikasti. Neil oli juba teada, et ka Janka selles toas pidu peab. Nüüd oli aga vaesel mehel veel raskem kaukaaslastele ära öelda. Seletasime Kohtla-Järvelt pärit Jankale, et Tallinnas on selliseid spordikotte lademes, aga Aserbaidžaanani heast veinist oleks küll rumal loobuda.

Olime Moskvast võistlustel. Seal käis parajasti rahvusvaheline filmifestival. Hankisime Avoga piletid kahele filmile, mille vahele jäi tunnine paus. Esimese filmi alguseni oli pisut aega. Ostsime suure arbuusi ja hakkasime seda pargipingil nautima. Kui kätte jõudis kinnominek, oli pool arbuusi alles. Peitsime pooliku eine põõsasse ja läksime. Pärast filmi jätkasime arbuusisöömisega samal pingil. Kui arbuus otsa sai, läksime järgmist filmi vaatama.

² Äädikas (vene k).

Avoga klappis meil „meeskonnatöö“ hästi. Kord pildistasin teda Tbilisi botaanikaaias granaatõunapuu ees. Täpselt Avo selja taha oli jäänud suur ilus punane õun. Kui pöösa juurest edasi jalutasime, õuna oksa küljes enam ei olnud ... Gruusias oli raske võistluste ajal režiimi pidada. Oli väga palav, aga treenerid ei lubanud vett juua, see tegevat keha nõrgaks ja „vedelaks“. Granaatõun sobis nüüd hästi janu kustutamiseks.

1959. aasta suvel olin esimest korda Nõukogude Liidu Rahvaste Spartakiaadil. See toimus Moskvast hiiglasuures Lužniki spordikompleksis. Rahvaste spartakiaadid olid tõelised spordipeod, suurejoonelised, ilutulestikega nii avamisel kui lõpetamisel. Me kutsusime neid väikesteks olümpiamängudeks, kuhu kogu Eesti rahvusvõistkonnal oli võimalik pääseda. Tõelistele olümpiamängudele pääsesid Eestist ju vaid mõned üksikud tähed.

Peaegu kogu oma vaba aja Moskvast selle spartakiaadi vältel veetsin Ameerika näitusel. See oli Venemaal 50. aastate lõpu suursündmus. Piletisabad näitusele olid kilomeetrised. Aga venelane on väga külalislahke välismaalase suhtes, kelle keelt ta ei oska. Marssisin pikast kassasabast enesekindlalt mööda otse näituse sissepääsu juurde ja tegin piletikontrollidega asja eesti keeles. Seletasin, et tulen Viljandist, mis kõlas umbes nagu Finljandija. Piletikontroll suunas mind lahkelt väravast sisse. Pärast selle triki avastamist võtsin järgmisel päeval näitusele kaasa võimlejate klaverisaatja Tiina Priksi. Hiljem õpetasin teisi sama trikki kasutama. Kindlasti polnud ma selle „meetodi“ esmaavastaja, enda jaoks aga küll. Tiina on abielus mu kolleegi akadeemik Ülo Jaaksooga, kes on Cybernetica AS-i direktor. Maailm on tõepoolest väike.

Oli üks võistlusreis, kus käisin inkognito. Harkovis korraldati 1961. aastal ametiühingute üleliidulised võistlused, kuhu mind võeti kaasa Kalevi võistkonna täienduseks. Tegelikult olin tookord Spartaki liige ega oleks tohtinud osaleda. Nii suur patt see ajalugu silmas pidades ju polnudki, sest õige pea kaotati kooperatiivide spordiühing Spartak niikuinii ja ka minust sai kalevlane. Võistlused läksid hästi ja paar ala enne lõppu tekkis mul šanss koguni auhinnalisele kohale pääseda. Sel juhul aga oleks võinud tekkida oht, et mu spordiühingusse kuuluvus oleks üle kontrollitud ja dokumentide mittevastavus oleks võinud põhjustada kogu meeskonna diskvalifitseerimise. Nii tegin siis kahel viimasel alal paar tahtlikku viga, et mitte liiga kõrget (!) hinnet saada. Tulin tookord kuuendaks, mis jäigi üldse mu parimaks kohaks üleliidulistel võistlustel.

Kahju, medal oli peaaegu käes.

Samadel võistlustel juhtus veel teisigi lõbusaid lugusid. Hetkel, kui Madis Kivi rööbaspuudel kätelseisus oli, kadus saalist valgus. Madis seisab kätel ja ootab. Viie-kuue sekundi pärast tuli valgus tagasi ja Madis jätkas, nagu poleks midagi olnud ... Talle oleks loomulikult teine katse antud, aga polnud vaja, sest harjutus õnnestus niigi. Pimedus saalis aitas järgmiseks saltoks paremini kontsentreeruda.

Võistlustel osalesid vennad Henn ja Ustav Mikelsaar. Henn sai hüppel päris hea hinde. Siis mõne aja pärast oli kord hüppamiseks Ustavini jõudnud. Nüüd tuli kohtunik meie treeneri juurde ja ütles vihaselt:

„Mis valskust te teete, see poiss ju hüppas juba!“

Henn ja Ustav olid kaksikud. Täna on mõlemast vennast saanud kirjanikud.

Oli reise, mis jäid minu jaoks ära ja millest oli kahju.

Millegipärast ei saanud ma ükskord kaasa sõita võistlustele, mis toimusid Gruusias. Meie võistkond pidi kõigepealt lendama Tallinnast Moskvasse. Õhku tõustes kiilus aga lennuki telik kinni ja piloodid otsustasid teha häda-maandumise Leningradis. Lennuk tiirles linna kohal, oodates, et kütus otsa lõppeks ja maandumine oleks ohutum. Kütusemõõdikud aga näitasid valesti ning ühel hetkel jäid mootorid Neeva kohal ootamatult seisma. Piloodil polnud enam muud teha kui planeerida kahe silla vahele ja maanduda Neevasse. Kõik läks õnneks ja asjaosalised jutustasid hiljem, et mõnel jäid isegi jalad kuivaks, kui nad vette vajunud lennukist päästepaatidesse ümber kolisid.

Kahju oli sellest reisist seetõttu, et tõenäosus kaks korda lennukiga alla kukkuda on alati väiksem kui tõenäosus üks kord kukkuda. Oleksin ka mina oma sõpradega koos selles lennukis olnud, oleks mul nüüd palju julgem lennata.

Üks tore reis Moldaaviasse jäi ära seetõttu, et ma polnud komnoor. Miskipärast oli selleks reisiks vaja koolidirektori luba, aga just tol hetkel olin oma direktoriga pahusis, kuna keeldusin astumast komsomoli. Meie direktoriks oli siis Viktor Indrikson. Kutsusime teda Kummiks. Just hiljuti oli ta peale sattunud sellele, kui meie klassi uksele keegi hüüdis:

„Kumm tuleb!“

Seetõttu oli Hindrikson mitte üksnes minuga, vaid koguni terve meie klassiga pahusis.

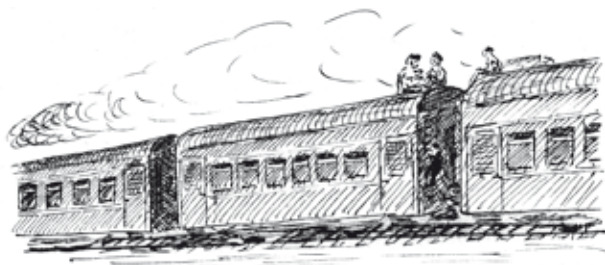
„Kui astud komnooreks, siis saad loa,“ oli direktori ultimaatum.

Luba jäi saamata. Ja Moldaavias ma polegi kunagi käinud.

Üheks meeldejäävamaks on osutunud reis erirongiga 1958. aastal Tallinnast Tbilissi üleliidulisele koolinoorte spartakiaadile. Rongis oli kogu Eesti noorsportlaste tuumik. Palju toredaid päevi seltsielu.

Armaviris peatudes läksin perroonile jalutama. Oleksin pidanud kaugelt ringi minema, aga mina ronisin otse vagunite alt läbi. Ostan perroonil postkaarte ning ootan tagasi peenraha. Äkki märkan äsja jaama sõitnud rongi alt läbi vaadates, et meie kõrvalteel seisnud rong juba liigub. Jätan raha kus seda ja teist, haaran kaardid ja torman vagunite alt läbi. Minu rong on juba kiirust võtmas. Jõuan vaevu eelviimase vaguni trepile hüpata. Uks on aga kinni. Üritan avada, kuid uks on koguni lukus.

Hetkeks lähen ähmi täis: mida nüüd teha? Põhimõtteliselt oleksin võinud pidada vastu kogu järgneva jaamavahe sellel samal vagunitrepil seistes või istudes. Ent võimlejana, hoides trepi käepidemest kinni, hakkasin ennast ümber vaguninurga kõõlutama, kus vaguni otsaseina pidi läheb üles kitsas redel ...



Autori illustratsioon reisipäevikust

Ja juba istungi katusel. Mõnus värske tuul sasib juustes ja hiline keha kuivab. Oma üllatuseks märkan, et ma polegi rongi vagunikatusel üksi. Teise rongiotsa katustel istuvad samuti inimkogud. Hiljem selgus, et rongide katustel istumine oli tavaline meetod NL-i lõunapoolsetes soojemates maades rongiga jänest sõita.

Mõtted läksid kaaslastele: need peavad ilmselt pabinas olema mu pärast, kardavad kindlasti, et olen rongist maha jäänud. Tekkis idee proovida edasi liikuda mööda vagunite katuseid, et leida vagun, kus välisuks poleks lukus. Enamus uksi oli rongis ikka lahti, kus rahvas siis tuulutas ennast, et vagunis valitseva 37-kraadise kuumuse eest pääseda.

Vaguni katust mööda edasiliikumiseks peab aga kõigepealt püsti tõusma. Kergitan end esialgu põlvili ja ootan, kas juhtub midagi. Ei juhtu. Seejärel upitan end selga sirgeks ajades püsti. Jalad värisevad pisut, aga see läheb üle.

Siis hakkan aeglaselt mööda katuse mõeldavat keskjoont edasi sammuma. Rong jõnksub ühtlases rütmis. Olengi juba vaguni teises otsas. Mis nüüd? Järgmise vaguni katuseni on pisut üle meetri. Veidi julgust kogunud, astun mõned sammud tagasi, võtan hoogu ja hüppan üle „kuristiku“. Huhh! Mööda järgmist vagunit liigun juba julgemalt ja kiiremini.

Nii harjudki lõpuks kõigega. Nagu ikka elus. Mõne aja pärast polnud enam mingi probleem mööda kihutava rongi vagunikatuseid edasi-tagasi ringi joosta ja ühelt vagunilt teisele karata. Võisin nüüd uue „võimlemisriista“ oma sportlikku arsenalil lülitada.

Tuli katsetada mitme trepiga, vaguniotsadel alla ja üles ronida, enne kui leidsin sellise ukse, mis lukust lahti oli, et rongi sisse pääseda.

Peagi olin ka omade juures, kes vaguni saunapalavuses higist leemendasid. Minu pärast polnud keegi muretsenud. Kolistasime ju niigi kõik mööda vaguneid edasi-tagasi ja istusime pidevalt eri seltskondades.

Mu seiklust kuulates jäid poistel esialgu suud ammuli.

„Lähme kõik katusele,“ tegin ettepaneku. „Siin ju kuramuse palav.“

Julgemad tulidki kaasa. Ja pärastpoole oli meid juba päris mitu, kes jäidki nüüd põhiliselt rongikatusel aega veetma. Alla kukkuda me ei kartnud. Olime ju võimlejad. Olime tasakaalutunnet piisavalt palju võimlemissaalides harjutanud.

Agas oht saabus seal, mille peale kohe ei tulnudki. Istun rahulikult vagunikatuse otsal, seljaga tuule ehk sõidu suunas. Siis otsustan püsti tõusta. Mõnu len pisut käsi ringutades ja keeran end siis aeglaselt ringi, näoga vastu jahutavat tuult. Ja mida ma nüüd näen: umbes paarisaja meetri kaugusel kihutab mu suunas meeletu kiirusega maanteeviadukt. Tõsi, kui maha olin istunud ja viadukt üle pea tormas, tundus, et ruumi oleks piisavalt jätkunud ka püsti seistes. Agas järelekontrollimiseks järgmiste sildade puhul puudus siiski julgus. Seda ei jätkunud ka üheks teiseks eksperimentiks – rongikatusel läbi tunneli sõitmiseks.

Pärast Otšamtširet, kui mere äärest mägedesse keerasime, oli tunneleid ridamisi. Üks nendest oli üle seitsme kilomeetri pikk. Seda olevat hakatud mõlemast otsast kaevama kahekümnenendatel aastatel. Ühel päeval selgunud, et kaks tunnelit on puuritud teineteisest mööda. Projekti peainsener olevat selle õnnetuse tõttu endalt elu võtnud. Pea aga selgus, et kõik klappis ja tunnelid ühinesid.

Meeldejäävad olid sagedased treeninglaagrid võistlusteks ettevalmistumisel. See oli laagrielu nagu ikka, aga täis pikitud pingelist treeningut kaks korda päevas.

Viljandi oli üks toredamaid kohti laagrite korraldamiseks. Magnetiks oli loomulikult järv, kus vaheldusrikkalt segunesid omavahel vaba aeg ja treening.

Kord olime Viljandis ühes ja samas laagris koos Eesti koondvõistkonnaga sõudmises. Süstasõitjad olid arrogantne rahvas, ütlesid upsakalt, et tarvitseks meil vaid korraks süstasse istuda, kui keeraksime sealsamas kohe koos paadiga ümber vette. Võistlussüst on tõepoolest kitsas ja meenutab oma vormilt pigem ümarat palki. Sõudjad aga unustasid, et võimlejatel on hea koordinatsioon. Kihlveo me võitsime, sest ümber läksin süstaga mitte kohe, vaid alles 50 meetri pärast ja sedagi vaid liiga ruttu tekkinud uljusest. Sõudjad olid üllatunud. Seejärel nautisin süstaga mööda järve sõitmist tervelt kaks tundi, kordagi enam ümber minemata.

Üle järve ujumised olid meil igapäevaseks lisatrenniks.

Õhtuti toimusid laagris aeg-ajalt tantsupeod. Diskoriteks olime ise. Ühel õhtul otsustasime kolmekesi Jüri Poolma ja Salavee Kutiga disko asemel paadiga järvele sõita. Sellest sai unustamatu elamus. Mustad ähvardavad pilved hakkasid aegamisi taevasse kogunema ja lõpuks viisid oma ähvarduse ka täide. Nii vägevat äikest kui tookord ei mäletagi. Välgunoored sähvisid ümberringi nii pilvede vahel kui ka üle terve taeva, löid raksatades sisse kusagile metsa ja võimalik, et ka järve. See oli jumalik vaatepilt. Selle peale, et karta oma elu pärast, me ei tulnudki, ehkki olime keset järve sõudes päris heaks sihtmärgiks piksele, mis meie ümbrust agressiivselt kompas. Üks hästi kõva kõuekärgatus viis seevastu kogu Viljandi linna pimedusse. Mõtlesime kahjuröömsalt oma kaaslastele, kelle disko oli selleks korraks läbi. Võtsin taskust suupilli ja hakkasin mängima „Viljandi paadimeest“, rõhutades sellega, et ega elekter olegi see ainus eeldus, et inimene võiks olla õnnelik. Vihm jäi järele, kuu ilmus pilvede vahelt, suupill mängis ja rohkemat ei olnudki vaja. Kahetsesime vaid, et me ühtegi tüdrukut polnud järvele kaasa võtnud ...

Sõudsime tagasi kaldale. Osa rahvast istus pimedas toas magnetofoni kõrval ja ootas elektrit. Kui aga löin lahti suupilliloo, läks valsiks.

Siniallikul, Viljandist mõned kilomeetrid, käiakse järvepõhja peidetud rahapada otsimas. Kord matkasin ühe laagri ajal ka ise Sinialliku järvele. Olin üksinda. Järved ja jõed on minu jaoks ikka olnud vallutusobjektideks – vallu-

tamiseks oli tarvis üle ujuda. Nii võtsin nõuks ka seekord piki Sinialliku järve ühest otsast teise välja jõuda. Veealustest allikatest üleskerkiv jääne külmus keset järve hakkas mingil hetkel üha rohkem ja rohkem psühholoogiliselt halvasti mõjuma. Otsustasin ujumise selleks korraks lõpetada ning kaldale ujuda. Pähe tikkusid rumalad meenutused legendidest, veealustest näkkidest ja end allikasse uputanud orjapiigadest ... Hakkasin kartma krampi jalas. Kuid kaldale suundumise koht polnud mul üldse sobivalt valitud. Kaldaäärne oli täis rohelisi kasve. Vabamat vett ei näinudki kusagil. Lootsin siiski, et ujun sellest rohelisest pudrust läbi kaldal kasvavate puude ja põõsasteni, mis olid ju vaid käeulatuses. Ujusin rahulikult ja aeglaselt. Aga ometi olid ühel hetkel nii käed kui ka jalad väätidest ja läbikasvanud taimedest vangitsetud. Ujuda jäi vaid mõned meetrid. Ei mäletagi enam, kuidas sellega hakkama sain. Roomasin läbi rohelise pudru põõsaoksani, millest kinni haarates vedasin enda lõpuks pinnale, mis kandis. Kulus aega, enne kui suutsin värisevatele jalgadele tõusta. Enam ei huvitanud mind järvepõhja vajunud rahapada. Napilt puudus, et mu saatuseks oleks saanud sama, mis praegustel rahapaja valvuritel järvepõhjas.

Ühe laagri ajal juhtus nii, et kaks väga tuntud Eesti noorte võimlemiskoondise liiget Madis Kivi ja Ahti Nurmis käisid laupäeva õhtul laagrist väljas tantsupeol. Kui nad öösel hilja spetsiaalselt just kojutulekuks lahtijäetud koridoriaknast end sisse upitasid, jäid nad otse treenerile pihku. Karistuseks oli laagrist kojusaatmine režiimi rikkumise pärast. Järgmisel päeval korraldati Madise ja Ahti lahkumisõhtu, millest ka treenerid osa võtsid. Kui Madis ja Ahti kahehääle dueti „Viimne valss“ lõpetasid, oli niiske heldimuskae vist kõigil silmis. Ka treenerid härdusid, läksid teise tuppa konsiiliumile ja tulid tagasi otsusega lubada poistel edasi laagrisse jääda.

Ahti Nurmisest sai hiljem Eesti tuntud estraadilaulja, kes lõpetas Olümpia kabarees oma etteaste alati paigalt saltoga. Kahjuks ei ole Ahtit enam meie hulgas. Ka Madis jätkas oma spordimehe karjääri kommertsmaailmas elukutselise akrobaadi ja maotaltsutajana. Pärast Leningradis kõrghariduse saamist alustas ta keemikukarjääri, mida jätkab senini eduka ettevõtjana. Madise tütar Maarja oli üks Vanilla Ninja nelikust.

Niiviisi põimuvad sageli muusika, sport ja äri, rikastades üksteist ja saades üksteisest kasu. Niiviisi luuakse sünergiat. Minust ei tulnud ei elukutselist spordi-, muusika- ega ka ärimeest, vaid teadusemees.

Sergei Fatkin, tuntud Eesti akrobaat, kutsus mind oma ülemiseks partneriks. Aga mina olin veendunud amatöör ja pealegi mõtisklesin hoopis tulevast insenerikutsest. Nii leidiski Sergei endale hiljem partneriks Jüri Druusi, kellega koos nad reisisid läbi terve maailma, rohkem kui 30 riigis, Euroopas, Aafrikas, Ladina-Ameerikas. Jüri oli fantastilise tasakaalutunnetusega. Nii lõi ta näiteks turistid pahviks sellega, et seisis käte peal Eiffeli torni piirdeaial. Suuresti põhines Goskontserti külalisetenduste edu just Sergei ja Jüri õlgadel. Paradoks oli aga selles, nagu Sergei kord meenutas, et tervelt 97% teenitud honorarist pidid nad pärast iga esinemist Nõukogude saatkonda viima. Kahjuks vedas Jüri Druusi tervis alt ja juba õige noorelt pidi ta meie hulgast lahku ma. Hiljem leidis Sergei oma paariliseks ikkagi ühe endise sportvõimleja – mitmekordse Eesti meistri Aksel Eljase.

Olin minagi kord andmas kolme tilka verd kuradile. Eestis taheti 60-ndate algul hakata looma rahvuslikku tsirkust. Planeeriti konkurssi koos katsetega. Esitasin samuti avalduse ja pakkusin originaaltrikiks kahekordse salto. Sellest piisas, et olla täiendavate katseteta vastu võetud. Kahjuks jäi tsirkus siiski loomata ja kogunenud andekate Eesti artistide tuumik ühines seejärel Leningradi tsirkusega.

Veel üks võimalus oleks mul olnud teha kunstialast karjääri Estonia Teatri laval koos Georg Otsaga (!). See oli „Mister X“, kus mul tuli laval viiulimängu imiteerida, seejärel instrument kõrvale heita ja siis salto hüpata. Sain selle osa eest kolm rubla õhtu pealt. Tegelikult oli see mu treeningukaaslase Avo haltuura, keda ma vahel asendasin. Dubleerisin Avo Liivat, kes dubleeris Georg Otsa.

„Ärida“ ma oma sporti pole osanud, aga aplauside teenimiseks olen uhkel danud küll. Tantsupidudel näiteks olen tantsurütmis saltosid hüpanud või kätel tantsinud. Kord Saksamaal ühes restoranis sai bändijuht teada, et publiku hulgas on üks sovjett. Ta kutsus mu lavale, pani orkestri kalinkat mängima ja palus mind rahvale näidata, kuidas Venemaal kalinkat tantsitakse. Võtsin mikrofoni, tänasin tähelepanu eest ja ütlesin publikule:

„Ma ei tea täpselt, kuidas Venemaal kalinkat tantsitakse, aga võin näidata, kuidas seda Eestimaal tehakse.“

Nende sõnade järel tegin kätelseisu ja hakkasin muusika rütmis käte peal nagu karumõmm kalinkat imiteerima. Venemaal on konverentsibankettidel kombeks tooste ütelda. Olime kord Gruusias, Bakuriani mägedes, kus seksioonide vahelisel vabal ajal tegelesime mäesuusatamisega. Konverentsi temaatikaks oli elektroonikasüsteemide töökindlus. Ütlesin banketil toosti

töökindluse ülistuseks, mille lõpetuseks demonstreerisin, kuidas töövõimeli- seks jääda, kui suuskadel kukkudes jalaluu katki läheb. Öeldakse: kui pea ei jaga, siis jagavad jalad. Mina sõnastasin selle ümber: kui jalad ei jaga, siis jaga- vad käed. Seejärel kõndisin käte peal ringi ümber väikese kelnerilaua.

Olen kord ka päris peolaua peal taldrikute, klaaside ja pudelite vahel käte peal kõndinud. Ja oma pulmas, kui korstna otsast vankrيراتast käisin alla too- mas, tegin korstna otsas samuti piduliku kätelseisu. Pirita kloostri varemetel võis vanasti üleval meetrilaiusel müüril vabalt ringi jalutada. Nüüd ei lubata müürile enam ka piletiga. Kiitlesin kord oma sõbra Tõnu Lohuaru ees, et olen Pirita kloostri müüridel käte peal käinud. Tõnu ütles temale omase vaikse ja rahuliku häälega:

„Mina olen seal üleval ka jalgrattaga sõitnud.“

Tõnu oli Eesti rahvuskondise liige jalgrattaspordis, meistersportlane. Töötasin Tõnuga aastaid koos, kui Küberneetika Instituudi EKB-ga ühispro- jekte korraldasime.



Kord veendusin selles, et ka pedagoogidele kuluksid sportvõimleja oskused marjaks ära. Võtsin maja taga murul päikest ja lugesin ra- amatut. Kusagilt ilmus üks kari pisikesi poisse, kes hakkasid mu ümber tiirlema, narritama ja rohututtidega loopima. Kui ma oleksin neid keelama hakanud, oleks see vaid vesi nende veskile olnud. Tõusin selle asemel rahulikult püsti, panin käed maha ja vedasin jalad aeg- laselt üles kätelseisu, seejärel kõndisin paar sammu käte peal ühele ja teisele poole, siis tõstsin ühe käe õhku ning seisin edasi ühe käe peal ... Kui uuesti jalgadele laskusin ja püsti tõusin, vaatasin poiste poole. Üllatunud pärani silmad seirasid mind...

„Tehke järgi,“ ütlesin justkui muuseas ja heitsin uuesti rohule pikali.

Poisid ei vastanud sõnagi, hakkasid vaikselt üksteise järel minema hiilima. Järgmisel korral, kui ma jälle seal raamatut lugesin, piidlesid samad poisid mind kümne meetri kauguselt.

Tänu spordile valmistasin oma isale kord rõõmsa hetke. Isa istus restoranis Palace sõprade keskel, viinapudel laual, kui talle ühte teadet läksin viima. Isa oli juba „heas tujus“ ega teinud mu teatest väljagi, pöördus hoopis sõprade poole ja küsis kelmikalt:

„Kas te hulgas on ka kedagi, kes tahaks mu pojaga kätt suruda? Teeb teile kõigile tuule alla.“

Mehed lähevad elevile. Üks isa sõpradest, ei mäleta enam ta nime, hakkas muiates oma jämedat kätt varjama varruka käist üles keerama. Istun ta vastu. Mehed teevad ruumi, lükkavad pudelid ja klaasid kõrvale. Paneme käed vastamisi ja ühendame peopesad.

„Läks,“ hüüab keegi.

Mu käsi hakkab vajuma, aga tunnen, et see pole üldsegi ohtlik. Hoian mõnda aega survele vastu, oleme viigiseisus. Nüüd tugevdan mina survet. Mees vaatab mulle otsa ja teeb sama. Aga mu käsi ei vaju. Nüüd võtan kokku kogu jõu ja surun aeglaselt vastase käe maha.

Hetkeks püsis lauau ümber vaikus, isal kirjeldamatu rõõm silmades.

„Tugev poiss on sul, Raim. Poleks uskunudki,“ ütleb turske mees.

Tugev käeranne oli see, millega sportvõimlejad võisid mittepühendunud üllatada. Et keha rõngastel või rööbaspuudel valitseda, pidi võimleja kolm tingimust täitma – olema suhteliselt lühikest kasvu, kaalult kerge ja tugevate lihastega. Riietes jätsidki võimlejad tavaliselt kõhnakese ja kehvakese mulje. Aga varrukasse peidetud käevars oli võimlejale sama, mis klaverimängijale sõrmed. Rataskaevu tänava Raskejõustikumajas oli käesurumise kuningas Kulla Väino, üks omaaegne parim Eesti võimleja. Ka raskekaallastest maadlejatest või tõstjatest ei olnud 65-kilosele sitkele Väintsile käesurumises vastast. Omajagu seletust sellele „imele“ andis Väintsi igapäevane kiviraiduri töö Rahumäel.

Samamoodi võisid ka poksijad oma professionaalsusega üllatada. Üks lauatenisemängija ärples kord toonase Eesti poksimeistri Toivo Laitammega, et too võib ju hea poksija olla küll, aga ega ta siis ikka teisele vastu saa, kui tal üks käsi selja taha siduda. Niisugusele solvangule sai järgneda vaid väljakutse ja kihlvedu konjakipudeli peale: poksijal piisaks poolest minutist, et suvaline mittepoksija ka üheainsa käega ööbikuid kuulama saata. Kui kihlavedajad

olid kolm kinnast kätte tõmmanud ja poksiringi nööride vahelt läbi pugesid, ütles sekundandiks kutsutud Toivo treener, Berliini olümpiamees Evald Seepere, oma õpilasele tasakesi:

„Ära teda liiga kõvasti löö!“

Toivo poksis nüüd ühe käega teise mehe kahe vastu, aga kumbki nendest kahest käest ei suutnud mitte kuidagi selle siia-sinna välkuva professionaalse rusika kaitsest läbi tungida. Hoopis vastupidi, piisaski 10–15 sekundist, kui pingsimängija sai solaari tabamuse, mis ta kõssi tõmbas ja edasipoksimise soovi lõpetas.

Üks laager oli meil väga kurb. Kiievis 1961. aasta suvel uppus Svjatošino järve, mille ääres me elasime, üks meie võistkonnakaaslane Hille, Türi tüdruk. See oli saladuslik surm, sest Hille leiti lamamas kalda lähedal vaevalt põlvesügavuses vees.

Kaks päeva pärast seda sündmust läksime koos Avoga samasse järve ujuma. Ujusime keset järve ja siis tagasi. Kaldast umbes sadakond meetrit ütleb Avo, teeseldud rahu hääles:

„Raims, ma ei jaksa enam.“

Kohkusin. Ujusin ta kõrvale ja julgustasin:

„Sa oled võimleja, pressi. Küll jaksad.“

Aeglaselt, rahulike tõmmetega liikusime kalda poole. Parema käega püüdsin sõpra toetada, vasakuga sõudsin vett. Sajad mõtted libisesid läbi pea. Meenus mu enda hiljutine võitlus Siniiallikul. Avo muutus mu parema käe peal üha raskemaks. Aga ma ei suutnud ette kujutada hetke, kus peaksin unustama Avo ja hakkama mõtlema ainult enesele. Räägitakse ju, et uppudes toimib ainult instinkt ja mõistus lülitub välja ... Palusin Jumalat, et niisugune hetk jääks tulemata.

Kallas läheneb. Püüan sõpra innustada, ühtaegu suhu tikkuvat vett välja sülitades:

„Me oleme võimlejad. Me peame vastu ...“

Kui kaldale jõudsime, vajusime mõlemad jõuetult liivale ega suutnud mõnda aega sõnagi suust välja saada. Mitte jõuvarude lõppemise pärast. Need olid närvid, mis alles nüüd üles ütlesid.

Kuuekümnnendate keskel ja teisel poolel olid meil mõned rahvusvahelised võistlused, eeskätt maavõistlused Soomega.

Olin varemalt saanud kirjasõbraks ühe soome tüdruku Sinikka, mis oli mind motiveerinud õppima soome keelt. Keeleoskuse tõttu paluti mind olla Eesti-Soome sportvõimlemise maavõistlustel tõlgiks. Vabal ajal olin soomlastele linna peal ka giidiks. Sain mitme soome võimlejaga väga heaks sõbraks, pidasin mõnega neist hiljem aastaid kirjavahetust, saatsime vastastikku postkaarte ja vahetasime LP-sid. Mu paremateks sõpradeks said Soome tippvõimleja Lasse Laine, kes esimese soomlasena vabaharjutustes kahekordse salto tegi, Timo Savolainen, kelle isa oli Londoni olümpiavõitja ning kes ise hiljem arstiks õppis, Mirja Tukiainen, kellest sai hiljem rahvusvaheliselt tuntud koreograaf ja kelle skulptorist isa oli Helsingis hobusel istuva Mannerheimi autor. Soome koondise liikme Antero Liskoga, kes on käinud mitmel olümpial, hoiame senini tihedat kontakti.

Siis sõitis ka Eesti võistkond esmakordselt Helsingisse vastukülaskäigule. Kui meie võimlejad Helsingis Leningradi rongilt perroonile astusid, oli soomlaste esimeseks küsimuseks:

„Aga kus Raimo on?“

Ega ma ei teagi, miks mind kaasa ei võetud. Viisa saamisega olevat probleeme olnud. Komnooreks mitteolemine ei oleks pidanud põhjuseks olema, sest nende hulgas, kes sõitsid, oli teisigi poliitiliselt sobimatuid. Või kes teab? Kui Eesti võistkond end koduteele asutas, andsid soomlased Raimo jaoks kaasa pappkasti täie kingitusi.

Hiljem sain teada, et mingi kuulujutt olevat ringi käinud, nagu poleks Raimund enam vormis ja seetõttu ei kuuluvatki enam Eesti koondisesse. Eks teatud konkurents ja hõõrumine spordiühingute vahel ju käis, ja nagu ikka, otsustab sentimeetriga mõõdetamatute juhtumite korral asju subjektiivsus ja see, kelle käes on hetkel võim.

Järgmise 1967. aasta suvel toimus Moskvas neljas rahvaste spartakiaad. Kevadised Eesti meistrivõistlused pidid määrama ära koondise koosseisu. Talv möödus mul pingeliste treeningute tähe all, soovisin tõestada, et olen endiselt vormis ja väärin kuulumist Eesti koondisse. Aga tulemuseks kujunes ületreenitus ja mul tekkis sportlaste keeli taastumisega probleeme.

Eesti meistrivõistlused ei läinudki seepärast kõige paremini. Vaid napilt pääsesin nende hulka, kes pidid osalema Moskvas ja kes enne seda saadeti Ukrainasse treeninglaagrisse. Kiievis moodustati meie hulgast üks väike rühm,

kuhu mindki lülitati ja keda hakkas katseliselt juhendama Ukraina koondise treener. Ukrainlased olid tollal maailma parimad võimlejad. Tookordse eliidi moodustas meestest näiteks Boriss Šahlin ja naistest Larissa Latõnina. Seejuures oskas viimane ära petta koondise arstid, sõites viiendat kuud rase olles olümpiale, kus võitis terve rea kuldmedaleid.

Neli nädalat Ukraina treeneri käe all olid minu jaoks erakordselt tulemuslikud. Mu elementide sooritus ja stiil paranesid. Treeneri näpunäidetel suutsin likvideerida terve rea vigu, mõnest sisseõpitud veast sain kuulda isegi esmakordselt. Ka füüsilises mõttes jõudsin „elu parimasse“ vormi. Näiteks tegin rõngastel esmakordselt ära triki, mida Eestis suutsid tol ajal vaid kaks meest, Andres Truupõld ja Albert Palkmann – rippest jõutõus „risti“, kolm sekundit käed kõrval ja sealt sirgete kätega jõutõus nurktoengusse.

Võistlustel Moskvas sai eestlastest prima tulemuse Rein Kala, mina olin teine. See oli ka mu elu parim tulemus – olla suurvõistlustel teine Eesti võimleja. Kahjuks jäidki need võistlused mulle viimaseks. Lahkusin lavalt tippvormis.

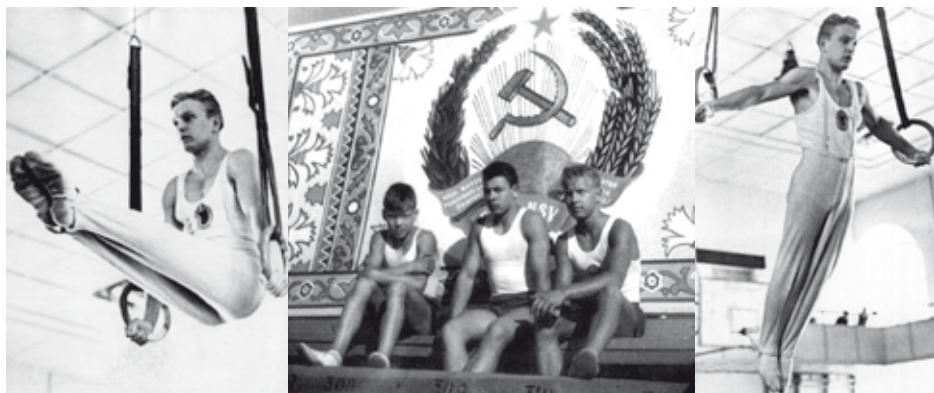
Noorteklassis oli mu üheks konkurendiks David Rutenberg. Ta oli kindlalt minust parem võimleja, oskas rohkem trikke, oli tugevam. Aga otsustavatel hetkedel ta sageli ebaõnnestus. Trikid, mis ta vabakavasse lülitas, olid eba-kindlad ja nii kaotas ta punkte. Minu harjutused olid küll nõrgemad, aga ma tegin neid puhtalt ja sellega võitsin teda otsustavatel hetkedel.

Just Rutenbergi jälgides õppisin võimlemises „enesemüümise“ kunsti, mida kahjuks olen edaspidises elus osanud vaid harva kasutada.

Oleks triviaalne öelda, et võimlemine kasvatas tahtejõudu. Märkasini, et võimlemine arendas ka kohusetunnet ja õpetas loobumist. Elasin pidevas huvialade ja püüdluste konfliktis ning püüdsin õppida tegema valikuid, mis polnud kerged.

Kord pidin olema samaaegselt nii Tallinnas kui Tartus. Tartus toimusid Eesti meistrivõistlused sportvõimlemises, Tallinnas oli aga TPI meeskoori juubelikontsert. Jagasin oma aja nii, et suutsin olla mõlemas kohas.

Võistlustele Tartusse sõitsin vaid üheks päevaks. Kokkuleppel peakoh-tunikuga lubati mul ühel ja samal päeval sooritada korraga nii kohustuslik kui vabakava. Niisugune koormus pani mind kaasvõistlejatega võrreldes mitu korda halvemasse olukorda. Et ühe vahetuse jooksul jõuda igal riistal mõlemad harjutused läbi teha, pidin oma rühmas olema alati see, kes alustas



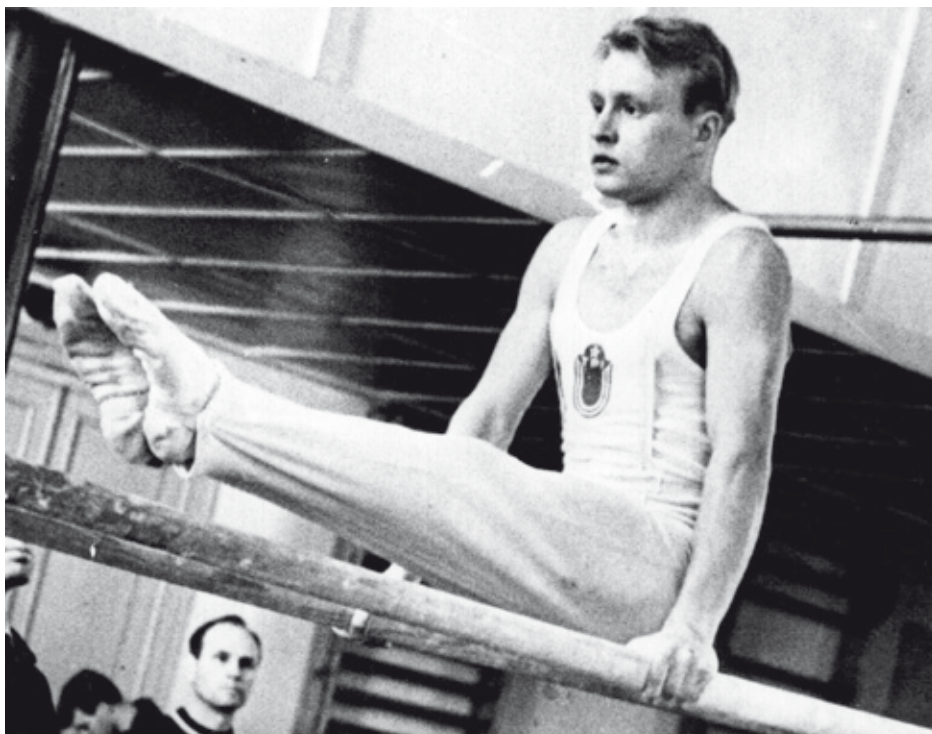
Üleliidulistel koolinoorte spartakiadil Lužniki staadionil Moskvas Eesti NSV vapi all. Kaks tüüpilist harjutust rõngastel: „nurk” ja „rist”. Keskel vasakult: üks vendadest Mikelsaartest, Janka ja autor

(kohustusliku kavaga) ja see, kes lõpetas (valikkavaga). Vaevalt olin valikkava lõpetanud, kui kõlas gong ja tuli marssida järgmisele alale. Soojenduse ja järgmise riista proovimise asemel pidin hoopis puhkama ning jõudu kokku hoidma, sest hetke pärast tuli olla jälle esimene, kes alustab.

Rööbaspuudel läksid mul mõlemad harjutused hästi, finaali pääs oli kindel ja oli ka suur šanss, et pääsen finaalis esimese kolme hulka. Eesti meister polnud ma veel kunagi olnud, nüüd avanes võimalus. Palusin luba selles samas vahetuses ka veel kolmaski (!) kord rööbaspuudele minna, et oma finaälvõistluste kava ette läbi teha. Selleks aga luba ei antud.

Pärast võistlusi sõitsin kohe Tallinna. Hiljem kuulsin, et finaali pääsesin esimesena, paraja edumaaga kõigi teiste ees. Keda aga finaalis oma esikohta kindlustamas polnud, see olin mina. Laulsin samal ajal Tallinnas TPI meeskoori juubelikontserdil. Nii kaotasin oma ainsa reaalse võimaluse tulla Eesti meistriks.

Hiljem sain nii treeneri kui kaaslaste käest tublisti võtta. Aga niisugune ma lihtsalt olin. Ma ei ütleks, et ma polnud auahne. Loomulikult ihkasin meistritiitlit. Kes meist ei sooviks au ja kuulsust. Aga mul puudus see teine komponent – ahnus. Au tähendas minu jaoks midagi rohkemat kui lihtsalt mingit ühekordset saavutust. Sellesse mõistesse ühinesid minu jaoks veel ausus, kohusetunne ja teatud üleolek millestki, mida on raske väljendada. Üleolek, millel on midagi ühist lati kõrgelt ületamisega. Ka siia ulatus see õppetund, mille olin saanud isalt – tõeline rõõm peitub mitte üksnes ületamises, vaid just kõrgelt ületamises.



TPI võimlemistreener Bazanov jälgib mu esinemist rööbaspuudel

Kõigi sportlaste loomulikuks eesmärgiks oli tol ajal saada meistersportlaseks. Sportvõimlemises polnud meistrinormi täitmine sugugi lihtne, seda eriti üleliidulistel võistlustel, kus konkurents oli suur ja hindamine sõela tiheduse suurendamiseks seetõttu tavapärasest rangem. Eesti võimlejad täitsid oma meistrinormid harilikult vabariiklikel võistlustel, kus sellist kunstlikku sõela polnud vaja tekitada.

Päris mitu meist oli üsna lähedal 55 punktile 60-st, mis tähendas meistrinormi täitmist. Seda oleks vaja olnud ainult võistlustel ära „vormistada“.

Õige varsti pärast Moskva spartakiaadi, kus jäin Eesti koondislaste hulgas teiseks, otsustati korraldada erivõistlus meistrinormi täitmiste eesmärgil. Olin sel ajal elu parimas vormis. Aga ometi loobusin nendel võistlustel osalemisest. Ma ei pidanud niisugust normitäitmise võistlust väga sportlikuks ja olin kindel, et suudan meistrinormi täita ka vabariigi korralistel esivõistlustel ... Selle erivõistluse tulemusena tuligi Eestisse juurde kolm uut meistersportlast.

Järgmist võimalust minu jaoks aga enam ei tulnudki, sest sõitsin Moskvasse aspirantuuri ja lõpetasin võimlemise.

Nõnda jäi mu laeks meistrikandidaadi tase.

Mu sportlikus CV-s on kaks Eesti noortemeistri tiitlit, üks Eesti üliõpilasmeistri tiitel, aga mitte ühtegi vabariigi meistrivõistluste kuldmedalit. Eesti rahvuskoondises olin ajavahemikus 1958–1967, kokku kaheksa aastat ja käisin kolmel Üleliidulisel Rahvaste Spartakiaadil (1959, 1963 ja 1967).

Tänaseks on sportvõimlemine kui spordiala Eestis unustusse langenud. 2000. aastast saadik meistrivõistlusi enam ei korraldata. Vaid nostalgiaga meenutan praegu omaenda spordikarjääri 60-ndatel, kus Eesti võimlemises tegid ilma Aleksandr Tšesnokovi õpilased Andres Truupõld, Ülo Vimb, Ilmo Saulepp, Rein Kala, Juhan Jalakas, Albert Palkmann, Madis Kivi ja Venda Silbergi õpilased Väino Kulla ning Avo Liiva – minu treeningupartnerid. Hiljem tulid nooremad, kellega koos mina enam ei võistelnud.

Praegu pole Eestis enam ei võimlemistreenereid, ei kehakultuuriala lõpetajaid, kes riistvõimlemisest midagi teaksid, ega ka õpetajaid. Viimane mohikaanlane oli sel alal nüüdseks meie hulgast lahkunud endine Peda õppejõud Andres Truupõld, keda võib õigusega pidada Eesti kõigi aegade parimaks võimlejaks.

Sic transit gloria mundi ...



ÜLIKOOI

Pärast keskkooli lõpetamist andsin dokumendid sisse Tallinna Polütehnilisse Instituuti. Isa oleks küll soovinud, et oleksin läinud Tartu Ülikooli arstiteadust õppima. Näiteks kirurgiks. Ta unistas sellest, et inimkond õpiks kord vähihaigust ravima. Võib-olla isa aimas, et see haigus lõpuks ka teda tabab. Ja nüüd siis, nagu täna tean, on sama saatus tabanud mindki.

TPI-s oli avatud uus eriala – automaatika. See sama ala, mida onu Viki valdas iseõppinuna juba aastaid. Just sinna ma oma dokumendid viisingi. Konkurents oli seal aga kõige suurem. Hiljem selgus, et õnnelike sissesaanute hulka pääsesid vaid need, kes kõik eksamid viitele sooritasid.

Alles paar nädalat tagasi olime andnud kooli lõpueksamid, kui juba tuli uute eksamitega alustada. Tegin kõik eksamid viitele, välja arvatud matemaatika. See oli aine, mida ma oskasin omateada väga hästi.

Ruumis, kus toimus matemaatikaeksam, oli kaks eksamineerijat: meie oma kooli õpetaja Juhan Erton ja keegi naisterahvas mingist muust keskkoolist. Erton oleks oma õpilasele, keda ta läbi ja lõhki tundis, kirjutanud „viie“ ilma küsimatagi. Aga selle asemel, et Ertoni juurde minna ja eksamiküsimused temalt saada, läksin hoopis tolle võõra naisterahva juurde. Mulle tundus miskipärast ebasunnis ja pugejalik minna omaenda õpetaja juurde. See käis justkui vastu ausa võistluse ehk *fair play* mängureeglitele. Aga sisseastumiseksamid olid ju võistlus.

Ometi, kui Ertonist mööda selle naisterahva juurde läksin, märkasin oma õpetaja silmades küsivat ja imetavat pilku. Jah, ka teisiti võis mu käitumist mõista – oleksin justkui ära põlanud omaenda õpetaja. Aga niisuguse seletuse peale ma oma valikut tehes küll ei tulnud. Kõik asjad on elus mitmetahulised.

Mis tehtud, see tehtud. Vastasin oma pileti punktid sellele naisterahvale ära ja siis esitas ta veel ühe lisaküsimuse. Sellele ma vastata ei osanud. Koolis polnud me seda kindlasti läbi võtnud. Niisiis, sain „nelja“ ega pääsenud auto-

maatika erialale. Sinna said aga näiteks mu koolivennad Henn Paduri ja Tiit Saksakulm, kes mõlemad loomulikult Ertonile eksami tegid. Olin löödud, aga teha polnud midagi. Kiruda ennast oma lolluse pärast polnud ka enam mõtet. Aga arvan, et ka järgmisel korral oleksin käitunud samamoodi.



Mu erialaks said elektrivõrgud ja -süsteemid. Rühmajuhendajaks oli äsja Inglismaalt tulnud Olaf Terno. Ta pidas meile väga huvitava sissejuhatava loengu erialasse, kus kirjeldas värvikalt ja sugestiivselt probleeme, mis hakkavad meid ees ootama energeetikainseneridena. Loengu tegi haaravaks Terno lai silmaring ja eruditsioon ning tema oskus siduda sujuvalt käsitletavat teemat Inglismaal nähtuga. Esimene mulje lektorist kujundas pinna austusele ja lugupidamisele Terno vastu alatiseks. Hiljem sai temast Pirita tee instituudi TUPTI direktor. Anekdoodina levis lugu Ternost – kuidas ta Ameerikas käis ja tema abikaasa kord sinna kaugekõne võttis. Hotellist olla Terno naisele vastatud:

„Mister Terno läks just oma abikaasaga välja.“

Kõik oli uus, nii väga erinev sellest, mis oli olnud koolis. Kool põhines kontrollil, ülikool aga vabadusel ja vastutustundel. Matemaatikaharjutusi tegi assistent Arno Kass, kes tavatses tahvli juures hättajäänule öelda, et tolle projekteeritud sillast ei julgeks tema küll üle minna. Matemaatikaloenguid

pidas väga selgelt ja arusaadavalt Leo Ainola. Need toimusid Kopli hoone kuulas seitsmendas auditooriumis korraga 300 üliõpilasele. Kujutava geomeetria loengutest, mida luges Ott Rünk, oli algul üsna raske aru saada. Rünga Otil oli tavaks öelda, et kujutavast geomeetriast ei saagi aru naised ega hiinlased. Füüsikat õpetas äärmiselt sümpaatne ja delikaatne Albrecht Altma. Ta oli õppejõud, kellele oleks väga piinlik olnud eksamil häbisse jääda. Hiljem õpetas meile füüsikat legendaarne õppejõud Georg Mets, kes pidas ennast kuulsaks füüsiku Pjotr Kapitsa õpilaseks. Mets tunnistas üksnes omaenda konspekti ja oli eksamil väga pedantne. Samasuguse rangusega paistis silma dotsent Hans Jänes, kes õpetas meile teoreetilist elektrotehnikat. Mõlemad ained olid väga rasked. Tudengite seas levis eksamite eelne ohe: kui seda Metsa ees ei oleks ega Jänest metsa sees.

Väga iseloomuliku loo Albrecht Altmast, kes oli aastatel 1944–1948 TPI rektor, jutustas mu äi Enn Kailvee. Nad olid olnud sõja-aastatel koos Uuralites, kus Punaarmee Eesti korpus läbis väljaõppe. Elutingimused olid väga rasked, süüa oli vähe ja söögipalade hankimisel kehtis tugevama õigus. Altma oma tagasihoidlikkuses jäi enamasti sabas või trügimises kõige lõppu, mis tähendas seda, et ta jäi tihti oma portsionist hoopiski ilma. Viimaks hakkas ka ta tervis üles ütlema. Ja eks ta olekski muldonni nurgas aeglaselt hääbunud, kui tema kaaslased poleks tajunud situatsiooni ja hakanud ta eest kõik koos ühiselt hoolitsema.

Seitsmenda auditooriumi mõlemas küljes olid hiiglasuured aknad ja neist avanes vaade merele. Kui pilk akende kaudu sinise avaruse poole suundus, kippusid unistama jääma ja õppejõud tahvli ees ununes. Kui tahtsid selles suures saalis korralikult loengust osa saada, tuli varakult kohale tulla, et hõivata esiridades parem plats.

Kontrolltöid hinnati 100-punktise skaala järgi, mis oli harjumatu ja põnev. Füüsikalaboreid tehti müstilistes pimedates nurgakestes, kus tuli mõõta ja katseandmetest graafikuid teha ning graafikute tähendusi mõistatada. Tõsine aukartust äratav teadus. Töö läks lahti täie pingega ja aega jäi kohe algul väheks, seda enam, et väga palju mu ajabilansist võtsid endale võimlemine ja võistlusreisid.

Kodunt ülikooli loengutele minek ei võtnud palju aega. Tramm sõitis mööda meie majast, lähim peatus Kungla tänava nurgal asus vaid 300 meetri



I kursuse rühmaõhtu. Kaks tüdrukut Heli ja Tiiu, nende vahel Raimund ja Hardi, olid need, kes koos trustis Elektromontaaž praktilal käisid

kaugusel kodumajast ja tramm oli veerand tunniga Koplis. Koju tulles ei astunud ma maha mitte Kungla tänava nurgal, vaid sõitsin veel pool peatust edasi, kuni tramm tasandas pisut kiirust väikeses kurvis otse meie maja ees ja hüppasin seal trammist maha. Hüppamine nõudis pisut osavust, sest selles kohas oli maandumiseks ruumi vaid 3–4 meetri jagu. Seal oli trammittee ja „maandumisraja“ vahel ka käsipuu, millesse kord mu pintsakuhõlmad kinni jäid.

Meie aastakäiguga korraldati TPI-s tööpraktika eksperiment. Pidime poolteist aastat käima paralleelselt nii tööl kui koolis. Automaatikud läksid Punase RET-i raadiotehasesse, minu rühm suunati aga erinevatesse kohtadesse tööstuselektrikuteks. Hardi Saluveer, Tiiu Pitkve, Heli Sabolotni ja mina läksime elektrimontööriks trusti Elektromontaaž. See oli tegelikult päris huvitav ja praktiline kogemus, mille saime. Vahetasime linna peal pidevalt objekte, kus tuli töötada. Seal, kus uue tööstushoone ehitamine lõppjärku hakkas jõudma, võtsid tööjärje üle elektrikud. Panime maha kaableid ja seintele elektrijuhtmeid, monteerisime kilpe, paigaldasime torusid ja ühendasime vooluvõrke. Igal objektil olime sõltuvalt töömahust paar nädalat või mõne kuu. Pikema perioodi korral seadsime sisse kõigepealt lukustatava tööruumi, kuhu talvel sai mõnikord isegi provisoorne ahi ehitatud, suitsutoruga läbi seina. Üsna sageli tuli meil elektrijuhtmete installeerimiseks raiuda avasid läbi paksude

kiviseinte. Esimese tööpäeva lõpul, kui paksust müürist olin augu läbi saanud, vaatas töökaaslane mu rakkus käsi ja vangutas pead:

„Nüüd näed, milline on tõeline töömehe elu.“

Ta ei taibanudki, et see paks sarvenahk mu peos oli hoopis kangil suurte hõõride keerutamisest.

Õhtuti töölt loengutele minnes olime surmväsinud ja harilikult vajusid silmad varsti kinni. Õppejõud pidi üsna leidlik olema, et meid ärkvel hoida. Sellega sai hästi hakkama näiteks keemia õppejõud dotsent Roman Ott. Kui ta pani tähele, et auditooriumi kaks viimast rida juba „ära vajunud on“, korraldas ta mingi katse, mis lõppes pauguga. Ja siis võis loeng uuesti jätkuda jälle 100%-lisele kuulajaskonnale. Õnneks toimusid loengud vaid kolmel õhtul nädalas, mitte iga päev.

Minul oli veel raskem. Sest peale küllaltki väsitava tööpäeva lõppu tuli kõigepealt trenni minna ja alles sealt loengule. Kui loenguid õhtul polnud, tegime pikemaid trenne ja seejärel läksime Kalma sauna. Õllepudel maksis tookord 19 kopikat. Pärast pikka füüsiliselt rasket tööpäeva ning veel intensiivsema koormusega trenni ja korralikku vihtlemist saunalaval piisas ühest ainsast õllest, et purju jääda.

Trennid lõppesid sageli hilja õhtul kell 11. Tulime koos Vendaga koju. Meil oli ühine tee, tema elas Vabriku tänavas. Oma värava uktsel võis ta juttu jätkata veel vabalt veerand tundi ja teda oli võimatu katkestada. Kui koju jõudsin, kurjustas isa:

„Mis trennid need sul on, mis nii hilja lõppevad?“

Ta vist kahtlustas mind milleski. Vana-aasta õhtul valasime tina. Minu valatud moodustises nägi ta naisterahvast ja vaatas mulle küsivalt otsa:

„Sul on tüdruk?“

Elasime Tiiuga eri linnades ja pidasime tihedat kirjavahetust. Temalgi oli pingeline elu ja rasked ajad. Stipendiumi ta ei saanud ja elas selle ainsa kartulikoti varal, mille isa oli talle sügisel Türi kartulimaalt Tartusse viinud. Selleks, et stippi saada, pidi Tiiu lõpuks komsomoli astuma.

Käisime Riias võistlustel. Osa söögitalonge vahetasin sööklas šokolaaditahvlite vastu. Kui rongiga koju sõitsime, tegin Tartus vahepeatuse ja viisin Tiiule karbitäie šokolaadi.

Suveti külastasin Tiiut Türil nende pere suvekodus. Seal töötas ta koolivaheaegadel Leivatehases ja kogus raha, et talve üle elada.



Tiiu rebaseks lõõmine Tü esimesel kursusel. Vahel õnnestus meil Tartu-Tallinn lahusolekule vaatamata koos tantsupidudel käia

Võimlemine võttis üsna suure osa minu ajast. Sageli tegime trenni kuus korda nädalas, reisisime palju, mistõttu tuli ülikoolis palju loenguid ära jätta. Jäin materjalis maha, eriti matemaatikas, ega suutnud harjutustundides enam kaasa lüüa. Aga ma tunnetasin täpselt, kui palju tohtisin maha jääda, et see saatuslikuks ei saaks. Kui viimane piir saabus, siis tegin vahespurdi ja olin jällegi teistega koos. Et mahajäämust tasandada, kandsin õpikuid reisidel kaasas. Sel ajal, kui kaaslased linnaga tutvuma läksid, tudeerisin mina hotellis elektroonikat. Vahel oli õpik trenniski kaasas. Hiljem sai mul harjumuseks trenni kaasa võtta inglise keele sõnastik, mida puhkepauside ajal pidevalt lehitsesin.

Pärast esimest kursust õnnestus mul ikkagi tulla üle automaatika erialale. Mul olid mõlema semestri kõik eksamihinned viied ja sain kõrgendatud stipendiumi. Astusin dots Hanno Sillamaa kabinetti, kes oli automaatika kateedri juhatajaks, ja rääkis talle oma loo, kuidas mul üks sisseastumiseksam ebaõnnestus, mistõttu õpin nüüd elektrisüsteeme, aga tegelikult olen huvitatud automaatikast. Sillamaal polnud midagi selle vastu, et mind oma kateedri juurde võtta.

Sillamaa oli umbes 35-aastane noor mees. Ta oli hiljuti kaitsnud Lvovis kandidaadikraadi ja oli väga edumeelne, õpetas üliõpilastele uusi aineid kõige uuemate teadussuundade valguses. Räägiti, et tema kandidaaditöö oli lõppenud negatiivse tulemusega. Seal olevat ta näidanud, et meetod, mis oli väitekirja teemaks, ei tööta tegelikult. Aga eks seegi oli ju teadustulemus, sest tänu tehtud avastusele võis nüüd järgmiste uurijate eest sulgeda ukse sellesse ruumi, kust polnud enam midagi otsida. Suhtusin Sillamaasse väga suure lugupidamise ja austusega, nii nagu kõik tema õpilased ja kolleegid. Sillamaa oli autoriteet ja Eesti automaatika guru. Tema põhjatu töökus, kohusetunne ja korralikkus tagasid selle, et kui palju tema õpilased ka ei ponnistanud, Hanno Sillamaad ei suudetud teadmiste omandamise protsessis kunagi „kinni püüda“.

Esimestel kursustel oli mul väga hea mälu. Eksamiks ettevalmistumine ei pakkunud üldsegi probleemi. Lugesin konspekti läbi ja üldiselt sellest piisas. Vanematel kursustel hakkas aga toimuma mingi kummaline muutus – mälu hakkas nõrgenema. Viimastel ülikooliaastatel nägin eksamiks valmistumisel juba suuri raskusi materjali meeldejätmisega. Küll hakkas minus välja arenema hoopis teine omadus. Ei olnudki enam vaja teoreemide tõestusi pähe tuupida, piisas vaid põhimõtte omandamisest ja edasi võisin tuletada kõike üksnes loogika abil. Mehaanilise mälu kahanemise korvas insenerliku loova mõtlemisvõime paranemine. Tunnetasin selle viie aasta jooksul neid muutusi täiesti selgelt.

Kui õppisime teisel kursusel eksamiteks, vaatasin imestusega oma sõpra Jüri Vardat, kes tegi endale kõigepealt teoreemi tõestuse selgeks ja seejärel teema kindistamiseks tõestas selle ise paberil uuesti. Eks nii just tulekski teha. Imestasin aga sellepärast, et mulle endale tundus piisavat üksnes materjali läbilugemisest ja tõestamise harjutamist pidasin asjatuks topelt tööks ning aja raiskamiseks.

Jüri oli üks nendest, kelle teadmistest ma meie rühmas väga lugu pidasin. Elektroonikat tundis ta põhjalikult. Mina seevastu olin elektroonikaga hädas. Olin küll koolipõlves raadioaparaate ehitanud, Tombi klubi raadioringis käinud, aga see oli asja praktiline külg ja elektroonika füüsikaliste aluste detailsest tundmisest oli see kõik kaugel. Elektronlampide üsnagi selget tööpõhimõtet ma veel jagasin, aga transistoride volupõhimõte jäi mulle kaua ebaselgeks. Jüri oli see, kes mind mõnikord konsulteeris.

Uno Jürgens ehk Miki, musta habemega, tõmmu, kõhn poiss, oli meist aasta vanem. Ta oli tõsise loomuga, aga huumorimeelne, vähese jutu, aga taba-

vate lausetega. Unolt õppisin ma loengute optimaalset konspekterimist – ta kasutas pisikesi märkmikulehti ja tähtede kõrguseks tema käekirjas oli üks millimeeter. Uno oli sportlik ja kogu elu pühendas ta hiljem orienteerumisele. Ka tema maisest elust lahkumine oli sportlik ja ülev. Sel hommikul, nagu tavaliselt, sõitis ta jalgrattal tööle. Kihutas naerulsui mööda oma jalgsi kõndivatest töökaaslastest. Pisut hiljem jõudsid viimased talle järele – Uno lebas liikumatult ratta kõrval maas.

Rühma organisaatoriks oli Olav Aarna, rektori poeg. Hoolimata oma taustast oli ta väga tagasihoidlik. Olav paistis silma kõrge eruditsiooni ja laia silmaringi poolest, hiljem sai ka temast isa jälgedes rektor.

Meil oli väga tugev rühm ja see koosnes isiksustest, kellest enamik olid mulle eeskujuks. Leo Mõtus ja Olav on nüüd akadeemikud. Rein Raamat on vanemteadur Tartu Ülikoolis, Vello Männamaa töötas pikka aega õppejõuna Tallinna Tehnikaülikoolis, tema abikaasa Mari-Ann, neiu põlvenimega Leok, oli mu klassiõde. Tiit Saksakulm vahetas hiljem eriala ja temast sai psühholoog. Leo, Olav, Rein, Vello ja Tiit lõpetasid kõik ülikooli *cum laude* ja neist kõigist said ka tehnikakandidaadid, Leost ja Olavist – teaduste doktorid. Leo on Eesti Teaduste Akadeemia peasekretär.

Kõige avatum ja rõõmsam meie hulgast oli Aleksander Grünštam. Ta oli ainus, kes julges loengutel alati küsimusi esitada. Kord, kui Sass kenasti ühte laulujuppi vilistas, tegin Tipi meeskoori lauljana talle komplimendi viisipidamise suhtes. Alles siis sain teada, et tegelikult oli Alder muusikas päris proff. Hiljem sai temast Paul Ruudi Kergemuusikakoori solist, kus selle alguspäevadest peale kuni tänaseni laulab ka minu abikaasa Tiit. Nooruses oli Alder üks Eesti kiiremaid sprintereid, tänaseks on temast saanud aga edukas vabakutseline automaatikainsener.

Henn Padurit tundsin alates teisest klassist, käisime teineteise sünnipäevadel ja olime kogu kooliaja väga head sõbrad. Nüüd õppisime samas rühmas. Henn oli meie rühmas mitmete huvitavate ettevõtmiste initsiaatoriks, üheks vahvamatest olid vaidlusõhtud. Tol perioodil oli populaarseks raamatuks Robert Jungki „Heledam kui tuhat päikest“, mis rääkis kuulsast tuumafüüsikust Robert Oppenheimerist ja aatomipommi loomisest. Ühel niisugusel vaidlusõhtul, mille algatas Henn ja kus olid nii süüdistaja kui kaitsja, korraldasime Oppenheimeri üle kohtuprotsessi ja püüdsime selgitada, kas ta oli inimkonna ees süüdi või mitte.

Henn jäi meie rühma hingeiks ka siis, kui olime ülikooli lõpetanud, organiseerides kuni viimase ajani pea iga-aastaseid rühmakokkutulekuid. Nüüd puhkab Henn Rahumäel. Väga harva juhtub, et rühmakaaslased tulevad oma hiljuti



Rühmakaaslased, automaatikute 1965. a lend. Vasakult ülal: Rein Raamat, Lembo Mäss, Lembit Esna, Jüri Varda, Mati Kembo, Vello Männamaa, Gunnar Šiff ja Tiit Saksakulm. Vasakult all: Henn Paduri, Olav Aarna, Endel Peets, Ants Noodapera ja Leo Mõtus. Autor puudub pildilt. Ja 40 aastat hiljem koos abikaasadega



lahkunud kaaslase sünnipäeval koos abikaasadega kokku tema kalmu juurde. Just nõnda tähistas meie rühm Henu sünnipäeva ja pärast istusime kõik koos Henu lese, Aino juures.

Ülikooli ajal oli väga populaarne bridž. Igavate loengute ajal hõivati auditooriumites kiiresti viimased read, et saaks seal rahus mängida. Mõnikord käisime isegi kohvikus bridži mängimas: Henn, Miki, Jüri ja mina. Kuna avalik kaardimäng kohvikulaua taga oleks olnud mõeldamatu, siis palusime ettekandjal kaardid ära jagada, kirjutasime komplektid üles paberitele ja mängisime edasi paberilehelt, kohvitass kõrval.

Mina tegelesin bridžimänguga siiski vähe, sest mind vaevas alati krooniline ajapuudus. Aga „sundulukordades“, kus midagi paremat polnud teha, olin neljandat kätt valmis pakkuma küll. Mu pikim bridžimäng on kestnud 25 tundi järjest. Tulime Moskvast võistlustelt. Juba hotellis, enne Moskva-Tallinn rongile minekut, alustasime ja mängisime edasi terve öö vagunis. Magada sai ainult siis, kui kaardid lauda läksid ... Kord treeninglaagri ajal üritasime bridži mängida Kiievis Dnepri-äärseel plaazil. Aga kohe oli miilits kohal ja keelas ära. Tegin siis rannaliival ühe käe peal seisu ja küsisin, kas sportimine on plaazil lubatud? Oli. Siis seletasime miilitsale, et see polegi kaardimäng, mida mängime, vaid bridž, milles korraldatakse ka maailmameistrivõistlusi. Saime loa edasi mängida, aga „vaikselt“, nii et rahvas ümberringi ei märkaks.

Ükskord Mustamäe nõlvadel slaalomit sõites juhtus mul õnnetus. Pärast pikka päeva suuskadel olin juba kodu poole suundumas. Aga Vanaka kõrval Kapsikal seisis üks tüdruk. Asja eest teist taga tekkis mul soov eputada ja tuiskasin järsust nõlvast alla puude vahele siksakke tegema. Kiirus läks aga suureks ja ühe pöörde järel kaotasin tasakaalu. Et mitte vastu mändi sõita, pidin pöörama vasakule, aga keharaskus oli liialt paremal. Suusa jõudsin küll puust mööda lükata, aga olaga kihutasin vastu tüve.

Vigastuse tõttu jäi võimlemine nüüd tervelt pooleks aastaks katki. Oli isegi tegemist, et särki endale selga tõmmata. Tühimiku täitmiseks otsustasin astuda TPI meeskoori. Kuigi olin jätkanud kodus aeg-ajalt kitarrimängu, tähendas organiseeritud laul ja uus seltskond hoopis midagi muud. Tase oli Tipi kooris hoopis teine mis koolikooris. Muusikalist haridust oli küll vähestel, aga nooti pidid tundma kõik. Kodus klaveril tuli sageli partiisid ise selgeks õppida. Koorijuhiks oli meil tookord Harald Uiho. Harald oli Tiiu isa Enn Kailveega väga hea sõber, mõlemad olid RAM-i asutajad. Harald oli saanud sõjas haavata ja üks jalg oligi tal jäänud lühemaks. See ei seganud aga tema elurõõmu ega teda olemast fantastiline dirigent: lõbus, huumorimeelne, laulumehi alati vaimustav ja kaasahaarav.

Haraldi naljadele avaldas meeskoor aplodeerimise asemel kiitust jalgade sahistamisega, nagu buršid ikka.

Olin bariton. Aga laval olles ei meeldinud mul kunagi omaenda häälerühma keskele jääda, ikka seadsin end tenorite kõrvale, et paremini nautida mitmehäälsuse kõla. Hääleseadjaks oli meil vana hea Sergi Annilo. Ta muutis mu hääletehnika kohe märgatavalt paremaks: häälede tuli kõla ja sära. Repertuaar kasvas meil kiiresti ja oli väga ilus. Meie aastapäevakontserdid Filharmoonias olid alati pealinna sündmuseks. Mõneti peeti meid isegi paremaks kui RAM-i. RAM oli kahtlemata professionaalsem, aga meie trumbid olid nooruslikkus ja emotsionaalsus. Meie *forte* ja *piano* diapsoon, eeskätt tänu Haraldi grimassidele koori ees, oli avar. Lindistamisel aga kadus kogu kaunidus: *forte*'d keerati maha, *piano*'dele pandi lisa.



TPI meeskoor sadamas Soome sõsarchoori vastu võtmas. Dirigendi Harald Uibo käsi on vaevunähtav, see-eeest aga hästi autori mustad prillid

Koor elas aktiivset seltskondlikku elu: kontserdid, traditsioonilised, üle linna populaarsed meeskoori maskiballid, kuhu pileteid oli praktiliselt võimatu saada, õlleõhtud mitmehäälsete lorilauludega, ühisettevõtmised TPI ja Tartu Ülikooli naiskooridega. Tartus käies kohtusin alati Tiiuga, sest ka tema laulis ülikooli naiskooris. Aga mai- ja oktoobriparaadidel ei käinud ma kooriga kunagi. Ütlesin, et lähen rongkäigule oma õpperühmaga. Rühmavanemale aga teatasin, et lähen meeskooriga. Ka kooli ajal õnnestus mul nendest rongkäikudest kõrvale viilida. Ja nii võtsingi neist nõukogulikest paraadidest osa kogu elu jooksul võib-olla ainult paar-kolm korda.

Karja Keldris pidasime kord koori spordiveteranide õhtut. Õhtul oli kindel programm: need, kellel oli kunagi mingit asja olnud spordiga, pidid oma karjäärist mõne huvitava loo jutustama. Teati hästi, et olen võimleja, seega oodati ka minult etteastet. Niipalju õlut kui tol õhtul pole ma vist kunagi joonud. Ootasin oma järke ja lugesin õllekanne. WC ruumi uksel oli silt: „Kes esimesena sisse astub, on eesel.“ Käis juba kolmas tund, aga eesel olla ei tahtnud keegi. Ants Kala oli meil kõige suurem autoriteet kõiges, mis õllejoomisse puutus. Lõpuks, kui närviliste nägude sihitu ringisagimine laudade vahel juba liiga intensiivseks muutus, tõusis Urmo püsti ja tegi, mida kõik ootasid. Ühe hetkega oli WC ukse taha tekkinud 30 mehest koosnev järjekord.

Pärast 9-ndat õllekannu tuli esinemiskord lõpuks minu kätte. Mul oleks lõbusaid lugusid võimlemisest rääkida olnud palju, aga kõigepealt otsustasin seltskonda „harida“. Tegin näitlikult selgeks paar erialast terminit: mis asi on kätelseis ja mis asi on paigalt salto.

Siis jutustasin lisaks mõned naljakad tõestisündinud lood. Rääkisin, kuidas meie trennid välja nägid. Suviti harjutasime värskes õhus staadioni kõrval võimlemislinnakus. Mattide asemel oli kangi all pikk ja parajalt paks saepurukast. Üks meist hüppas kangile „päikest“ keerutama ja seejärel tegi mahahüppeks salto. Lendas aga vales asendis kangilt, sukeldus saepurusse ja oligi kadunud. Meest ei ole õhus ega ka maas. Siis näeme: kaugel eemal aia ääres ronib keegi ähkides ja puhkides saepuru seest välja.

Õppejõud, keda imetlesin, oli dotsent Wilhelm Kracht ehk Willi, nagu teda omavahel kutsusime. Willi esitas meile loengul ühe maailmaklassiku, Edward McCluskey, keda ma hiljem ka isiklikult tundma õppisin, kuulsa elektroonika-skeemide projekteerimismeetodi. Seejärel aga tutvustas sinna kõrvale ka ühte enda meetodit, mis täiendas McCluskey oma ja oli täpsem. Klassika tähendas minu jaoks midagi lõpetatut ja igavest. Klassikud olid näiteks Newton, Einstein, Darwin. Aga et klassikute kõrvale suudab midagi panna ka üks Eestimaa mees, see oli minu jaoks midagi üleloomulikku ja suursugust. Jälgisin üksisilmi kriidiga tahvlit määrivat Krachti ja mõtted kaldusid hoopiski kõrvale sellest, mis toimus auditooriumis.

Võib-olla oligi just too Krachti loeng see hetk, kui mingi seeme hakkas ka minus idanema. Ei oska küll öelda, mis asi see täpselt oli, aga võib-olla millegi äratundmine, et ühe uue meetodi väljamõtlemiseks ei peagi olema Newton.



Willi Kracht oli õppejõud, kes sügaval nõukogude ajal, kui kirikute ümber luusisid patrullid ja püüdsid „kuriteolt“ tabada pedagooge, julges oma õpilasele jõululaupäeval trammis trügidest soovida „Häid Jõulupühi!“

Automaatikaainetega viisid meid kurssi peale Sillamaa ja Krachti veel dotsendid Guido Väljamäe, Lauri Einer, Erik Hansen ja alles tudengi seisuses olev assistent Ants Laansoo. Hansen oli kirjanik Tammsaare poeg.

Meie rühmajuhendajaks oli Heino Ross ehk Mäidu, nagu teda tudengite seas kutsuti. Õppejõuna oli Mäidu erakordselt populaarne ja lugupeetud. Aine, mida ta meile õpetas, oli magnetoonika. Heino Ross oli üks automaatika kateedri alusepanijaid. Tema initsiatiivil loodi tänaseni püsiv traditsioon korraldada iga-aastaseid automaatikapäevi, mis ühendavad tudengeid, õppejõude kui ka vilistlasi.

Osa meie tudengitest kaasati juba õppimise ajal laborisse uurimistööd tegema. Kõige aktiivsemad olid Olav Aarna, Leo Mõtus, Rein Raamat ja Vello Männamaa. Minust ei saanud teistega koos laborisse tööle minejat. Ühest küljest polnud mul selleks aega, aga teisest küljest mõtlesin enesekriitiliselt: mis uurija ja teadlane nüüd mina olen!

Läksin aga matemaatika erirühma, kus aasta jooksul õpetati meile täiendavaid matemaatika eriaineid ja kompensatsiooniks vabastati vabal valikul mõnest põhiaainest. Näiteks vabanesin arvutite kursusest, mida luges dotsent Andri Ariste. Elu paradoks on see, et just arvutid saidki hiljem mu erialaks. Andri oli kuulsa Paul Ariste poeg. Ta töötas insenerina Küberneetika Instituudis, reisis tööasjus palju nii Venemaal kui Läänes.

Kõrgema matemaatika eripeatükke luges meile dotsent Särev, suur hallis ülikonnas pisut kühmu hoidev vana mees. Särev tuli klassi, ütles meile tere, pööras siis selja ja hakkas kriidiga valemide tahvlile ritta laduma. Alustas vasakult ülalt ja lõpetas paremal all. Kui tahvel sai täis, alustas ta uuesti vasakult ülalt. Ühes käes tahvililapp, asus ta sellega vaba ruumi tegema ja teise käega vabanevale pinnale samaaegselt uut valemite rivi kirjutama. Kui tund lõppes, pööras ta jälle näo meie poole ja soovis head nägemist. Aine oli raske ja materjali palju. Eksamil võis aga konspekt kaasas olla. Särev vaatas siis kõrvale, kui vastamiseks oli tarvis midagi konspektist järele uurida.

Arvuteid ma niisiis Ariste käest ei õppinud. Aga Mall Kotli, kes on mu kunagise klassivenna Jüri Kotli õde, õpetas meile selle erikursuse raames arvutite automaatprogrammeerimist. See oli minu jaoks müstika – kuidas saab automatiseerida programmeerimist? Olime automaatikud ja teadsime, kuidas automatiseerida näiteks lifti üles-alla liikumist. Aga automatiseerida mõtlemist?



Imestasin tihti asjade üle, mis teiste jaoks olid ehk endastmõistetavad, aga minu jaoks hämmastavad või isegi üleloomulikud. Olin võib olla lihtsalt naiivne või siis võtsin mõisteid teises tähenduses ehk mõnikord ka sõna-sõnalt. Näiteks Mall Kotli puhul polnud üldsegi tegu programmide automaatse tekitamisega. Programmi kirjutas ikkagi inimene, masin vaid tõlkis inimese kirja pandu ühte teise keelde, mida mõistaks arvuti. Kui ma sellest lõpuks aru sain, polnud siin enam midagi üleloomulikku.

Mõistetes ja siltidesse tuleb suhtuda ettevaatlikult: automaatne pole alati automaatne. Vaidluste põhjuseks on enamasti mõistete erinev tõlgendus.

Sõjalisest meid erikursuse tõttu ei vabastatud ja see aine jälitas meid tervelt kolm aastat. Iga nädal veetsime ühe terve päeva sõjalise kateedris, mis algul asus Toompeal, nendes samades hoonetes, kus praegu on Soome saatkond. Toredad ruumid olid seal ja igavate loengute ajal huvitav istuda. Hiljem kolis sõjalise kateeder Filtri teele.

Sõjalise õppeaine nähtus meie õppeprotsessis oli juba iseenesest suur huumor. Ma ei tea, kuidas teised, aga mina mõistsin kõigest, mida meile õpetati, keskelt läbi vähem kui pool. Üheks põhjuseks oli muidugi vene keel, milles kõik toimus. Ka puudus huvi tankide, kahurite ja rakettide vastu. Mulle tundub, et ega teistegi parem lugu ei olnud. Ükskord Mustamäel, seal, kus praegu Sõpruse puiestee üle Sütiste tee läheb ja kus tookord vaid männid luidetel kasvasid, peitsime liiva alla miine. Muidugi mõista mängumiine. Siis pidime neid liiva alt miiniotsijaga jälle üles leidma ja olime väga saamatud. Selle peale ütles ohvitser lootusetu häälega etteheitvalt:

„Kui Kennedy praegu teaks, kui rumalad ja saamatud te olete, siis alustaks ta homme päev rünnakut Nõukogude Liidule.“ Ja ega palju sellest ei puudunudki, Kuuba kriis oli õhus.

Meist pidid aga saama tärnidega ohvitserid, jaokomandörid.

Ühest asjast, mida sõjalise kateeder meile võimaldas, oli küll palju kasu: peale oma leitnandipaberite ja pagunite saime ka autojuhipaberid. Õppesõite tegime veoautodega, istusime ka tankide ja BAT-ide roolis. Veoautoga eksamil katsesõitu tehes, võrreldes sõiduautoga, oli niisugune eripära, et GAZ-51 liikus rahulikult ka siis, kui käsipidur oli peale ununenud, mis meil mõnega ka juhtus. Kasutasin autojuhieksami võimalusena hankida paralleelselt ka mootorrattajuhi load. Selleks harjutasin enne eksamit paar korda rühmakaaslase Avo Maasingu Pannoniaga „kaheksaid“.



Nooremleitnantideks saime siiski. Selleks tuli aga veeta veel üks lisakuu sõjaväelaagris Kloogal. Mina olin seal küll vaid poole sellest ajast, ülejäänud kaks nädalat kulus võistlusreisile. Kohe esimesel päeval, kui võistlustelt laagrisse saabusin, tahtsid poisid, et üllataksin soldateid millegagi kangil. Oli vaja kohalikke sõdureid, kes olid meie, kui intelligentidest ohvitserihakatiste, vastu üsna upsakad, millegagi šokeerida.

Võimlemislinnaku serval seisis rühm soldateid. Jalas olid mul rasked kirsad ja kang oli rasvane. Alahindasin neid „tühiseid“ asjaolusid. Ignoreerides loodusseadusi, haarasin libedast kangist, rullisin end üles, heitsin kirsades jalad nii kõrgele taha kui suutsin ja alustasin suurt hööri. Aga juba poole hööri pealt, kui alla rippesse olin jõudnud, jalad pisut kangi alt läbi, libisesid näpud rasvase kangi küljest ja lendasin edasi juba sinna, kuhu rasked kirsad suunda näitasid. Lendu võis olla oma neli või viis meetrit ja maandusin lõpuks turjale.

Oleks mu näpud pisut kauem suutnud kangist kinni hoida, oleksin võinud maanduda pea peale.

Aga ülesande ma täitsin – sõdurid olid šokeeritud. Kõik olid. Rahvas jälgis hirmunult, mis nüüd saab.

Tõusin rahulikult püsti, puhastasin end mullast ja hüüdsin soldatitele, et nad kangi rasvast puhtaks küüriksid. Nüüd tõmbasin kirsad jalast ja hüppasin rööbastele. Seisin mõnda aega ühe rööpa peal ühel käel ja hüppasin siis maha. Soldatid plaksutasid. Õhtul telgis masseerisid poisid mu turja. Mul oli rohkem vedanud kui sellel grusiinlasel, kes Kiievis kaela murdis.

Tegime laagris riviõppusi, harjutasime laskmist ja õhkimistööd, sõitsime ringi sõjamasinatega. Teel metsa õppustele marssisime harilikult mööda ühest putkast, kus müüdi suitsu, õlut ja limonaadi. Limonaad oli lubatud. Ohvitser andiski vahel *otboi*, et saaksime limonaadi juua.

Seisamegi keset maanteed, pudelid käes ja rüüpame. Äkki läheb kellelgi jook kurku, pudel rappub käes ja hakkab vahutama. Oh sa kurat!... Ohvitser astubki ligi, tõstab pudeli nina juurde ja määrab poisile toimkonna. Pudelil oli õlu ... Poetüdrukutega oli juba varemalt kokku lepitud, et osal õllepudelitel oleksid limonaadisildid küljes. Seekord juhtus „tööõnnetus“.

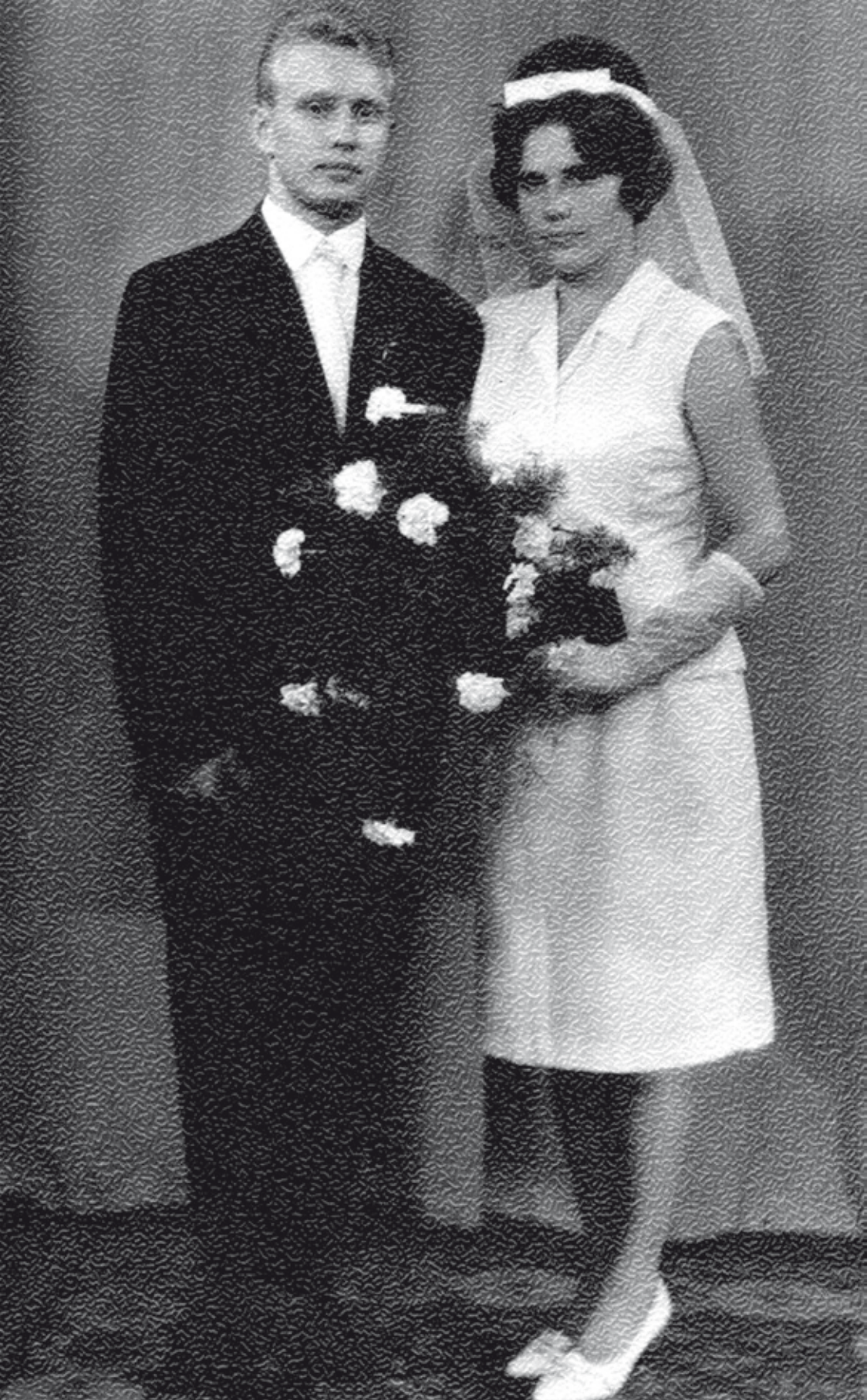
Kui mööda kasarmu tolmuseid promenaade kas sööklasse või õppustele marssisime, laulsime alati rivilaule. Venekeelseid me ei osanud, seepärast lubati eesti keeles laulda. Nii me üürgasimegi siis täiest kõrist:

„Välja, välja vabariigi seest, kel jalas kirsasäärrikud ja lipsu pole ees ...“

Keegi oli aga meie venelasest jaokomandörile need sõnad ära tõlkinud. Ülemused vihastasid hirmsasti ja meid pandi kohe ühte venekeelset rivilaulu õppima, mida me sellest hetkest peale edaspidi tohtisimegi ainult laulda:

„*Putj daljokii ... Putj, putj, putj ...*“ Hiljem, kui hakkasime külakorda oma rühma pulmapidusid pidama, sai sellest laulust meie *evergreen*.

Pärast viimast semestrit saadeti meid praktikale, mille põhjal tuli kirjutada diplomitöö. Minule sai praktikakohaks Punase RET-i alla kuuluv Raadio-elektroonika Konstrueerimisbüroo.



INSENERIAASTAD

Viimasel kursusel seisis meil ees nn „orjaturg“, kus määrati, kuhu keegi tööle läheb. Valida võis olemasolevate töökohtade nimekirjast, aga valikuõiguse määras pingerida, millesse olime seatud vastavalt õppeedukusele.

Minul oli üksainus kriteerium: tahtsin jääda Tallinna, et saaks edasi trenni teha. Kuna seisin pingereas küllaltki eesotsas, siis polnud Tallinna jäämisega erilisi probleeme. Erisoove, kuhu just Tallinnas minna, mul ka eriti polnud. Viie õppeaasta jooksul polnud mul mingit kindlat seisukohta eelseisva töökoha suhtes välja kujunenud. Olin nagu valge leht. Teadustöö polnud mind haaranud, kuna olin kõigest, mis sellega seotud, oma sporditegevuse tõttu kõrvale jäänud. Tehasesse rutiinsele tööle ma ei tahtnud. Loominguline inseneritöö oleks nagu kõige rohkem sobinud. Ja sellele vastaski minu valikuhetkeks veel vakantseks jäänud töökoht Punase RET-i Raadioelektroonika Konstrueerimisbüroos, venekeelse nimetuse järgi – TKBRE¹.

See, mis mind büroos ootas, oli minu jaoks midagi täiesti uut, mida ma polnud varem kogenud. Poolteist aastat elektrikuna erinevatel objektidel töötamine oli sarnanenud rohkem boheemlase elule. Töö oli lihtne ja hirmu, et ülesannetega hakkama ei saa, ei olnud. Nüüd oli kõik hoopis teisiti. Mul polnud ka eelnevat elektroonika alast praktilist kogemust, mille mu rühma-kaaslased olid juba esimesel kahel saanud Punases RET-is. Aga nüüd oleks just seda vaja olnud.

TKBRE oli salajane asutus. Kõik, mis NL-is arvutite ja elektroonika-seadmete projekteerimisse ja tootmisse puutus, oli salajane. Asutusel oli kaks nimetust: avalik ja salajane. Kõikide taoliste asutuste salajaseks nimetuseks oli

¹ Tallinskoje Konstruktorskoje Bjuro Radioelektroniki (vene k).

mingi numbriga postkast. See number oli ühtlasi ka aadressiks. Ei muud linna ega tänava nimetust. TKBRE oli avalik nimetus. Selle juurde käis ka tavaline aadress: linn, tänav, maja number. TKBRE salajaseks nimetuseks oli Postkast 12. Mõlemat nimetust võis avalikult kasutada. Aga ühel ja samal dokumendil ei tohtinud olla mõlemad nimetused korraga.

Salajastes asutustes olid inimesed jaotatud kolme rühma: need, kes ei pääsenud salajastele paberitele ligi, need, kes pääsesid, ja need, kel oli õigus töötada ülisalajaste dokumentidega.

Nendele, kellel oli ligipääs salajastele asjadele, anti eridokument *dopusk*² number 2 ehk kõnekeeles lihtsalt *dopusk*. Selle dokumendi saamiseks tuli läbi da ekspertiisi, kus üheks nõudeks oli, et välismaal ei tohtinud olla sugulasi. *Dopusk*'i omanik ei tohtinud välismaalastega suhelda ja teda ei lubatud välismaale minna.

Dopusk'ita polnud praktiliselt võimalik elektroonika valdkonnas töötada, külastada muid sarnaseid asutusi ega vahetada nendega informatsiooni. Minul algul praktikandina seda paberit ei olnud, hiljem see luba tehti.

TKBRE-sse tulime praktikale TPI-st kahekesi koos Toomas Randmaga, kes oli erialalt raadiotehnik. Toomasel oli raadioelektroonikas rohkem teadmisi kui mul ja seetõttu oli mul tema kõrval hea uue töökeskkonna, töömeetodite ja tööriistadega tutvavaks saada. Toomas ei keeldunud abist ega nõuannetest. Meile mõlemale anti esimeseks ülesandeks monteerida jooniste järgi kokku kaks erinevat elektroonikaaparaati, seejärel need häälestada ja tööle panna. Kõik tuli teha algusest lõpuni. Algul valmistasime metallist šassii, siis puurisime vajalikud avad, kinnitasime šassiile toed ja pesad suuremate komponentide jaoks, nagu lambid, trafod, elektrolüüdid. Seejärel jootsime kogu skeemi kokku ning läkski lahti häälestamine, milleks kasutasime pingeallikaid, generaatoreid, voltmeetreid, ostsillograafe ja muid mõõteriistu. Vaatasin, mida Toomas teeb, ja tegin järele.

Praktika kestis neli kuud kuni suveni, seejärel võeti meid mõlemat kohe tööle ka insenerina. Toomasega sattusime eri laboritesse. Sügisel käisin töö kõrvalt loengutel ja kevadel sidusin oma diplomiprojekterimise juba praktiliste tööülesannetega.

² Luba (vene k).



Töökaaslased Kalju Liin ja Peep Tamm

Minu juhendajaks sai Peep Tamm, kes oli väga tore ja sõbralik kolleeg, alati valmis kõike seletama ja vastama ka rumalatele küsimustele. Samas laboris töötasid veel Vello Klanberg, Ants Männiko, Manfred Rillo, Karl Sults, Kalju Liin, kes olid samuti suurte kogemustega abivalmid insenerid. Labori juhatajaks oli Ideja Jefimovna Rappoport, meeldiv ja asjalik naisterahvas, kellel puudusid igasugused bossikompleksid. Mul vedas igati kollektiiviga, kuhu tööle sattusin.

Esimeseks suuremaks tööülesandeks sai mulle projekt, milles tuli konstrueerida transistoridel töötav impulsskilovoltmeeter. Projekti juhiks oli Peep Tamm, kes oli varem juba teinud samasuguse voltmeetri, ainult lampidel, st aeguväl tehnoloogial. Niisiis tulidki nüüd „teele ette“ needsamad transistorid, millega mul teisel kursusel palju probleeme oli olnud.

Olin visa ja pühendusin täie energiaga uude maailma. Sain varsti transistoridest jagu, hakkasin tunnetama nende omapära ja iseloomu, õppisin neid arvutama ja skeemi lülitama nii, et saada soovitud elektrilisi omadusi. Vajasin oma voltmeetrisse väga heade omadustega lairibavõimendit. Katsetasin mitmeid erisuguste tagasisidevariantidega skeeme, kuni paari kuu pärast olin leiutanud ühe erilise transistorkolmiku. Seda kolmikut hakati meie büroos hiljem ka mõnes teises laboris võimendina kasutama, kusjuures teati, et see oli minu väljamõeldud skeem. Patenteerimata see aga jäigi.

Diplomiprojekteerimise ajaks mu voltmeeter juba töötas. Nüüd tuli projekt vaid paberile panna: kirjeldada seadet, selle projekteerimiskäiku ja põhjendada valitud lahendusi. Diplomit läksin kaitsma ainsana meie rühmast olukorras, kus seade oli mitte üksnes paberile projekteeritud ja välja arvutatud, vaid ka valmis ehitatud ja töötas laitmatult.

Enne kaitsmist tekkis üks probleem. Nimelt avastati, et ma oleksin reaalse pretendenti lõpetama ülikooli kiitusega ehk *cum laude*. Oli siiski üks takistus: reeglite järgi pidid eksamihindade olema üksnes „neljad“ ja „viied“, aga minul oli ka üks „rahuldav“. Diplomikaitsmine pidi samuti „viis“ olema, aga mu tööd juba teati ja kellelgi polnud kahtlust, et selle eest „väga hea“ saan. Nii tehtigi mulle kateedris ettepanek teha eksam, mille eest olin „rahuldava“ saanud, ümber.

Mäletasin hästi, kuidas magnetoonica eksamil see „kolm“ oli tulnud. Eksam oli raske meile kõigile ja „väga hea“ eest ma kindlasti seda ainet ei teadnud. Eksami ettevalmistuse ajal lahendasin ühele rühmakaaslasemale, kes hätta jäi, tema ülesande, ja too sai eksami eest „viie“. Minu ülesanne oli samuti õigesti lahendatud, aga lisaküsimustele vastamisel tegin väikesi ebatäpsusi. Olin siiski kindel, et saan vähemalt „nelja“. Üllatus oli seepärast suur, kui hindeks tuli hoopis „kolm“. Olin mõnevõrra solvunud, sest „kolme“ ma enda arvates kindlasti ei vääerinud, kas või võrdluses rühmakaaslasega, kes just oli minu abiga „viie“ saanud.

Mäletasin seda eksamit ja oma solvumist liigagi hästi, nii et keeldusin eksamit ümber tegemast. Kaitsmise eelõhtul tuli mu juurde koju grupp rühmakaaslast, kes olid kateedrist delegeeritud mind veel kord veenma, et ma eksami ümber teeksin. Öeldi, et see ümbertegemine olevat rohkem formaalsus, uuesti õppima ja uuesti vastama kindlasti ei pea. Raputasin pead. Rühmakaaslaste kõik osutus asjatuks ja poisid kehtasid mõistmatult õlgu.

Järgmisel päeval, kui toimusid kaitsmised, oli minul töö juures tavaline ja argine tööpäev. Teadsin oma kaitsmise kellaaega ja enam-vähem täpselt selleks ajaks olin küsinud loa töölt ära käia. Enne minu etteastet, kui veel väljas koridoris ootas, tuli kateedrijuhataja Hanno Sillamaa ukse taha, astus mu juurde ja küsis veel kord, kas ma siiski ei tahaks seda eksamit ümber teha. Raputasin pead. Sillamaa püüdis selgitada, et kindlasti tuleb mul kord plaan aspirantuuri astuda ja sel juhul oleks kiitusega ülikooli lõpetamine üks soodustav faktor. Aspirantuuri üle polnud ma aga üldsegi mõelnud. Seepärast jättis see aspekt mu külmaks. Ja siis ütlesin midagi niisugust, mida ma senini kahetsen:

„Noh, eks Einsteingi lõpetas ülikooli ainult rahuldava hindega, aga see ei takistanud teda üldsegi edaspidi edukas olemast ...“

Sillamaa näoilme muutus nähtavalt, ta pööras selja ja läks kaitsmiste ruumi tagasi. Samal hetkel hakkas mul väga piinlik oma ülbe väljenduse pärast, aga väljalennanud sõna ei too enam miski suhu tagasi.

Kaitsmiskomisjoni esimees oli Bruno Saul, elektroonikaharidusega insener, hilisem Eesti tööstusminister ja kõige lõpuks koguni ENSV Ministrite Nõukogu esimees. Tegin oma ettekande ja lõpuks lisasin, et projekt on ka realiseeritud, seade on valmis ehitatud ja töötab, kusjuures paremate omadustega kui selle eelkäija. Lisaküsimustele vastasin korralikult, välja arvatud ühele. Vanaldane, suurte kogemustega elektroonik dotsent Paul Plakk küsis mult ühe konksuga küsimuse, mis puudutas mu enda leiutatud transistorkolmikut ehk siis seda lairibavõimendit. Mu vastus ei rahuldanud teda ja ta jätkas küsimist. Siis äkki taipasin, kus oli konks ja ütlesin naerma hakates:

„Tõepoolest, ma läksin liimile.“

Ja seejärel seletasin asja ära, millega Plakk ka rahule jäi. Ma ju ometi teadsin, kuidas mu kolmik töötab. Aga juhtub, et inimesed räägivad üksteisest mööda ja võivad niiviisi teinekord teineteisele isegi rumalatena näida.

Kindlasti polnud taktikaliselt õige kogu komisjoni kuuldes öelda „ma läksin liimile“. Mis puutub psühholoogiasse, siis pole see just mu tugevaim külg. Olin aga siiski veendunud, et kaitsmine läks ilusti ja saan „viie“. Läksin tagasi tööle.

Hinnete väljakuulutamisele ma ei läinud, sest töölt ei saanud nii palju ära olla. Hiljem teatasid poisid, et olin saanud „nelja“. Nad olid ka komisjonilt küsinud, mis selle „nelja“ siis põhjustas? Vastati, et ebakindlus kaitsmisel.

Hinne „neli“ mind ei häirinud, sest nagunii see midagi ei mõjutanud, vähemalt *cum laude* diplomi mõttes. Pidasin hinnet vähetähtsaks formaalseks asjaoluks. Palju suurem tähendus oli minu jaoks sellel, et projekt sai väärikas – töö tulemus polnud üksnes paberil, vaid ka reaalse aparaadina laua peal.

Omaenda hinnangul olin hüpanud kõrgelt üle lati, nii nagu mu loomus seda nõuab. Aga esmakordselt sain tunda, et sellestki pole iga kord abi. Veelgi tähtsamad kui sisu, on mõnikord hoopis õige poliitika, kompromisside oskus ja mõnikord ka allaneelamise võime.

Mulle meeldis töö Raadioelektroonika Konstrueerimisbüroos väga. See oli loominguline, puudus rutiin. Igäihel meist oli laboris oma projekt, tuli luua mingi uus seade, paremate omadustega kui eelkäijad.

Eks elektroonika arenes pidevalt, ilmusid uued komponendid ja neid kasutades sai ka paremaid süsteeme ehitada. See protsess kulges enamasti katsete-eksimuste meetodil, toetudes suuresti intuitsioonile, mis aga loomulikult toitus elektroonikas kehtivate füüsikaseaduste tundmisest ja kogemuste pagasist.

Põhiliseks tööriistaks oli jootekolb, mille abil vahetasime skeemis komponente ja jälgisime, kuidas sellele vastavalt muutusid kõverad ostsillograafi ekraanil. Vahel piisas juhtmete nihutamisest, kui induktiivsus muutus ja funktsioonikõver ekraanil samuti. See meenutas juba kellassepa või koguni mustkunstniku tööd.

Mu ümber laboris istusid suurte praktiliste kogemustega mehed, kes peaaegu kunagi ei arvutanud midagi paberil. Nad olid kunstnikud, kes panid lihtsalt jootekolvi abil kogu skeemi kokku ja see töötas kohe. Siis algas „lihvimine“ ehk siis õigete parameetrite tagaajamine eksperimenteerimise teel. Mina olin tulnud laborisse värske koolitarkusega ja alustasin kõigepealt arvutustega paberil. Põnev oli seejärel kontrollida maketil arvude kehtivust.

Kõige igavam etapp oli dokumentide koostamine ja aruannete kirjutamine. Probleemid olid ka keelega, sest kõik selle maja dokumendid tohtisid olla ainult vene keeles. Aga paberimajanduses oli meil oma tööjaotus. Laboris istus ka üks teadlane – tehnikakandidaat Leonid Volgin, kes oli varem olnud raadiotehase Punane RET peainsener ja kellel olid suured kogemused just paberitöös. Leonid oli see, kes meil aruandeid kirjutas. Hiljem läks Volgin Venemaale, kaitses doktoritöö ja sai Uljanovski Ülikooli professoriks.

Meie tööväljastest traditsioonidest on kõige rohkem meelde jäänud veini-degusteerimised osakonna aastalõpupidudel. Enamusel meist oli hobi panna sügiseti kodus suur veinipudel mulksuma. Degusteerimistel anti tehtud tööle „kvalifitseeritud“ hinnang. Osavõtureeglid väga karmid ei olnud: kellel isiklik „veinitööstus“ kodus puudus, võis konkursil osaleda ka võõraste sulgedega ehk siis mõne poes avastatud huvitava pudelileiuga.

Töö selle kõrgepingelise impulssvoltmeetri projekti kallal, mille olin oma diplomiprojektina kaitsnud, jätkus. Seade pidi mõõtma kuni 75 000 voldiseid impulsse. Selliseid pingeid Eestis kusagilt võtta ei olnud ja nii tuli lõppkatsetusteks sõita tellijate juurde Moskvasse. See oli paraja riskiga töö, sest kogu projekteerimine ja katsetamine toimus millivoldiste impulsside abil. Me ei olnud sugugi kindlad, kuidas kaitseb voltmeetri varjestus meie transistorskeeme tõeliste kilovoltide sissetungi eest. Seega oli kogu meie seade üksainus hüpotees. Aga katsetustel kõik laabus. Sellist riistapuud ei olnud veel kusagil maailmas ja meie tööd tunnustati. Loomulikult üksnes salajaselt, nii nagu sobiski salajasele asutusele. 60. aastate elektroonika oli NL-is veel maailma tipp, aga sealt peale algas selle tipu luigelaul. Mul on hea meel, et õnnestus õigel ajal korra ka insenerina „tipus ära käia“.

See voltmeeter pidi töötama rasketes kliimatingimustes, Siberi ja Arktika talvedes. Seetõttu oli vaja teha ka vastavaid kliimakatseid. Pirita tee instituudis oli olemas üks hiiglasuur külmutuskapp, mis võimaldas langetada temperatuuri kuni miinus 40 kraadini. Kuna olin laboris kõige kõhnukesem, siis olin mina see, kes pidi aeg-ajalt pugema külmutuskapi praakil ukse vahele, et seadme nuppe keerata. Veetnud niiviisi kokku peaaegu pool päeva külmutuskapis, ei jäänud ka tulemused olemata. Jäin palavikku ja pidin voodisse heitma nagu reamees Nemecek „Pal tänava poistes“.

Sedasama projekti sõitsime lõpuks kaitsma Gorkisse riiklikule komisjonile, mis läks palju edukamalt kui minu diplomikaitsmine. Pärast järgnesid veel suured preemiad. Aga preemiad ei lähe CV-sse, nagu oleks läinud ülikooli *cum laude* diplom.

Õhtul hilja pärast kaitsmist jalutasin üksinda mööda kilomeetrilaiuse Volga kaldapealset. Õhtu oli vaikne ja imeselt kostus vastaskaldalt mitmehäälne kaunis vene rahvalaul. Tumedad müstilised pilvetondid roomasid madalal jõe kohal. Tundsin niiske rohu lõhna kaldapealsel. Olin õnnelik.

Elu oli ees ja ma tundsin, et ma oskan midagi.

Järgmisel õhtul toimus restoranis projekti kaitsmise lõpubankett. Orkester mängis. Võtsin naaberlauast ühe neiu tantsupõrandale. Neiu tantsis hästi ja me liikusime mõnuses rütmis. Küsisin, kas võin teda veel kord tantsule paluda. Neiu raputas pead. Ta ütles, et järgmine tants on viimane. Siinkandis aga kehtivat reegel, et pärast viimast tantsu peab noormees oma partneri koju saatma. Aga temal on siin saalis austaja. Ja kui ma julgeksin teda koju saatma tulla, võiks mul pärast halvasti minna ...

Umbes aasta tagasi oli meie rühmal käinud ühest Savonlinna tütarlastekoolist külas grupp soomlannasid, kellega poisid olid ka peo maha pidanud. Mina olin siis arvatavasti jälle mõnel võistlusreisil. Hiljem surusid poisid aga mulle siiski pihku ühe tüdruku aadressi, kellega hakkasin kirjavahetust pidama. Tüdruku nimi oli Sinikka Hämäläinen. Sinikka planeeris nüüd Tornio visiiti Eestisse, et minuga kohtuda. Mul oli tema tulekuni kolm kuud aega ja nii võtsingi kätte Palmeose soome keele õpiku. Lugesin selle läbi ja sain pisut aimu soome keele grammatikast. Seejärel hankisin kaks Aleksis Kivi raamatut – „Seitse venda“ ja „*Seitsemän veljestä*“ – ning lugesin mõlemad paralleelselt läbi. Sellega olin end Sinikka vastuvõtuks parimal võimalikul moel ette valmistanud.

Kui sadamasse läksin, panin kaela kirjasõbra kingitud pruuni kitsa villase lipsu. Soomlasi voorib rivis Georg Otsalt, otsin nende hulgast pildi järgi Sinikkat. Ja seal juba jooksebki üks väike pikkade mustade juustega neiu minu suunas ning hüüab:

„*Solmi, solmi!*”³

Ta oli ära tundnud lipsu, mille oli ise kudunud.

Veetsime koos kolm toredat päeva ja õpetasin teda Tallinna tundma. Kolmanda päeva lõpuks hakkasin aimama, et Sinikka tunneb minu vastu midagi pisut rohkemat kui tavaline tutvus või sõprus. Aga mul oli juba oma tüdruk. Nii ma seda talle delikaatselt ka üles tunnistasin. Sõpradeks jäime sellegipoollest ja kirju vahetasime veel mõnda aega.

Sinikka oli tulnud terve rühmaga ja ma suhtlesin nende kõigiga palju. Soomlased olid lõbustatud mu huvitavast arhailise soome keele oskusest.

„Kust ma tean niisugust sõna nagu *ehtoo*?”⁴ küsivad nad.

„Noh, eks selle sõnaga algabki ju „*Seitsemän veljestä*,” vastan.

Tuli välja, et mu soome sõnapruuki oli tänu Aleksis Kivile segunenud palju arhailisi sõnu, mida tänapäeva soomlased enam ei tarvita.

Ühel päeval kutsuti mind töö juures esimesse osakonda. Seal töötasid inimesed, kes vastutasid asutuses töö salastatuse eest. Kui käisime katsetustel Moskvas, kaitsmisel Gorkis, siis kõikides nendes asutustes, kus käisime, nõuti meilt *dopusk*’i ettenäitamist. Eelpool ma juba kirjeldasin, milliseid kitsendusi välismaalaste suhtes see *dopusk* endaga kaasa tõi: nendega suhtlemine oli keelatud.

„Kas teil on kontakte välismaalastega?” küsib esimese osakonna juhataja.

„On küll,” tunnistasin.

Ja siis pidingi jutustama kogu loo oma tutvusest Sinikkaga ning samuti soomlastest-võimlejatest. Sellele järgnesid manitsused ja soovitus, et ma peaksin katkestama kõik oma kirjavahetused soomlastega. Mitte kategooriline nõue, vaid soovitus. Avaldasin arvamust, et see oleks ju ebaviisakas – jätta kirjadele vastamata.

„Nojah, eks on ju küll,” nõustuti. „Aga proovige siis vähehaaval seda kirjavahetust lihtsalt harvemaks jätta.”

1966. aasta suvel toimus meil rühmas pulmade ahelsessioon. Üksteise järel võtsid poisid endale naised. Peeter Mudist, kes enne kunstülikooli astumist oli aasta TPI-s me kursusekaaslaseks, disainis meie rühmale kena vasest pulma-

³ Lips, lips (soome k).

⁴ Öhtu (arh. soome k).

karika Adama ja Eevaga õunapuu all, kus puujuurte vahele ümberringi ümber karika olid jäetud vabad kohad abielupaaride nimede graveerimiseks. Karika juurde kuulus statuut, kus oluliseks punktiks oli nõue, et abiellumise korral slaavlannaga tuleb tühjendada karikatäis viina. See oli rändkarikas, mis pidi käima käest kätte, kuni kõik meist saavad „ära rõngastatud“. Seejärel oli igal ühel meist võimalus karikas uuesti mõneks ajaks enda valdusse hoiule saada, kui korraldada tervele rühmale pidu.

Olime Tiiuga samuti otsusele jõudnud, et oleme paar. Ma küll hoiatasin teda, et minusuguse boheemlasega ei saa tal elu kerge olema. Tiiu mind kuulda ei võtnud. Eks ta nüüd ise tea, kui õieti tegi, sest täpselt 40 aastat on sellest päevast tänaseks möödunud.⁵



Registreerimisel tuli meid õnnitlema veerand TPI meeskoori. Eks Harald Uibolgi oli tore õnnitleda oma head sõpra tütre mehelemineku puhul. Hinge­liigutusega kuulasin koorikaaslaste kaheksahäälset Tuudur Vettiku „Kuud“.

Pulmapidu toimus Türi Punnissaare talus vanade eestlaste talutraditsioonide kohaselt. Pulmamaja külge sai kinnitatud terve rull tapeeti, millele oli joonistatud,

⁵ Praegusel hetkel juba 45 aastat.

kirjutatud ja liimitud hiiglasuur „Pulmaleht“. Seinal rippus poster sõnadega: „Kukk saab süüa laulu eest“. Tiiu isa RAM-i kvartett hoolitses muusikalise osa eest.

Üle maantee suurde küüni oli rajatud tantsupõrand, sealsamas üleval heintel asus ka osa „hotellinumbreid“. Küünis toimus rida pruudiröövi katseid, mis kõik ebaõnnestusid. Hommikul õnnestus Vental kuidagiviisi kätte saada valge lina, millel noorpaar oli maganud. Nüüd jalutas ta sellega mööda õue ja üritas seda hea raha eest maha müüa.



Vasakul Tiiu pere: väike poolõde Epp oma ema süles, vend Jaan, ees isa. Paremal minu pere: tagareas õde Helle ja isa, esireas vanaema, õde Anne ja ema

Pulmad kestsid kaks päeva.

Siis algas argipäev oma muredega: meil polnud Tiiuga oma kodu, kus elada. Neli päeva veetsime telgiga mööda Eestimaad rännates, nii vihmas kui päikeses. See oli meie esimene pulmareis. Ühe nädala elasime Kooli tänavas Tiiu vanemate juures. Siis saime pooleks aastaks ühe toa onu Viki majas Rahumäel. Kuni lõpuks TKBRE andis kahele perele kahasse kahetoalise korteri. Meie naabriks sai Boriss Wilson, sellesama John Wilsoni vend, keda ma varem juba tundsin, ja kes minu vanematekodus sageli musitseerimas oli käinud. Ka Boriss oli musikaalne, tal oli kena sügav bass. Kuna Wilsonitel oli väike tütar, said nemad suurema toa. Oma esimesed kaheksa abieluaastat veetsimegi selles kümneruutmeetrilises toakeses.

Pärast Tartu Ülikooli lõpetamist asus Tiiu tööle Tallinna 16. Keskkooli, kus võimlemisõpetajana töötas ka mu onu Erich Ubar. See oli aasta, mil kool sai uue maja, ruumi oli rohkem ja loodi uusi klassikomplekte. Viimaste täit-

misega oli aga raskusi, sest koole ei soovitud ju vabatahtlikult vahetada. Nii juhtuski, et üks klassikomplekt kujunes kontingendist, millest teised koolid püüdsid lahti saada. Nende rasketikasvatatavate klassijuhatajaks määratigi äsja ülikoolist tulnud kogemusteta nooruke neiu. See oli kuues klass, kus aga õppis 18-aastaseid kolooniatest ja vanglatest vabanenud noori. See oli raske katsumuste aeg Tiiule, et klassis kord majas hoida. Imetlusväärsest sai ta sellega hakkama.

Ei olnud kerge reisida igal hommikul vara Mustamäelt Lasnamäele tööle, algul bussiga kesklinna, sealt trammiga edasi. Mustamäe magala kerkis kiiremini kui arenes bussiliinide võrk, troll veel ei käinud. Linna sõitis üksainus buss, mis ei suutnud hommikuti mitte kunagi kõiki ootajaid peale võtta ja trügimisel kehtis loomulikult tugevama õigus.

Oma teise („õige“) pulmareisi tegime järgmisel aastal. See toimus pärast mu viimaseid võistlusi Moskvast neljandal rahvaste spartakiaadil. Tiiu tuli koos minuga Moskvasse. Sealt sõitsime kahekesi edasi Kiievisse. Veetsime mõned päevad selles kaunis linnas, mida ma hästi tundsin ja nüüd tutvustasin oma kaasale. Telkisime saarel keset Dneprit. Jõeale laskus ööseks külm udu, oli röske ja külmetusin.

Meil oli kavas sõita laevaga Dneprit mööda alla lõunasse. Pileteid oli laevale raske saada. Kasutasime juba selgeks õpitud trikki mängida võõramaalasi ja meid lasti piletijärjekorras vahele. Laev pidi minema järgmisel hommikul kell seitse. Jalutame mööda linna ja mu enesetunne muutub järjest halvemaks. Istume pargipingile, pea on kuum ja käib ringi. Otsustame mitte enam saarele telkima minna ja ööbida jõevaksali ootesaalis. Aga õhtul tuleb miilits ja hakkab inimesi saalist välja ajama. Mina ei taju enam suurt midagi. Tiiu võitleb minu eest:

„Kas te siis ei näe, et inimene on haige!“

Miilits saadab meid jaama meditsiinipunkti. Tohter vaatab mu läbi ja vangutab pead. Temperatuur on üle 40. Arst topib mulle suhu peotäie tablette ja jätab meid Tiiuga sinnasamasse arstituppa ööseks magama. Hommikul kell kuus tuleb ta mind uuesti vaatama. Palavik oli langenud. Doktor teab, et meil on kavas laevale minna.

„Teil on nüüd kaks võimalust,“ ütleb ta. „Siin hoida ma teid rohkem ei saa, pean saatma teid haiglasse. Teine võimalus oleks riskida ja minna laevale lootuses, et tervis paraneb.“

Kuna tohter juba ka selle teise võimaluse ära mainis, siis oletame, et risk pole ehk väga suur ja otsustame laevale minna. Saame kaasa parimad soovid ja nõuande, et näiteks pits konjakit võib head teha. Kui oleme juba laeval, lehvitab doktor meile järele.

Võtan laeva puhvetist klaasi konjakit ja tööpoollest, haigus hakkab taanduma. Otse meie taga istuvad inimesed, kes meid piletisabas olid vahele lubanud kui välismaalasi.

Siis tuleb miilits ja hakkab dokumente kontrollima.

Meil oli Tiiuga üks probleem. Kui olime Moskvast juba välja sõitnud, siis avastasin äkki rongis, et mul ei olegi passi. Kas olin selle ära kaotanud või oli pass hotellis mu öökapi taha põrandale kukkunud. Saatsin Vendale, kes pidi olema veel Moskvast, telegrammi, et vaadaku järele, ehk leiab mu passi, ja saatku Jerevani peapostkontorisse nõudmiseni. Nii tuligi mul nüüd reisida ilma passita. Õnneks oli mul kaasas Postkasti 12 punane tööluba, mis oli asjad ära ajanud ka laevapiletite ostmisel.

„Teie dokumendid, palun?“ küsib miilits.

Inimesed meie selja taga ajavad kaelad õieli, et näha, kuidas välismaalaste dokumendid välja näevad. Ulatan tööloa. Miilits lehitseb seda ja jääb rahule. Ka meie tuttavad selja taga on uue teadmisega rahul: näe, välismaalastel on ka punane dokument ja ikka täitsa erinev kui Nõukogude pass.

Zaporožjes astume laevalt maha ja sõidame juhuslike autodega Krimmi. Bahtšissarai pisarate purskkaev. Ai-Petrile jõudes avaneb ootamatult kilomeetrikõrguselt kaljult fantastiline avar vaade ees laiuvale hiiglaslikule Mustale merele. Jalta. Pääsukesepesa. Nikolski botaanikaaed.

Õhtu saabudes hakkame jalgsi linnast välja astuma, et leida sobivat kohta, kuhu telk üles panna. Ootamatult kiiresti läheb pimedaks. Varsti polegi enam kuhugi minna, sest nuginii ei näe midagi. Keerame teelt kõrvale vasakule märke. Kobame pilkases pimeduses maapinda, et leida üks tasapinnalisem ja lagedam koht. Leiamegi lõpuks midagi sobivat, paneme käsikaudu telgi üles ja poeme sisse. Igaks juhaks asetan väikese matkakirve peatsisse. Meid oli hoiatatud, et Krimmis ja Kaukaasias on üksildastes paikades ohtlik ööbida. Uni tuleb magus.

Äkki keset ööd ajavad meid ärkvele mingid hääled. Need on vihased, keegi vannub, keegi rebib meie telginööre. Oleme liikumatud ja vaiksed, haaran igaks juhaks pihku kirve ja hoian hinge kinni. Viimaks hääled vaibuvad ja kõik



jääb rahulikuks. Hommikul ärgates näeme, et olime telgi üles seadnud keset kitsast teerada ja et ka valges oleks märke küllasse minejatele telgist möödapääsemine olnud üsna suur kunst.

Feodossias käime unikaalses Aivazovski muuseumis, ujume kusagil linna lähedal meres ja telgime mere kaldal. Öö on kaunis, meri kohiseb otse telgi ees. Hommikul sõidame edasi Kertši. Sealt läheb üks pargas üle lahe ja olemegi Kubanimaal. Palav on. Võtame kaheliitriise piimanõu vett täis ja hüppame viimastena bussi, mis kuhugi sisemaa poole sõidab. Peaasi, et edasi saab.

Tegelikult pole see kellegi buss. Oleme katusega veoautokastis, kus inimesed seisavad püsti ja püüavad end kuidagi tasakaalus hoida. Samasugused veoautod olid ka meie koolipõlves Tallinna linnatranspordi bussideks.

Ulatan Tiiule piimanõu. Keegi küsib kohe kõrval samuti juua. Tiiu annab viisakalt, enne kui hakkab ise võtma. Siis veel keegi tahab. Ja piimanõu läheb rändama. Tagasi saame tühja mannergu.

Teeristil öeldakse meile, et buss pöörab nüüd peateelt kõrvale kolhoosidesse. Kas tahame ehk siin maha minna? Nüüd seisamegi maanteel keset põrgukuumust ja minema kihutanud veoauto üleskergitatud tolmu. Janu. Ootame mõne aja, ei mingit liiklusvahendit. Kaugel, kaugel eemal üle stepi paistab üksik talu.

„Jää sa seljakottidega siia, ma lähen vaatan, ehk saan vett,“ ütlen Tiiule.

Sammun üle laia stepi üksiku majakese suunas. Talumatu kuumus. Majaperenaine on aga külalislahke.

„Jah muidugi on meil vett,“ ütleb ta ja viib mind ühte suurde künkasse kaevatud keldrisse, kus on kraan. Olen higine ja tolmune.

„Kas ma ennast pisut pesta tohiksin,“ küsin.

„Loomulikult,“ lubab lahke proua heatahtlikult naeratades, astub ise keldrist õue ja sulgeb diskreetselt ukse.

Astun mõnuga kraani alla ja hakkan kaenla alla vett kühveldama. Äkitselt läheb uks jälle lahti ja naise kohkunud nägu vaatab sisse:

„Mida te ometi teete!“ karjatab ta. „Meile tuuakse vaid kord nädalas tsisterniga vett ja sellega peame kõik oma loomad ära jootma.“

Mul on kohutavalt piinlik. Julgen siiski küsida, kas ma tohiksin mõne tilga vett oma nõusse võtta. Sest Tiiu on janus.

„Võtke ja kaduge,“ ütleb naine ja kogu ta heatahtlikkus on haihtunud.

Tuapse ja Sotši vahelise käänulise tee läbi orgude ja üle mäekurude kihutame Volgas, kus kindralist osseeti veab tema isiklik autojuht. Kuristike kohal kurvises võtab südame alt õõnsaks. Ühe mägijõe kaldal teeme peatuse. Autojuht laotab kivile mingi riidetüki ja sellele paberkotid kerge lantšiga, kus ei puudu ka vein kindrali jaoks, mida aga ka meile pakutakse. Suhhuumi. Sotši. Tbilisi. See on minu jaoks mälestusväärne linn. Olin siin üheksa aastat tagasi koolinoorte spartakiaadil. Tore on vanu tuttavaid kohti näha. Sogane Kura jõgi, Mtatsminda. Stalini kuju ülal mäe otsas on endiselt alles.

Edasi Jerevani suunas. Sevani äärses restoranis lõunatame. Sevani forell maksab kolm rubla. Kallim kui šampanja või viinapudel. Võtame ikka. Ja siis oleme päral. Jerevan – matka lõpppunkt. Siit on meil kavas koju tagasi lennata.

Teel Etšmiadzini kloostrisse kõnetab meid bussis üks lühikest kasvu armeenlane. Küsib:

„Kus kohast te olete?“

Hargneb jutt ja hetke pärast oleme juba sõbrad. Žora, selle asemel, et poolel teel bussist maha astuda ja koju minna, sõidab edasi koos meiega. Etšmiadzini teeb ta meile toreda ekskursiooni. Seejärel aga viib meid enda juurde koju ning annab meie valdusse ühe toakese nii kauaks, kuni tahame jääda Armeeniasse. Teeme lambalihast šašlõkki ja joome Žora enda tehtud viinamarjaveini. Viinamarjad kasvavad lopsakalt otse maja ees aias. Žoraga säilisid meil sidemed aastateks. Käisin veel korra seal ja ka tema on oma naisega meid Tallinnas kaks korda külastanud.



Vasakult: Hanno Sillamaa ja Ustus Agur

Peapostkontorist sain kätte oma passi, see oli Moskva hotellis öökapi taha kukkunud. Ostame lennupiletid ja jätame selleks korraks Žoraga hüvasti.

Tallinnas on 1967. aasta augustitorm palju puid maha murdnud.

Eelisel sügisel oli minu poole pöördunud TPI informatsioonitehnika kateedri juhataja Ustus Agur ja küsinud, kas ma ei tahaks minna kolmeks aastaks Moskvasse sihtaspirantuuri. Sillamaa olevat mind talle soovitanud. Kuum juga läbistas mind – Sillamaa. Arvasin, et olin oma õpetajat selle inetu lausega Einsteinist igaveseks solvanud. Aga tema soovitas mind.

Ettepanek pani mõtlema. Mulle meeldis inseneritöö, olin juba piisavalt omandanud vajalikke oskusi, nii et võisin end tunda insenerina kui kodus. Loominguline projekteerimistöö pakkus naudingut. Ometigi häiris mind midagi, mille tähendust ma ei osanud endale hästi seletada. Kõige põneva kõrval olin hakanud oma töös märkama ka teatavat rutiini. Oleksin tahtnud midagi rohkemat. Enam seiklust, väljakutseid. Ihkasin vabadust ja sõltumatust.

Insenerina oleks töö jäänud elulõpuni selliseks, nagu see oli. Olin äsja vanem-inseneriks saanud, järgmine aste oleks olnud juhtiv insener. Seejärel laborijuhtaja. Aga olin juba ka näinud, mismoodi saadakse juhatajateks. See käis konkureerides ja kolleege küünarnukkidega kõrvale lükates. Aga kuidas lükata sõpru oma teelt kõrvale? Minule poleks selline marsruut läbi elu sobinud. Ihkasin teerada, kus tuleks rinda pista loodusega, aga mitte inimesi kõrvale



tõugata. Oma kaklused olin kakelnud koolipõlves, see oli tookord mäng. Ka sport oli aus võistlus, see polnud sõda, mis määras saatusi ...

Nõnda arutledes tulingi viimaks mõttele, et selle ihaldusväärse vabaduse, sõltumatuse ja võimaluse loodusega rinda pista võiksingi leida just teaduses. Seetõttu nõustusin heal meelel ettepanekuga sõita Moskvasse sihtaspirantuuri.

Tiiu algul kurvastas, aga siis seisis mu kõrvale ja hakkas kõike edaspidist innuga toetama. Tegin inglise keele ja filosoofia kandidaadi minimumi eksamid Tallinnas. Keelega polnud probleemi. Filosoofia oli keerulisem. Konspekti koos algallikatest väljakirjutustega sain oma sõbra Ille Juuli käest, kellega olime aastaid kõrvuti sporditeed rüganud ja võtsime nüüd mõlemad üles uue asimuudi teadusse. Tegin Ille kaustikust tsitaatidega väikese spikri. Eksamineeris TPI filosoofia hirm dotsent Otto Štein. Mu ettevalmistus tundus väga nõrk olevat, et Šteini juures läbi saada. Teooriast olin endale mingi pildi loonud, aga algallikatest oli mul vaid Ille konspekt. Šteini põhirelv aga oligi just lisaküsimused eksamil algallikate kohta.



Siit ma kujundasingi nüüd oma eksamistrateegia. Kui olin pileti saanud, siis kompileerisin oma spikrist iga piletipunkti kohta illustratsioonideks algallikate tsitaate. Seega küllastasin Šteini oma piletit vastates lausa tsitaatidega üle. Mu aimus Šteini loogikast läks täide: kui vastaja „tunneb nii hästi“ algallikaid, siis pole ju mõtet teda nendega rohkem ka piinata. Lisaküsimuseks sain midagi üldisemat filosoofia teemal, mida oli kergem vastata. Paradoks oli selles, et sain selle eksami eest ainsana viie. Mul oli pisut piinlik nende ees, kes minust filosoofiat kindlasti palju paremini oskasid, aga vaid kolme või nelja said.

Kandidaadiinimumi eksamid kehtisid ka aspirantuuri sisseastumiseksamite eest. Jäi teha veel erialaeksam septembri lõpus Moskvas.

Saabunud Kaukaasia pulmareisilt, sukeldusin täie energiaga valmistuma eriala sisseastumiseksamiks. Trennid jätsin ära, et oleks rohkem aega töö kõrvalt õppimiseks.



ASPIRANTUUR

Septembris sõitsin Moskvasse Baumani Tehnikaülikooli erialaeksamile. Vastu võeti sõbralikult. Anti kaks punkti ja öeldi, tulgu ma kella kaheks tagasi. Aega jäi neli tundi, mille jooksul jõudsin ilusti ette valmistuda. Ega mu vene keel eriti tugev olnud. Seetõttu kirjutasin sissejuhatava kõne paberi peale üles.

Lähen eksamile.

„*Nu, govorite togda, što takoje informatsija*¹,“ alustab eksamikomisjoni esimees professor Jevgeni Nekrólov otsese küsimusega, selle asemel, et öelda:

„Palun, teie esimene punkt.“

Küsimus ajas mind esimesel hetkel segadusse. Peas vasardas mu korralikult ettevalmistatud ja pähegi õpitud sissejuhatus. Nüüd tuli hakata sõnu otsima ja kokutama, püüdes võõrkeeles defineerida seda, mida nimetatakse informatsiooniks. Kuid tasapisi hakkas kõik laabuma ja ka keel hakkas jooksuma sora-vamalt. Ma ei mäleta enam hästi, mis hinde ma täpselt sain, aga igal juhul jäädi rahule ja öeldi:

„Kohtume siis jaanuaris.“

Ongi kätte jõudnud lahkumise tund. Trennikaaslased ja sõbrad on tulnud Balti jaama mind Moskvasse ära saatma, samuti ema, õed ja Tiiu muidugi ka. Pisarad. Trenn oli mul vahepeal soiku jäänud, seepärast ütleb Venda:

„Otsi Moskvast kindlasti mõni võimla üles.“

Kui rong liikuma hakkab, on mul tunne, justkui loeksin viimast lehekülge Eduard Vilde romaanist „Külmale maale“.

Esimesed päevad Moskvast kuluvad aklimatiseerumisele ja kohanemisele. Olin külmale maale sattunud, sõna otseses mõttes. Temperatuur oli õues -32 °C.

¹ Noh rääkige siis, mis asi on informatsioon (vene k).

Ühiselamus olid torud lõhki ja toas jäätus piim. Akna all voodis magamiseks töötasin välja „lipp-lipi peal, lapp-lapi peal“ ööpesutehnoloogia: algul puuvillane, seejärel nailonsärk, uuesti puuvillane, jälle nailon, lõpuks kampsun ning seejärel voodilina ja siis kogu kupatusega õhukese puuvillase teki alla.



Mu üheks toanaabriks oli arvutite kateedri P6 aspirant burjaat Aleksandr Buinov. Tal puudusid üks käsi ja üks jalg, koolipoisina oli ta rongi alla jäänud. Ärkan öösel ja näen: Saša magab, pool keha paljas, tekk ja lina mõlemad põrandale libisenud. Aknad aga on jääs.

Teine naaber, Jura Petrov, juhtimisarvutite kateedri P5 insener, teaduskonna partorg, põdes külma nagu minagi. Tema voodi oli siiski uksepooles küljes ja seal polnud nii hull. Et sooja saada, jõime palju kuuma teed.

Läksin kateedri esimesele seminarile ja kuulasin ühe teise aasta aspirandi Kotovi ettekannet. Jutt keerles kosmoselaevade orienteerumissüsteemide, güroskoopide ja navigeerimise ümber, millest ma mitte midagi ei mõistnud. Asusin täiesti vales kohas.

Dotsent Agur vajas oma kateedri profilile vastavat informaatika- ja arvuti-alast spetsialisti ning oli mind seetõttu saatnud informatsioonisüsteemide kateedrisse P7. Selle kateedri nimes oli küll kasutatud sõna *informatsioon*, aga informatsioonisüsteemidena käsitleti siin lennukeid, rakette, kosmoselaevu, kuukulgureid, kuid mitte raamatupidamissüsteeme. Arvuteid uuriti kateedrites P5 ja P6. Ei olnud mul siin ka absoluutselt oma ülikooliharidusest kasu, sest automaatikat õpetati hoopis kateedris P1. Mu elektroonikaalased insenerikogemused vastasid samuti enam-vähem kateedritele P5 ja P6.

Kuna ma seminaril mitte millestki aru ei saanud, siis hakkasin oma tulevikku nägema väga mustades värvides. Kas see tähendabki nüüd Peteri ebakompetentsuse printsiipi? Hinge puges alaväärsuskompleks.

Õhtul ühiselamus ohutas mu viletsat enesetunnet veel lisaks üks kateedri P1 aspirant Sergei Sokolov, kes hoiatas, et pärast esimest aastat peab dissertatsiooni teema juba põhimõtteliselt selge olema, vastasel juhul saadetakse mine-ma. Aspirantuuri lõpetanud väitekirjade kaitsjatest aga kukkuvat umbes pooled nagunii läbi.

Jaanuarikuu pakane, vilets söök, räpane ühiselamu, võõras keel ja keskkond, ei ühtegi sõpra, lahusolek abikaasast – see kõik andis vaid hoogu rusuva meeleolu süvenemisele. Justkui ahvatlusena kõlasid veel kõrvus mu laborijuhataja Rappoporti hiljutised sõnad:

„Kahju on sind ära lasta, Raimund. Aga mis teha. Igal juhul pea meeles, et sa oled alati teretulnud tagasi TKBRE-sse.“

Neljandal päeval otsustasin tagasi koju sõita. Oma uues kollektiivis ei rääkinud ma ärasõidust siiski küll veel sõnagi. Igaks juhuks, et mitte päriselt sildu põletada.

Ja astusingi koduuksest sisse.

„Sina siin?“ üllatus Tiiu. Ehkki ta oli mind ära saates pisaraid poetanud, oli ta siiski jõudnud juba „saatusega“ harjuda ja nüüd selline pööre pisut ehmatas teda. Emal oli küll hea meel, et tagasi olin.

Agur oli selgelt pahane. Ta isegi ei rääkinud pikka juttu, vaid saatis mind kohe prorektori juurde.

„Mina ei oska sullepeale midagi kosta. See on sihtaspirantuuri koht ja ma ei tea, kuidas prorektor sellesse suhtub, kui koht ülikoolile kaduma läheb,“ ütles mornilt Agur. „Minge ka Sillamaa juurde, sest tema soovitas mulle teid,“ lisas ta veel.

Prorektor Heino Lepikson, meie hulgast äsja lahkunud poliitikategelase Robert Lepiksoni isa, rääkis mu jutu peale ühe loo kahest konnast, kes koorepurkidesse olid kukkunud. Esimene konn vajus põhja ja uppus. Teine hakkas aga rabelema ja rabeles seni, kuni koorest sai vöi. Seejärel ronis purgist välja nagu õige mees kunagi. Mina olevat esimene konn.

Kohtusin Sillamaaga tema kodus Rahumäel. Mu endine õpetaja joonistas parajasti paberile mingeid graafe, mida ta parajasti oma töös uuris. Diplomi-kaitsmise eelset vestlust me ei puudutanud. Sillamaa ei ütelnud ka ühtegi halba sõna mu otsuse kohta Moskvast tagasi koju tulla. Ta hakkas hoopis jutustama omaenda aspirantuurikogemustest, kus temalgi kõik ei läinud mitte nii, nagu oleks tahtnud, hüpoteesid kukkusid läbi, tulid kriis ja pettumus, aga lõpuks ometi õnnestus ka negatiivsetest tulemustest uus teave välja pigistada, millest hiljem ka dissertatsioon kujunes. Veetsime juttu ajades terve tunni. Ja ma imetlesin veel kord, kui tark, delikaatne ja imepäraselt tolerantne see mees oli.

Ega mul jäänudki muud üle kui Moskvasse tagasi sõita. Seal ei saadud mitte kunagi teada, et ma vahepeal olin kodus käinud ja ära minna tahtnud.



Mu juhendajaks Moskvast oli dotsent Vladimir Petrovitš Maslennikov, kahekordne meistersportlane ujumises ja alpinismis. Sporditeemal oli meil palju ühist rääkida. Teadusega ei tegelenud ta peaaegu üldse. Seega juhendamist sealt poolt ei tulnud. Mõnes mõttes oli see halb – olin jäetud üksinda. Teiselt poolt aga hea, olin vaba oma uuringutes ega sõltunud kellestki. Kuid mida siis uurida? Esialgu ei osanud ma vabadusega midagi peale hakata. Ma isegi ei teadnud, mida nimetatakse teaduseks ... Elu hakkas mind ise õpetama ja Baumanist kujunes mu iseseisvuse kool.

Hakkasin saama 100 rubla kuus stipendiumi, tööl olin saanud 125, seega väike tagasimineku. Aga varsti vormistati mind tehasega Lavotškin ühele uuele lepingule, mille vastutavaks täitjaks sai mu juhendaja. Lepingu ülesanne määrati täielikult minu peale. Tõsi, sain selle töö eest ka 42 rubla lisatasu. Seega polnudki enam nii väga hull, mu sissetulek tõusis suuremaks, kui oli olnud Tallinnas.

Käisin algul iga päev Himki taga Lavotškinis tööl, et lepingus formuleeritud ülesanne käivitada. See oli salajane tehas ja loomulikult vajasin seal töötamiseks *dopusk*'it, õigemini telliti mu dokumendid Tallinnast Moskvasse. Tee Himkisse oli pikk, sõiduks edasi-tagasi kulus kolm tundi: trolli, metroo ja bussiga.

Lavotškini tehases ehitati kosmoselaeva Venera. Nägin oma silmaga, kuidas suurt läikivat hõbevalget monstrumit veeti mööda tehaseõue ühest osakonnast teise. Liikumine tehases oli piiratud, isegi kui sul oli *dopusk*. Konkreetsele isikule olid ligipääsetavad vaid täpselt äramääratud konkreetsed ruumid. Tehas oma hiiglasliku maa-ala, koridorides sagivate tähtsate inimeste, range töörežiimi ja pideva kontrolli, paberite ja joonistega, millest ma algul mitte midagi aru ei saanud, ja mis kõige tähtsam, segaselt formuleeritud tööülesandega – kõik see tekitas äärmist frustratsiooni ja stressi.

Minu tööülesandeks oli ehitada kosmoselaeva Venera elektrisüsteemide imitaator ehk mudel testimisprotsesside projekteerimiseks ja katsetamiseks. Olin juba kaks nädalat tööl käinud, aga ma polnud ikka veel aru saanud, mida ma täpselt tegema pean. Kui läksin osakonnajuhataja Viktor Pasko juurde, kellega me olime lepingu sõlminud, keerutas too ainult ümmargusi sõnu. Maslennikov ei osanud ammugi mind aidata. Pidin üksinda ainsa aastaga imitaatori valmis ehitama. See polnud ju võimalik. Eriti võimatu näis see siis, kui vaatasin aknast õue, navigatsioonisüsteemide testimiseks mõeldud tähistaeva imitaatori poole. See oli suur hiiglaslik kuplitaoline hoone.

Uuris Venera jooniseid, tema süsteemide ja aparatuuride kirjeldusi ning õppisin tundma nende tööpõhimõtteid. Konspekteerisin olulisemat paberitele, mis mul tuli seejärel ametlikult salastada ja mida ei tohtinud tehasest välja viia. See tegi töötamise tülikaks. Neid matemaatilisi mudeleid, mida olin hakanud konstrueerima, oleks tarvis olnud rohkem uurida ja nende kallal mõtiskleda. Mulle jäi tehases reserveeritud kaheksast tunnist päevas väheseks. Pealegi, mu

modelite salastamisel puudus ju igasugune mõte, sest need olid juba niivõrd abstraktsed, et poleks pakkunud huvi ühelegi spioonile.

Lõpuks tegin otsuse: hakkasin oma abstraktset materjali osaliselt salastamata jätma ja põues tehases välja viima. Nüüd oli mul ka õhtuteks ja nädalalõppudeks materjal, mille kallal sai töötada, vabana Lavotškini tehase režimist ja ahelatest. Istusin palju ülikooli raamatukogus, kus lugesin erialast kirjandust. Salajases osakonnas töötasin läbi Sindejevi ülipaksu 600-leheküljelise doktoritöö ja Nekrõlovi kandidaaditöö. Nii sain teada, kuidas näeb välja üks väitekiri, millise ka mina pidin kunagi valmis kirjutama.

Siis hakkas tasapisi ka see selguma, milline võiks välja näha imitaator, mida mult saada taheti. Tutvusin ühe kolleegi Burmistroviga, kes samal ajal töötas välja keelt AKUN-i keeruliste süsteemide testprogrammide modelleerimiseks. Selle keelega eksperimenteerimiseks oleks samuti olnud vaja maketti, reaalse objektiga katsetada olnuks riskantne. Mu imitaator oleks teeninud nüüd mõlemat eesmärki. Edaspidi meie koostöö tihenes ja ma hakkasin oma töös üha rohkem nägema mõtet ja sisu.

Tekkis idee imiteerida neid testprotsesse, mida optimeerima pidin, aegreelde ja loogikaskeemide abil, mis oleks olnud justkui väike spetsiaalarvuti. Oma katsestendi hakkasin ehitama ülikooli laboris. Insenerikogemused kulusid nüüd marjaks ära. Samuti Krachti õpetatud loogikaskeemide sünteesi tarkus. Mu oskusi märgati laboris ja ka tunnustati. Makett, mille valmis ehitasin, võeti hiljem ka õppelaboris kasutusse. Järgmisel semestril juhendasin aspirantuuri õppepraktika raames ise laboreid. Seejuures aitas mind nii aparatuuri ülesseadmisel kui tudengite kantseldamisel palju pisike brünett laborant Nataša, väga südamlík ja abivalmis neiu. Nataša oli meistersportlane alpinismis nagu mu juhendajagi. Nataša hukkus mõned suved hiljem Lenini mäetippu Pamiiris vallutades koos kaheksast alpinistist koosneva rühmaga. Kõik olid naised ja kõik olid meistersportlased. Torm viis ära nende varustuse, jättes järele vaid raadiosaatja, mille kaudu hoiti viimast kontakti.

Vahepeal otsisin üles Baumani Tehnikaülikooli spordiklubi ja küsisin, kus neil tehakse võimlemistreeninguid. Sain toreda treeneri ja käisime läbi kõik riistad. Mu vorm polnudki väga viletsaks jäänud, treener jäi rahule ja ütles:

„Varsti tulevad ülikoolidevahelised võistlused, siis „teeme“ sust kohe meistersportlase.“

Moskvas toimus trenn hoopis teisiti kui Tallinnas. Julgestamist oli palju vähem, sportlased rabelesid iseseisvalt. Treeneril oli palju kasvandikke, üks rühm siin, teine seal. Nii andis ta nõu kord ühes, kord teises saali otsas. Aega iga üksiku õpilase jaoks jagus tal napilt.

Hüppan kangile, võtan julguse kätte, teen mõned suured hõõrid ja seejärel üle mitme kuu ilma igasuguse julgestuseta keerutan taas lae all ühe kõrge kahekordse salto. Olen ainus, kes saalis kahekordset teeb ja ühes sellega saan kohe esimesel päeval saalis suureks staariks.

Aga töökoormus kasvas, liiga palju oli uut, mida tuli õppida ja uurida, aruannete tähtjajad surusid peale, väga palju aega kulus sõitudeks igale poole ja aega spordiks lihtsalt ei jätkunud enam. Ka motivatsioon sportimiseks kahanes, uued eesmärgid olid tõusnud päevakorda. Hakkasin üha vähem võimlas käima, kuni lõpetasin hoopis.

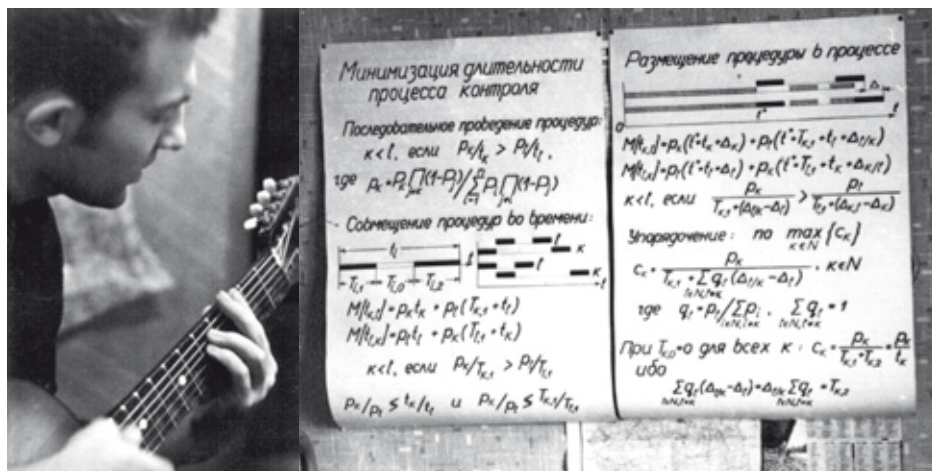
Mu töö ja teadus Moskvas olid nõudnud esimese ohvri.

Kui olin juba pool aastat veetnud aspirantuuris, tuleb koridoris vastu Jura, diplomant naaberkateedrist. Jutustan talle oma tööst Lavotškinis.

„Aga kuidas sul o m a e n d a tööga läheb?“ küsib Jura.

Sellist küsimust ma ei oodanud. Mis omaenda töö? Ma ei osanud midagi kosta. Ma polnud mõelnudki niisugusele küsimusele. Peas keerles seni üksnes Lavotškini imitaator. Kandidaaditöö teemat mul veel üldse polnudki.

Nüüd hakkasin äkki mõistma, et seda omaenda teemat ei tulegi keegi mulle andma.



Kaks kolmandikku aspirantidest otsis sünergiat ja harmooniat sellisel moel

Oli suve algus. Terveks aastaks ettenähtud Lavotškini ülesanne oli peaaegu juba valmis. Makett oli laboris laual, sügisel võis kirjutada aruande. Makett võimaldas konstrueerida ja katsetada süsteemide erinevaid testprogramme. See võimaldas testida ka programmeerimiskeelt AKUN. Kokkuvõttes mu töö väärtus kasvas, huvitatud osapooli oli rohkem.

Kogu eksperimentaalse töö olin seejuures teinud üksinda. Leping tõi kateedril sisse 200 000 rubla, kusjuures mina olin viie kuu eest saanud tuhat korda vähem – 210 rubla. Tõsi küll, eduka kuukulguri sõidu eest üleval Kuu peal olin saanud ka 80 rubla preemiat.

Nüüd oli aega rohkem ja sain hakata mõtlema, mida edasi teha. Olin pool aastat sündmustest ees ja võisin ülejäänud aja dissertatsioonile pühendada.

Meie rühmaga oli ühinenud veel üks aspirant, Sergei Paškovski Dnepropetrovskist, minust märksa vanem ja väga enesekindel mees. Sergei oli saanud hea insenerikooli Jangeli raketitehastes Ukrainas. Tema tuli Baumanisse juba konkreetse teemaga, mis käsitles rakettide katsetamise optimeerimist.

Olime Sergeiga täiesti erinevad natuurid. Kui mulle formuleeriti ülesanne, siis kuulasin ja noogutasin, küsides harva, kui midagi arusaamatuks jäi. Häbenesin oma rumalust ja lootsin, et arusaamatud asjad selguvad hiljem. See oli loomulikult täiesti vale taktika. Mõistsin seda, kui jälgisin Paškovskit. Too küsis igal sammul kõike, esitades ka rumalaid küsimusi, vaidles vastu ja niiviisi õnnestus tal vahel näidata ka seda, et juba probleemi formuleering oli vale. Paškovski oli konkreetne ja dialoogipartnerit ründav, mina olin tolerantne ja partnerit austav. Andestasin näiteks vastaspoole tühised ebatäpsused, pidasin neid näpuvigadeks ja nendele tähelepanu juhtimist ajaraiskamiseks. Paškovski ei teinud nii. Igast kolleegi ebatäpsusest tegi ta enda jaoks „peo“, mis aitas tal iseennast ülendada ja vastaspoolt vähendada, mis aga ei viinud kuhugi edasi. Kuid konkreetse jaoks peab olema iseloomu ja enesekindlust. Selles hiiglasuures paksude seinte ja keerulise koridoride süsteemiga tsaariaegses Baumani Tehnikaülikoolis tundsin ennast kaua ebakindlana.

Paškovskilt õppisin enda jaoks seda, kuidas edasi olla. Uurisin talt:

„Kes sulle teema andis?“

„Ise andsin,“ kostis ta. „Lugesin artikleid. Olin kriitiline selle suhtes, mida lugesin. Hakkasin alternatiivseid variante välja mõtlema ja arendama. Kuni sai selgeks, mis on veel tegemata ja mida tuleks teha. Nii saingi teema.“

Just sellesama taktika võtsin ka mina nüüd appi. Mu „koduks“ sai nüüd-

sest Lavotškini tehase asemel Leninka – NL-i kõige suurem raamatukogu, mis asus kesklinnas Kremli külje all. Hakkasin uurima kõige uuemaid ajakirju selles valdkonnas, mis puudutas mu tööd. Lugesdes tekkis uusi mõtteid ja varsti hakkas idanema ka mu esimene omaenda testide optimeerimise idee. Eksperimentideks sain kasutada Venera matemaatilisi mudeleid, mida olin ise Lavotškinis konstrueerinud.

Ilusate ilmadega lamasin ühika lähedal Izmailovski metsas ja tegin päevitades tööd. Aeg-ajalt karastasin end ojas, mis mööda vulises. Argipäevadel seal rahvast peaaegu polnud ja nautisin täielikku üksindust.

Kord astus sealt mööda üks prillidega intelligent, hoides käes nõgest ja küsis mult: „Kas see on *krapiva*?“

Naine olevat teda saatnud metsa nõgeseid korjama, et sellest suppi teha. Nii sain ka mina teada, kuidas on nõges vene keeles. Mitte ainult nõgeseid ei söö tavaline äärelinna moskvalane. Ka punastest valgete täppidega kärbseseentest peavad nad lugu. Olin kord oma kolleegi Borja Dobritsa ja tema naise Leenaga Moskva lähedases metsas kärbseseeni korjamas. Kupatasime need hiljem kodus väga põhjalikult ja tuleb tunnistada, et need maitsesid mullegi. Seedimisega ei juhtunud midagi halba.



Magusad marjad pöösal ja mõtteid paberil

Suve veetsin Eestis, põhiliselt meie Türi koduaias. Türil olid kaasas kõik need paberid, mille olin põues Lavotškinist välja vedanud. Need vedelesid laua peal raadioaparaadi kõrval virnas. Meil olid külalised Rootsist, perekond Nerepid, kes olid Tiiole kaugelt sugulased. Muigasin endamisi, kui vanem Nerep toetus küünarnukiga ülisalajasele paberihunnikule.

² Nõges (vene k).

Aias murul lebades ning taevaalaotuse sinises ookeanis müstilisi pilveaurikuid jälgides tuli mulle veel palju muid uusi ideesid, mida sain kasutada valmivas artiklis. Sügisel esitasin oma esimese artikli TPI Toimetistes avaldamiseks.

Sõitsin tagasi Moskvasse ja pühendusin nüüd jäägitult omaenda teemale. Kell üheksa hommikul olin esimene, kes Leninkasse sisenes ja kell üheksa õhtul raamatukogu sulgemise hetkel olin viimane, kes laia treppi mööda Kirovi prospektile astus. Neli jaamavahet metrooga, kümme minutit mööda metsaäärt ja olin tagasi kodus – Izmailovski ühikas, Parkovaja 9.

Seltsielu ja suhtlemist oli mul sel perioodil minimaalselt.

Ühiselamus käis aga pidev lõbus tudengimelu. Aspirandid elasid teisel korrusel kõik koos ühes ja samas majatiivas. Esimese aasta aspirandid olid neljakesi toas, tõsi küll, nii et ka üks „surnud hing“ oli ikka hulgas. See oli aspirant, kes tegelikult elas mujal ja harva end ühiselamus näitas. Teise aasta aspirandid elasid kolmekesi ja viimase aasta aspirandid kahekesi toas, surnud hinged kaasa arvatud. Peaaegu kõik aspirandid mängisid ühel või teisel tasemel kitarri. Kui mängimine toas kellegi kõrvadele hakkas käima, mindi koridori või kööki ja tinistati edasi.

Mina mängisin vahel suupilli. See ei meeldinud sugugi kõigile – olevat fašistide instrument. Eriti kõõrdi vaatas mu peale kolmanda aasta aspirant Djadja Onufri. Tal oli eriti ambitsioonikas teema, mis käsitles planeetidevahelisi lende. Tema väitekirj ei saanud aga minu teada mitte kunagi valmis.

Sageli käisid mul külalised Tallinnast. Eks Moskvas olnud alati keeruline öömaja saada, kui sinna komanderingusse mindi. Seetõttu oli hea seal „residenti“ omada. Õhtuti jõime siis koos külalise ja minu toakaaslastega veini. Odav portvein Tri Semjorki oli väga populaarne. Probleeme tekitas keeleküsimus. Meie väga tundlikus keskkonnas poleks kõne allagi tulnud, et oleksin venelase juuresolekul hakanud oma sõpradega eesti keelt rääkima. Samamoodi vulgaarne oleks olnud, kui eestlane oleks eestlasega hakanud rääkima vene keeles. Tuli leida mingi kompromiss, austades kohalikku „keeleseadust“, mida keegi polnud küll ametlikult kehtestanud.

Mu rühmakaaslane Mati Kembo võitis ühiselamus kõikide südamed. Ta laulis väga tundeküllaselt vene romansse, Jesseninit näiteks, end ise kitarril saates.

Kord käis ka Ustus Agur mul külas. Vaatas imestunult mu raamatukogu, mille olin juba soetada jõudnud, puha teaduslik kirjandus.

„Millal te kavatsete need ükskord kõik läbi lugeda?“ küsis ta.



Tiiuga kohtusime iga kahe kuu tagant kord Tallinnas, kord Moskvas. Jälleenägemise hetkedel Moskvas unustasime mured ja pidasime pidu, käisime restoranides, muuseumides, teatrites. Tänu ühikatubade „surnud hingedele“ leidsime ikka võimaluse, et kahekesi omaette jääda.

Tiiu oli vahepeal Tallinnas oma õpetajakutsest loobunud. Õppides paralleelselt keeltekoolis prantsuse keelt, tegi üks ta koolikaaslane kord juttu, et hiljuti Mustamäele rajatud tootmiskoondises Mistra vajatakse patendiosakonda saksa keele tõlki. Olles tüdinenud klassijuhatajaks olemisest neile, kellega ka miilits hakkama ei saanud, ja kuna Mistra asus päris meie kodu lähedal, otsustas Tiiu vahetada oma viis aastat kestnud pedagoogikarjääri inseneriameti vastu. Patentide tõlkimise ja puhtuse analüüsi kõrval tuli otsida ning vahendada koondise inseneridele ka uut võõrkeelset infot kergetööstuse kohta. See kõik aga tähendas, et tuli juurde õppida uusi teadmisi materjalide keemiast, mehhaanikast, mittekoatud materjalide tehnoloogiast, õmblus- ja kudumismasinate tööst.

Samal ajal asutas Paul Ruudi Salme tänava Jaan Tombi nimelises kultuuripalees Ray Conniffi laadis kergemuusikakoori, mille liikmeks astus ka Tiiu. See oli esimene taoline kergemuusikakoor NL-is. Koor tegutseb tänini. Otsast lõpuni on läbi reisinud terve Eesti, aga päris palju ka Venemaal, Poolas, Saksamaal, Šveitsis. Soomes käidi Kotka päevadel. Esineti Eesti Televisioonis, populaarses saates Reklaamiklubi, samuti Moskva TV-s, näiteks Kutsuvas tulukeses vana-aasta õhtutel. Koori on juhatanud eri aegadel mitmeid teisigi dirigente, Eugen Felicius, siis Tiit Saluveer koos Mare Väljatagaga. Paul Ruudi kooris laulis palju aastaid mu rühmakaaslane Aleksander Grünštam, ka solistina.

Tiiu asutas ka ise mitmeid ansambleid oma töökohas Mistras, algul juhtis neid ta vend Jaan Kailvee, hiljem Tõnu Kangron. Jaan on väga andekas klaverimängija, mängis juba noore poisina orkestrites, juhtis ansambleid Tombi klubis, oli Vinnis sealse sovhoosi hiilgeajal muusikajuhiks, juhatas Türil orkestreid ja ansambleid.

Paralleelselt laulmisega osales Tiiu Tombi palee Interklubis, mille raames õnnestus tal kaasa teha mitmeid välisreise rahvademokraatia maadesse Ungaris, Saksamaale ja Tšehhoslovakkiasse.

Aktiivse ühiskondliku ja harrastusliku tegevusega õnnestus Tiiul edukalt leevendada meie ajutisest, aga pikast lahusolekust tingitud üksindustunnet.

Lahus olles kasutasime Tiiuga tihti telefoni. Leiutasin meetodi, kuidas tasuta kaugekõnesid pidada. Selleks tuli kasutada nii kuulamiseks kui rääkimiseks ainult kuuldetoru. Mikrofoni jätsin mängust välja, sest just see maksis. Nii tõstingi kõne ajal kuuldetoru kord suu juurde, kord kõrva äärde. Ükskord jälgis keegi, kes oma järjekorda telefoniputka juures ootas, seda tegevust huvi- ga läbi klaasukse. Kui kapist välja astusin, kostis mees kavalalt:

„Interesnaja himija³!“

Kui Moskvast kojusõite kavandasin, siis oli mul nendeks hetkedeks hari- likult palju tellimusi kogunenud defitsiitse kraami peale, nii et enne seda tuli alati teha üks tülikas tiir peale GUM-ile, TSUM-ile, Detski Mir-ile ja rahva- demokraatlike maade firma kauplustele. Kord avastasin TSUM-is suveniiride osakonnas ühe vanade linnade ajalooliste vappide märgiseeria. Põhiliselt olid seal vene linnad, aga ka Tallinn oli hulgas. Tükk aega jõllitasin suurte silmade- ga Tallinna kolme lövi vappi. Imestasin, kuidas sihuke asi oli lubatud. Puudus veel, et ka sinimustvalge oleks seal olnud. Ostin kaks märki ja näitasin neid kodus kõigile. Tagasi Moskvasse sõitsin juba terve hulga märgitellimustega. Aga kui kauplusse läksin, siis seisis küll kogu märgiseeria endiselt samas kohas vitriinis, kuid Tallinna lövid puudusid. Kas olid eestlased jõudnud tõesti juba kogu väljalaske ära osta või oli see KGB liinis ära korjatud.

Sügiseti käisime Moskva kaubajaamades puuvilju, arbuuse ja meloneid vaguni- test maha laadimas. Sai pisut teenida ja ka ühiselamu kappi toiduvaredega täien- dada. Kord tulen pärast pikka ja rasket vagunilaadija tööpäeva mööda raudteed kodupoole, kott melonitega käeotsas. Õhtupimedusest astub vastu miilits ja küsib:

„Mis sul kotis on?“

³ Huvitav keemia (vene k).

Teeb mu koti lahti ja lisab:

„Ma võtan siit ühe meloni.“

Seejärel võisin rahulikult edasi liikuda. Ühel poisil juhtus neid miilitsaid aga koduteel rohkem vastu tulevat ja nii jõudis ta lõpuks koju vaid tühja kotiga.

Sergei Sokolov, kes mind Moskvasse saabumise esimesel päeval ühikas eluoluga hirmutanud oli ja keda mõnikord tagaselja kutsuti nimega *prohodimets*⁴, teenis stipendiumi lisa vagunisaatjana. See töö oli Moskvast nii tudengite kui ka aspirantide seas väga populaarne. Sergei töötas korraga, nagu ta ise väitis, kaheksas rongivaksalis (Moskvast läksid ju raudteeliinid laiali igasse suunda). See oli vajalik, nagu ta selgitas, kuna vagunisaatja ametikoht oli ebastabiilne ja sa võisid selle kergesti kaotada.

Rongijaamades üle Venemaa oli harilikult palju piletita rongile trügijaid: kas olid piletid kassades otsas või olid kassasabad liiga pikad. Vagunisaatjale anti 10-line ja see lubas piletita reisija vagunisse. Nii kogunes neid kümnelisi vagunisaatja taskusse terve hulk ... Siis aga tuleb revident ja käib läbi terve rongi. Astub vagunisse ja küsib vagunisaatjalt:

„Kui palju sul jäneseid on?“

„Ah, on mõned,“ vastab too ja annab revidendile 50-lise.

Revident võtab selle vastu ja läheb järgmisse vagunisse. Aga mõni revident ei tee nii, vaid kirjutab protokolli, mis tähendab seda, et vagunisaatja lastakse töölt lahti. Sellepärast peabki korraga mitmes vaksalis arvel olema. Kõige paremad ja hinnatumad pidid olema lõunaliinid Kurski vaksalist. Aktiivsemad vagunisaatjad ei jäänud rongi jaama saabudes seisma mitte vagunitrepile, vaid läksid otse raudteejaama ja viisid sealt ise pool kassasaba endaga kaasa vagunisse.

Venemaal käis muudki tüüpi äritegevus. Näiteks võis turgudel osta kolme rubla katkisi (!) elektripirn. See polnud sugugi pettus, vaid üsna praktiline kaup. Kui töö juures oleks pirn lihtsalt lambipesast välja keeratud, siis oleks see olnud vargus. Aga kui sinna oleks keeratud katkine pirn asemele, siis oleks laost antud selle asemele uus.

Mu teine talv Moskvast osutus üsna produktiivseks, töötasin välja terve hulga kosmoselaevade testprogrammide optimeerimise meetodeid.

Suveks tulin Tallinna ja õppisin Horisondis järjejutuna avaldatud Leo Vöhandu programmeerimise kursuse abil selgeks Malgoli. Selle, tol ajal Eesti programmeerijate seas populaarse programmeerimiskeele, oli välja töötanud Mall Kotli, mu endine õpetaja ülikooli päevilt.

⁴ Karjerist (vene k).

Algoritmisin ja programmeerisin oma meetodid ja tegin TPI-s arvuti peal testide simuleerimise ja optimeerimise eksperimente. Tol ajal tuli arvutiprogramme perforeerida paberlindile, jätta perfolint ööseks operaatorile, kes homimikuks oli programmi arvutist Minsk-2 läbi lasknud. Vigade korral said tagasi nn listingu, mille abil oli võimalik programmis viga üles otsida. Et aega kokku hoida ja arvutil käimiste arvu vähendada, üritasin programme kirjutada veatult, mis enamasti ka õnnestus. Nüüd ei tööta enam keegi nii, programmi vigade ülesleidmiseks kasutatakse arvutit ennast.

Ligipääs arvutile oli Tallinnas paremini organiseeritud kui Moskvast. Näiteks Baumanis oli see väga keeruline, tuli kirjutada avaldusi ja kogu protsess programmi silumiseks ja masinast läbilaskmiseks oli palju formaalsem ning anonüümsem.

Perforeerisime mõnikord Veiko Siimariga kõrvuti oma programme. Veiko pääses 1960. aasta Rooma olümpiamängudel selili ujumises finaali. Ka tema ei tegele- nud enam spordiga, oli pühendunud nüüd teadusele ja suhtus ellu pragmaatiliselt.

„Mida aasta edasi, seda väiksemaks muutuvad šansid spordis, aga suuremaks lähevad teaduses,“ jagas ta oma elutarkust.

Sageli konsulteeris mind programmeerimisel ja arvuti kasutamisel mu lapsepõlvesõber Mati Tombak. Tema oli Tartus matemaatikat õppinud. Ülikooli juurde teda aga tööle ei võetud. Eesti-aegse politseiniku pojana olid talle mitmed ukSED suletud. TPI-s sellest numbrit ei tehtud ja siin õnnestuski tal oma matemaatikukarjääri programmeerimiskeelte alal jätkata. Mati unistuseks oli tookord saada ülikooli dotsendiks. Praegu on ta Tartu Ülikooli professor ja oli veel hiljuti ka Arvutiteaduse Instituudi direktor.⁵

Sügisel sõitsin Moskvasse kotitäie huvitavate eksperimentitulemustega, mis aitasid hinnata mu uute meetodite tõhusust ja määrata paremini kindlaks nende kasutusvaldkondi. Niipea kui kateedrisse jõudsin, informeerisin oma õppejõude uutest saavutustest. Õhinal näitasin oma juhendajale Maslennikovile ja professor Nektšerovile graafikuid ning tabeleid. Maslennikov noogutas kiitvalt pead, aga Nektšerov küsis lühidalt vastu:

„*Nu i što*“⁶

Miks peaks neid protsesse üleüldse optimeerima ja miks peaks siin arvuteid kasutama? Kogu aeg on ju neid testprogramme käsitsi kirjutatud ja hakama saadud. Nii arutles vana kooli mees Nektšerov.

⁵ Täna on Mati Tombak tagasi Tehnikaülikoolis.

⁶ Noh ja mis siis? Mis siis sellest? (vene k).

Oli ka teistlaadi oponeerimisi. Kateeder oli üldiselt aparatuurse suunitlusega. Paljud professorid, eriti need, kes olid tugeva tööstuse tagapõhjaga, ei hinnanud üldse teoreetilisi uurimusi. Näiteks väitis üks professor selgesõnaliselt, et tema annaks kraadi üksnes selle eest, kui lauale pannakse uut tüüpi t ö ö t a v aparaat. Tarkvaraline mõtlemine ja arvutite programmeerimine – need olid niivõrd uued asjad, et selles suhtes puudus kas üldse seisukoht või valitses totaalne umbusk.

Algul olin kaela sadanud kriitikast üsna löödud. Mul oli loomulikult vastuargumente ja püüdsin neid ka esitada, aga kui raske tank veereb sulle mühinal otsa, ega siis mõõgaga veheldes ikka vastu ei saa. Dotsent ja aspirant, professorist rääkimata, on eri kaalukategooriatest vastased. Ja vana koolkond seisis kangekaelselt vastu arvutite pealetungile.

„Mis asjad on need programmid? Valemid on inseneri õige tööriist ja relv,“ oli vanade kaljukindel seisukoht.

Pikapeale hakkas Nekrõlov siiski taltuma ja üks ka Maslennikov püüdis mind toetada. Lõpuks hakati laiemaltki nõustuma, et midagi selles ikka on, mida ma välja pakkunud olin. Ja mitte et ainult on, vaid et koguni eelkaitsmise peaks varsti ära tegema. Niiviisi sain kaudse kinnituse, et mu väitekirja materjal on põhiliselt juba koos. Sügis kulus meetodite teoreetilisele läbitöötamisele, teoreemide formuleerimisele ja tõestamisele, katseandmete süstematiseerimisele ja eelkaitsmise ettevalmistamisele.

Veebruaris oli seminar, kus esinesin oma tulemustega. Ettekanne võeti ter ves kateedris väga hästi vastu ja kaitsmine planeeriti järgmise aasta alguseks. Küsimusi oli muidugi palju. Kõiki imponeeris see, et mu lähenemisviis oli algoritmiline ja et olin kõik oma meetodid ka ise ära programmeerinud. See oli meie kateedris uudne, enamasti kasutati traditsioonilist matemaatikat ja uurimistöö tulemusteks olid üha keerulisemaks muutuvad valemid.

Ühe auväärse professori küsimusele vastates, soovides talle mõista anda, et vastus tema küsimusele on pikem, ütlesin:

„*A s Vami ja potom,*“⁷ mille peale kõik hakkasid naerma. Hiljem mulle kommenteeriti, et see on žargon, mis vene keeles tähendab, et kutsun professorit arvetel klaarimiseks nurga taha.

Professoreid imponeeris mu töös see, et mul oli kaks praktilist tulemust: imitaatori aparaatuur, mis modelleeris testprotsesse reaalses elektromehhaanilises süsteemis ja tarkvara arvutile, mis optimeeris neid protsesse. Nii aparaatuur

⁷ Aga teiega õiendan ma pärast (vene k).

laual kui tarkvara arvutis töötasid. Baumani Tehnikaülikooli meetripaksuste seinte taga tegid oma uurimistööd teadlased, kes olid ühtaegu ka insenerid. See ongi tehnikateadlase omapära: ta peab istuma korraga kahel toolil. Üksnes valemite seadmisest paberile on vähe, nende katteks peab midagi ka valmis ehitama. Võib-olla sellepärast ei oldagi rahul meie tänaste ülikoolilõpetanutega, et nad suudavad suuga rohkem kui teha kätega.

Niisiis, tervelt kümme kuud oli jäänud aspirantuuri lõpetamiseni, aga töö oli juba sisuliselt valmis ja jäi veel ainult vormistamine. See teadmine tähendas mulle suurt pingelangust ja rõõmu. Mu poolteist aastat kestnud askeetlik eluviis sai lõpuks tasutud.

Nüüd muutsin kardinaalselt oma elustiili. Hakkasin aktiivselt Moskva teatrites, kontsertidel ja muuseumides käima, mille tulemusena olin kümne kuu pärast kõrvuni armunud vene kultuuri.

Tegin nüüd kõik tasa, mis oli tegemata jäänud. Käisin teatris peaaegu iga päev, mõnikord nädalalõppudel isegi kaks korda päevas. Parematesse teatritesse, nagu Suur Teater, Moskva draama- ja komöödiateater Tagankal, Vahtangov Arbatil, Sovremennik, MHAT, Väike Teater, Malaja Bronnaja või Mossovet, neisse oli väga raske pääseda. Pileteid müüdi kaheks nädalaks ette ja need said juba paari tunniga otsa. Piletimüügi päevadel tõusin hommikul vara ja kihutasin esimese metrooga teatrikassasse.

Viimasel sügisel elasin Baumanskaja põiktänav ühiselamus, otse ülikooli kõrval. Seal oli välisuks, mis koosnes kahest poolest. Jooksid trepist alla ja väljapääsemiseks lihtsalt tõukasid mõlemat uksepoolt. Metroojaamadel oli samuti kõrvuti kaks välisust, aga uste vahel oli post. Niisuguste ustega Baumanskaja metroojaam asus otse ühiselamu kõrval.

Ükskord kell pool viis varahommikul teatripiletite jahile minnes torman ühiselamust välja, tõugates korraga mõlemat ust. Seejärel olen kohe metroojaamas, kus samuti tõukan hajameelselt mõlemat ust. Aga nüüd põrkub pea vastu posti, kusagil hakkab helisema kõrge noot ning silmist lööb sädemeid. Mu kõrval seisab üks tädi ja jõllitab mind kohkunult. Aga kui näeb, et ma püsti jään, hakkab kõva häälega tõrelema.

Pileteid müüdi teatritesse paarikaupa ja maksimaalselt kaks paari. Otsin alati kõik need neli lubatud piletit. Kahel piletil võltsisin kuupäeva ja nii pääsesin kahe etenduse asemel koguni neljale. Kahel korral tuli küll püsti seista, sest võltsitud pilet istekohta ei andnud.

Kogusin sellel toredal perioodil rikkalikult teatrielamusi. Vahtangovis nautisin Smoktunovskit, MHAT-s Tšehhovi või Gorki näidendeid, Taganka oli väga avangardne. Seal juhtus, et laval praeti ehtsal elektripliidil särisevas rasvas muna või sõitis lavale mootorratas või ratsutas keegi hobusel. Unustamatu elamuse jättis nukker armastuslugu „Varssavi meloodia“ vene tippnäitlejate Uljanovi ja Borissova esituses. Nukrust süvendas lahusolek armastatud naisest. Väike Teater oli pühendunud üksnes vene klassikale, nii nagu MHAT. Mäletan, kui vaimustunud olin „Kirsiaias“, „Onu Vanjast“ ja „Kolmest öest“ MHAT-s või Ostrovski „Pöörasest rahast“ Väikeses Teatris. Sattudes tänavalt ostetud piletiga esimest korda Suurde Teatrisse, vaatasin balletti „Spartacus“. See oli fantastilise akustikaga saal, ka kuuendalt rõdult võis ooperilauljaid täiega nautida. Küllastasin ka sealsamas kõrval asuvat operetiteatrit. Vahel küllastasin kontserte Tšaikovski kontserdisaalis või konservatooriumi mõlemas saalis, suures ja väikeses. Kord kuulasin suures saalis oma äiapapat, kui RAM seal kontserti andis. Enn seisis nagu ikka esimese rea keskel koos Voldemar Valgega, otse Gustav Ernesaksa ees, mõlemad ühepikkused ja sarnased nagu kaksikud.

Tihti käisin Puškini-nimelises kujutava kunsti muuseumis, mis asus otse Leninka raamatukogu kõrval. Nautisin prantsuse impressioniste – seal ma armusingi Van Goghi kollastesse põletavatesse värvidesse. Tretjakovi galeriis võis ennast aga unustada Aivazovski laevahukkude traagikasse või Kuindži kuuvalge öö maastike romantikasse.

Pärast Moskvat oli esimeseks teatrietenduseks, mida Tallinnas küllastasin, Tšehhovi „Kolm öde“. Mälestus MHAT originaali särast oli veel liiga värske. Eestlased ei osanud minu arvates autentselt edasi anda vene plahvatavat emotsionaalsust ja ülevoolavat tunnetekirge. Esitus tundus võõras ja kunstlik ning ma oleksin parema meelega saalist välja läinud. Samas jätsid mind aga Moskvast külmaks näiteks inglise ja saksa draamad Jermolovi või Stanislavski teatrites. Vene ülepingutatud paatos ja eksalteeritus ei sobinud Lääne aristokraatia vaoshoitud ja väljapeetud olemuse juurde.

Dissertatsiooni trükkisin valmis ühiselamus. Seejärel viisin kogu masinakirja eriosakonda, lisisin veel ühe lehe, mille olin trükkunud sealsamas, ja kogu tekst muutus seejärel salajaseks. Selle ühe juurdelisatud lehe ja seega ka kogu töö tegi salajaseks üksainus sõna – Venera. Eks tegelikult olid salajased ka kõik mu matemaatilised mudelid, aga kuna nendega olin ju kogu aeg „vabaduses“ kui mittesalajaste materjalidega töötanud, siis õnnestus seetõttu

kogu töö „vabaduses“ kokku panna. Dissertatsiooni „legaalne kokkupanek“ eriosakonnas oli hetk, kus kõik, mis salaja oli seni „mittesalajane“ olnud, muutus nüüd legaalselt salajaseks.

Dissertatsioon saadeti kahele oponendile – prof Temnikovile Moskva Energeetika Instituudist ja veel ühele professorile Moskva Lennundusinstituudist. Peale selle saadeti salajase postiga eri teadusasutustesse umbes 20 autoreferaati ehk väitekirja lühikokkuvõtet. Nendele reageeriti harilikult 5–6 retsensiooniga.

Kaitsmisnõukogu koosnes 21 professorist, kes olid enamuses vanad mehed. Nõukogu oli kogu teaduskonna 10 kateedri peale erialadega seinast sein – peenmehhaanikast kuni elektroonikani.

Nõukogusse kuuluva 70-aastase peenmehhaanika korüfee professor L. Gevondjani kohta liikus ringi järgmine legend. Kord oli ta terve väitekirja ettekande ajal tukkunud ja ärkvele tulnud alles küsimuste esitamise ajaks. Plakat kujutas ühte elektronskeemi, kus oli eraldi suurelt esitatud induktiivsus, mida traditsiooniliselt tähistatakse spiraalina. Peenmehhaanikas tähistatakse spiraaliga aga vedrusid. Induktiivsus oli tähistatud sümboliga, Gevondjan küsib: „Õelge mulle, palun, kas element L töötab tõukele või tõmbele?“

Dissertant kohmetub, probleem on delikaatne, ei saa ju auväärsele professorile öelda, et ta on loll. Dissertant leiab kompromissi:

„Mõnikord tõmbele, mõnikord tõukele.“



Baumani-nimeline Tehnikaülikool Moskvas. Kolm aspiranti, vasakul autor

Tegelikult oli Baumani Tehnikaülikool tol ajal üks NL-i kõrgeima tase-mega tehnikakõrgkool. Kaitsmisprotseduur polnud siin sugugi formaalsus, nagu enamasti mujal. Tavaliselt oli nii, et kui juba kaitsmisele jõudsid, siis oli ka positiivne tulemus garanteeritud. Baumanis aga põrus kandidaadikraadide puhul läbi umbes 20% kaitsjaid, doktorikraadide puhul koguni kaks kolmandikku.

Kõige õigem olnuks siiski öelda, et kaitsmine oli siin poliitiline protseduur. Määravaks sai mitte niivõrd dissertant, vaid tema juhendaja renomee või kateedri tähtede seis, näiteks kateedrijuhataja positsioon teaduskonnas. Kui viimane oli ikka teiste kateedrijuhatajatega tülili läinud, oli dissertandil raske. Oluline oli ka oponentide tuntus.

Täiesti tundmatu oponentidega oli kaitsmisele minna riskantne. Juhendaja roll seisnes dissertandi toetamises oma autoriteediga ja kaalukate oponentide kaasahaaramises. Need asjad olid omavahel seoses: kui sa ikka ise ei olnud suur, ei olnud sul ka suuri sõpru. Minu juhendaja Maslennikov oli kahjuks „mitte väga suur“. Seepärast palusin kateedrijuhataja Georgi Nikolajevitš Tolstoussovil viia mind kokku väljapaistvamate oponentidega. Tolstoussov võttis ka kaitsmisel mu toetuseks sõna, mis oli väga oluline. Loomulikult pidi ta enne veenduma, et ma ikka väärin toetust. Selleks korraldatigi kateedrites eelkaitsmisi, mis olid sisulised ja tõsised tuleproovid.

Tolstoussov oli omaette legendaarne isiksus. Teadusmaailmas teda nii väga ei tuntud, sest tema suhteliselt vähesed publikatsioonid olid kõik salajased. Ta oli olnud ühe ülitähtsa lennuki- ja raketitehase peakonstruktor. Sealt oli pärit tema kõrge autoriteet ja tunnustus. Ka nüüd kateedrijuhatajana kuulus ta paljude firmade nõukogudesse ja kateedris veetis ta harilikult vaid kaks tundi nädalas, teisipäeviti kella ühest kolmeni. Mul oligi temaga vaid kaks kontakti: esimene kord pöördusin ta poole palvega leida mulle põhioponent, teine kord andis ta mulle oponenti telefoninumbri. Oli veel ka kolmas kontakt. Kui mu kaitsmine oli lõppenud, läksin Georgi Nikolajevitši juurde, tänasin teda toetuse eest ja palusin teda õhtul toimuvale banketile. Selle peale ütles hallipäine majesteetlik professor:

„Teate, Raimund Raimundovitš. Luban kindlasti tulla teie peole, kui saate ükskord akadeemikuks.“

Kahjuks jättis professor oma lubaduse täitmata. Selleks hetkeks, kui tõesti akadeemikuks sain, oli Tolstoussov meie hulgast juba lahkunud.

Nii kateedrijuhatajale kui ka juhendavale professorile oli äärmiselt oluline, keda kaitsmisele lubada, keda mitte. Professor võis oma hea renomee nõukogus väga kergesti kaotada, kui lubas kaitsmisele nõrga dissertandi. Näiteks lõpetasid minuga enam-vähem ühel ja samal ajal aspirantuuri kasahh Sahib ja aserbaidžaanlane Lavrik. Kateedrijuhataja Boriss Vladimirovitš Anissimov, üks tuntumaid arvutiteadlasi NL-is, paljude raamatute ja õpikute autor, aksepteeris mõlema jaoks küll aspirantuuri positiivset lõpetamist, aga neid Baumanit nõukogu ees kaitsmisele lubada ta ei riskinud.

„Kuulge,“ ütles ta kasahhile, „teil on ju Alma-Atas samuti kaitsmisnõukogu, eks? Arvan, et teil oleks otstarbekam kaitsta oma instituudis. Teid juba tuntakse seal ja meie toetus oleks teile seal kaitsmisel tugevaks trumbiks.“

Sama viisakalt ja üldsegi mitte au riivates öeldi ka Lavrikule ära. Ja vaielda või kaubelda polnud siis enam võimalik. Eks kahju muidugi oli, sest Baumani diplomil oli suur väärtus.

Suhtusin kaitsmise ettevalmistusse väga tõsiselt. Oma ettekande õppisin pähe. Tegin jalutades kolme tunniga täisringi mööda Sadovojet ja kõne oligi peas.

Siis tuli üllatus. Kaitsmiste päev tõsteti ootamatult nädala võrra ettepoole. Sellega ma polnud arvestanud ja nüüd läks plakatite joonistamisega kiireks. Baumanis oli kaitsmistel kombeks riputada seinale 12 kuni 20 suurt A1 formaadis plakatit, *Powerpoint*’i siis ei tuntud. Ühe plakati joonistamiseks kulus aga vähemalt pool päeva. Nii tuligi kaks ööd ja kolm päeva ehk 60 tundi järjest üleval olla. Mängisin kaks ööd järjest grammofonil Beethoveni sonaate ja joonistasin. Noorele inimesele pole kaks magamata ööd mingi probleem.

Mu kaitsmisele tuli ka Tiiu. Üllatuslikult lubati ka teda saali kaitsmisprotseduuri jälgima. Ma siiani imestan, kuidas teda ikkagi lubati, sest kaitsmine oli salajane. Tiiul nimelt polnud ju *dopusk*’it.

Salajastesse asjadesse suhtuti väga rangelt. Näiteks vajas üks aspirant päev enne kaitsmist ühele salajasele paberile kateedrijuhataja allkirja. Ta ei tahtnud professorit eriosakonda kutsumisega tülitada ja viis ise talle paberi allakirjutamiseks. Õnnetuseks ei küsinud ta eriosakonnas selleks luba ja paberi väljavii mist salajasest ruumist märgati. Karistuseks võeti aspirandilt terveks aastaks *dopusk*, mis tähendas seda, et ka kaitsmine lükkus aasta võrra edasi.

Ma arvan, et Tiiu lubati saali sellepärast, et *dopusk* oli selles majas niivõrd tavaline asi, et kellelegi ei tulnud ilmselt pähegi, et Tiiul võiks seda mitte olla.



Jällenägemine ema ja abikaasaga Tallinnas pärast väitekirja kaitsmist

Pärast kaitsmist korraldasin restoranis Arbat banketi. Kogu kateeder oli kohal, ühikakaaslased, sõbrad.

Suur pinge oli langenud. Mäletan Moskvast kojusõitu rongis oma kolme aasta jooksul kogunenud koli keskel, põhiliselt muidugi raamatud. Olin õnnelik, ülesanne oli täidetud. Enesekindlus, võrreldes tolle ajaga, kui Moskvasse tulin, oli suurusjärgu võrra kasvanud.

Oma rühmakaaslastest olin esimene tehnikakandidaat. Ja *cum laude*'t polnud mul tõesti selleks vaja olnud, nii nagu kord olin tahtmatult ennast väljendanud. Nii olin saanud ka teatava kompensatsiooni, palsami oma haavale, mis pärast diplomikaitsmist oli ikkagi pisut veritsema jäänud.

Aga Sillamaad ma mõttes tänasin. Tema tahtis mind ju juba ülikoolis aidata, *cum laude*'ni kanda, kuna arvas, et ma seda väärisin. Tookord keeldusin noorusliku uhkuse ja bravuuriga abist. Aga Sillamaa andis veel ühe võimaluse, soovitades mind Agurile. Ja kui mu jalad korraks nõrgaks läksid ning Moskvast loobuda tahtsin, oli just Sillamaa see, kes oskas mind õigesti julgustada.

Ees ootas nüüd õppejõu töö Tallinna Polütehnilises Instituudis.



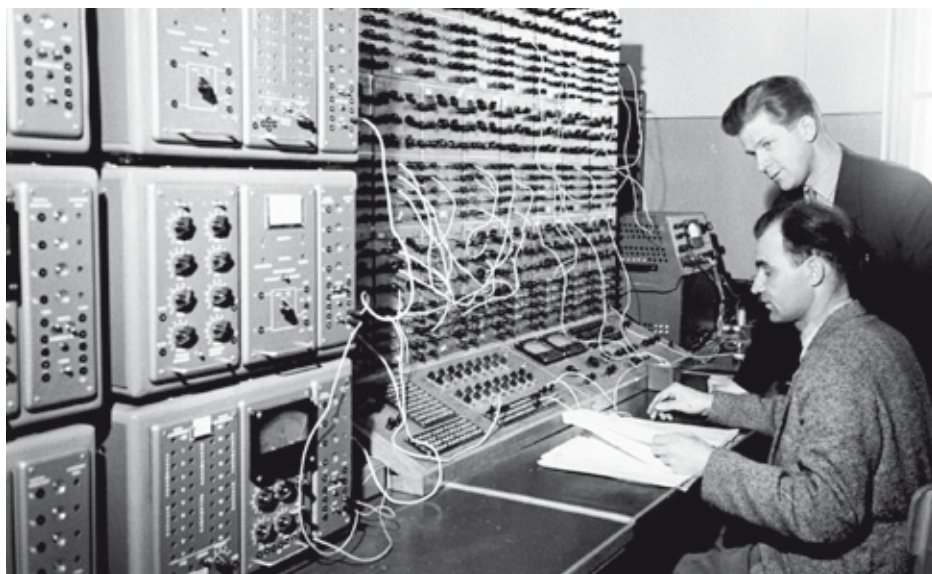
ÕPPEJÕUNA ÜLIKOOLIS

Kohe järgmisel päeval, kui saabusin Moskvast, läksin end tööle vormistama. Aguri kabinet oli lukus. Astusin õppejõudude tuppa. Keegi akna all seisev mees pööras pilgu minu suunas.

„Kust Agurit võiks leida?“ küsin.

„Dotsent Agurit,“ parandab mind vanemõpetaja Rein Vörk.

Punastasin. Eks muidugi oleksin pidanud viisakamalt küsima. Aga Rein arvas mind tegelikult tudengiks ja just sellepärast tegi märkuse. Eks ma välimuse poolest nägingi rohkem tudengi moodi välja.



Elektrotehnika laboris. Ustus Agur seisab

Viis aastat tagasi, 1966. aastal oli Ustus Agur omaenda initsiatiivil rajanud tehnikaülikooli juures informatsioonitehnika kateedri, mille juures hakati

õpetama infotöötlaste eriala. Samal aastal võeti arvutite erialal vastu ka 50 tudengit, kes aga hakkasid õppima automaatika kateedri juures, kus minagi olin õppinud. Kolme aasta pärast profileerus Aguri kateeder ümber arvutite erialale, mis 1972. aastal sai ka uue nimetuse – elektronarvutite kateeder.

Kateedri algaastatel ei olnud veel kedagi, kellele erialaaineid õpetada. Seetõttu tuli kõigepealt otsida koormuseks „augutäidet“. Kuna õppejõudude tuumik moodustati elektriainete ja elektrotehnika kateedrite baasil, siis esialgu hakatigi õpetatama peamiselt teistele teaduskondadele üldelektrotehnikat. Sel perioodil koosnes kateeder üksnes üldelektrotehnika õppejõududest: V. Mežburd, V. Keskküla, R. Võrk, I. Davõdov, V. Mägi, A. Kõiv. Hiljem lisandusid A. Ariste ja H. Mägi ning assistendid G. Raus ja N. Puolakainen.

Minu kateedrisse tulles toimus õpetamine kolmes suunas: üldelektrotehnika, infotöötlus ja arvutid. Töö algas ülisuure koormusega. Tulin just semestri alguseks ja sain kaela hulga erinevaid loenguid, harjutusi ja praktikume. Hakkasin lugema digitaalelektronikat, analoogelektronikat, arvutustehnikat ja programmeerimist. Pidin isegi elektrimootorite laboreid juhendama, mis kuulus üldelektrotehnika valdkonda. Auditoorset õppetööd oli nädalas 24 tundi, ettekujutamatu tänaste normkoormuste juures. Kuna pidasin loenguid esmakordselt, tuli neid ka päris nullist ette valmistada ja see võttis omakorda palju aega.

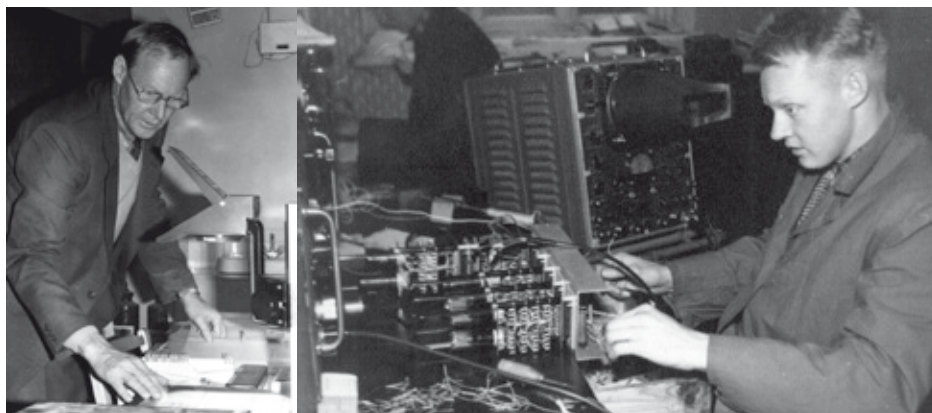
Hiljem, kui loengud juba rutiinseks muutusid, harjusin suure koormusega. Tunniplaani vaadates olin rõõmus, kui ühte päeva sattus tervelt kaheksa (!) tundi loenguid järjest. See oli tore, sest nii sain korraga hulga tööd kaelast. Kord, sellisel pikal päeval, pärast teist loengut pausi pidades, juhtus õppejõudude ruumi astuma üks pensioniealine professor ja vajus väsinult toolile. Ta oli just lõpetanud loengu, aga järgmine seisis veel ees.

„Päris tegu kohe pidada kahte loengut järjest,“ ütles professor ohates.

Tookord ei saanud ma tema ohkest aru, sest mulle meeldis just kõik loengud jutis ära pidada.

Nüüd on palju aastaid möödunud ja nüüd olen ka mina päris läbi, kui pikk, tihe loeng on selja taha jäänud.

Koos minuga saabus Leningradi sihtaspirantuurist Kalle Talvik, kes hakkas spetsiaal arvuteid õpetama. Kraadi polnud Kalle jõudnud veel kaitsta ja ka edaspidi ei teinud ta seda ära. Ärgitasime küll pidevalt, kuid Kalle ei võtnud vedu. Hiljem läks ta meilt hoopis ära. Ilma kraadita pole ülikoolis perspektiivi.



Vasakul: Harri Mägi dotsendina loenguks ette valmistumas. Paremal: insenerina M3 ühebitist elektroonikaplokki monteerimas

Meie hulgast oli arvutitele kõige lähemal Harri Mägi, kes oli olnud otseselt seotud ka kogu arvutiajastu algusega Eestis. Arvuti maaletoomise idee tuli akadeemik Nikolai Alumäelt, kes juhtis mehaanikasektorit TA Energeetika Instituudis. Tartu Ülikool jõudis siiski ette, seal hakkas juba 1959. aastal tööle kõige esimene arvuti Eestis – Uraal. Energeetika instituudi teadurid orienteerusid arvutile M-3, mida aga seeriaviisiliselt ei toodetud. Moskvast hangiti dokumentatsioon ja raadiotehases Punane RET ehitati arvuti oma kätega valmis. Koos Arno Reitsakase, Mark Sinisoo ja Henn Salumiga kuulus sellesse meeskonda ka Harri. M-3 valmis 1960. aastal ja töötas kiirusega 30 operatsiooni sekundis. Tõsi, juba aasta pärast, kui aeglane magnettrummel asendati ferriitmäluga, tõusis töökiirus 3000 operatsioonini sekundis. Võrdluseks tuleks lisada, et tänane arvutite töökiirus ulatub petafloppidesse ehk siis rohkem kui 10^{15} operatsiooni sekundis.

TPI sai esimese arvuti Minsk-22, millel minagi aspirantuuri ajal oma algoritme programmeerisin, alles 1967. aastal. Sama aasta lõpuks töötas Eestis üldse vaid umbes kümnekond arvutit.

1969. aastal oli kogu NL-i arvutipargi võimsus 35 korda väiksem kui USA oma. Võib arvata, et just sellega algaski NL-i allakäik ja tehnoloogilise arengu mahajäämus tervikuna, võrreldes USA-ga. Sest alles 60-ndate keskpaiku, kui töötasin TKBRE-s, peeti meie analoogelektronika taset veel samaväärseks sellega, mis oli mujal maailmas.

Harri Mägi läbis sihtaspirantuuri digitaalarvutite alal Leningradi Elektrotehnika Instituudi (LETI) arvutustehnika kateedris, kus töötas selliste korü-

feede juures, nagu Vladimir Smolov ja Sergei Maiorov. Kaks arvutiteaduse koolkonda toleleagses NL-is, Maiorovi oma Leningradis ja Anissimovi oma Moskvast, kellega ka mina pisut kokku puutusin, olid omavahel suured konkurendid nii teaduses kui ka õppemetoodika dirigeerimisel. Niisiis hakkas Harri Mägi esindama meil arvutite õpetamise alal Leningradi koolkonda, mina seevastu Moskva koolkonda.

Oma esimesest lennust arvutite erialal sai kateeder 1971. a kohe ka täiendust parimate lõpetajate Tiit Altma, Toomas Plaksi ja Agu Viilupi näol, kellele aasta hiljem lisandusid Ksenja Grigorjeva ja Mart Jänes.

Põhiliseks laboratoorseks baasiks 70-ndate alguses oli kateedris omaenda projekteeritud ja valmishitatud stendide kompleks arvutielementide laboratooriumi praktiliste tööde korraldamiseks. Oma esimese väikearvuti Mir sai kateeder 1972. a.

Minu ametikohaks oli algul assistent, sügisest olin juba vanemõpetaja. Kuna kraadiga vanemõpetaja palk 250 rubla ei erinenud üldse dotsendi palgast, siis karjääriridelil kõrgemale liikumine mind isegi ei huvitanud. Dotsendiks „tehti mind“ alles 1978. aastal. Palk küll ei tõusnud, aga selle-eest sain ilusa diplomi VAK-ist ehk Moskvast asuvast kõrgemast atesteerimise nõukogust. See oli nüüd mul peale kandidaadikraadi ja spordidiplomide teine VAK-i diplom.



Automaatikapäevast 12. märtsil sai seniajani kestev iga-aastane pidulik traditsioon kokku tuua automaatika tudengeid, õppejõude ja vilistlasi

TPI-s ei olnud tol ajal väga levinud lepinguline uurimistöö tööstuse jaoks. Moskvast oli see täiesti tavaline, õppejõudude palk koosneski seal tavaliselt alati kahest osast: põhipalgast ja lepingutasust, kusjuures viimase ülemiseks piiriks oli pool põhipalka. Kui lepingut ei olnud, tähendas see kateedril katastroofi.

Nüüd Eestisse tulles püüdsin ka meil aktiveerida sellist palga tõstmise võimalust. Esimese lepingu sõlmisime Ustus Aguri eestvõttel trikootaži-tootmiskoondisega Marat, kus eesmärgiks oli tootmisandmete kogumise- ja töötlusseadmete ning infosüsteemi väljatöötamine. Olles Moskvast optimeerimisülesannete lahendamisel kogemusi saanud, püüdsin neid nüüd selle lepingu raames rakendada Marati laomajandussüsteemi optimeerimiseks. Õige pea aga veendusin, et Nõukogude majandus on selline, kus optimeerimist ei vajata, veel enam, see läheb valitseva sotsialistliku eetikaga isegi vastuollu.

Kui Eestisse tulin, polnud mul õiget seisukohta, millist teadustööd hakata edasi tegema. Eestis rakette ja kosmoselaevu polnud, seega puudusid siin Moskvast õpitud oskuste otseseks kasutamiseks võimalused. Tõsi küll, Lavotškini inimesed olid mulle mõista andnud, et neil oleks olnud päris hea meel, kui ma Moskvasse edasi oleksin jäänud. Nad arvasid ka, et sõjatööstus on nii-võrd prioriteetne valdkond, et saaksin kindlasti ka Moskvasse sissekirjutuse. Aga niisugusele variandile, et läheksin Venemaale elama, polnud ma üldse mõelnud.

Kuna olin tegelenud ikkagi juba kolm aastat keeruliste tehniliste süsteemide testimise ja diagnostikaga, siis mõlkus mul mõte jääda võimalikult lähedasse valdkonda. Diagnostika võiks ju ikka jääda ja vahetada võiks ainult objekti. Arvutid arenesid kiiresti ja olid ka keerulised süsteemid – miks mitte hakata tegelema arvutite diagnostikaga. Teiseks võimaluseks oleks olnud minna meditsiini ja hakata automatiseerima arvutite abil haiguste diagnoosimist. Sellesuunalised uuringud olid parajasti päris aktuaalsed. Seega emb-kumb, kas masinate või inimeste meditsiin. Niiviisi mõtiskledes jõudsin tõdemuseni, et ega ma polegi isa unistusest – meditsiinist – väga kaugele sattunud. Minust küll ei saanud inimeste kirurg, aga sai insener, kes tegeleb tehniliste süsteemide „meditsiiniga“.

Algatuseks lugesin läbi ühe hiljuti avaldatud raamatu digitaalskeemide diagnostikast. Probleemid, mida seal käsitleti, hakkasid mulle väga meeldima. Äsjase raamatutarkuse mõjutusel ja toel sõitsin trammiga Kadriorgu.



Konverentsil Rostovis Doni ääres. Vasakult: Agu Viilup, Peeter Kitsnik, Leonid Brežnev

Pirita tee instituudis ehk siis õige nimega M. I. Kalinini nimelises Tallinna Elektrotehnika Tehase Teadusliku Uurimise ja Projektierimis-Tehnoloogilises Instituudis (TUPTI) ehitati tookord Harri Tani ja Andri Ariste juhtimisel spetsiaalarvutit STEM. Tegin seal ettekande sellest, kui kuum teema on hetkel STEM-i taoliste süsteemide testimine ja diagnostika automatiseerimine. Tani jäi mu väidetega nõusse ja polnud ka vastu sõlmida Polütehnilises Instituudis leping uuringute alustamiseks teemal „Väikearvutite automaatne rikete diagnostika“.

Sellest hetkest peale algaski meil pikaajaline koostöö selle rühmaga algul Pirita tee instituudi seinte vahel, hiljem Küberneetika Instituudi Erikonstrueerimise Büroos ehk EKB-s. Esimeste aastate töösuunaks oli miniarvutite testprogrammide formaalse sünteesimise meetodite väljatöötamine. Kateedris asus sellel teemal tööle uurimisrühm koosseisus Agu Viilup, Peeter Kitsnik ja Mart Ronk. Esimese märkimistvääriva tulemusena loodi TUPTI-s konstrueeritud arvutile VIRU mikroprogramne diagnostikasüsteem, mis võimaldas protsessoril ennast ise testida.

Uurimised hargnesid meil kahes suunas: meetodite väljatöötamine arvutite mikrobiagnostikas ja tarkvara väljatöötamine digitaalskeemide modelleerimiseks. Esimesel juhul modelleerisime arvutit „kõrgemal“ mikrokäskude ja

mikroprogrammide tasandil, teisel juhul „madalal“ loogikaelementide tasan-dil. Mikrodiagnostika jäi põhiliseks teemaks Agule, loogikaskaemide rikete simuleerimine aga Peetrile. Järgnevatel aastatel programmeeriski Peeter kaks digitaalskaemide testide analüüsi ja diagnostikasõnastike automaatse sünteesi programmide paketti arvutitele Minsk-22 ja Minsk-32.

Maikuus sain teate, et mu kraad on VAK-is kinnitatud, mis tähendas palga kahekordistumist. Esialgu pidasin tihedat sidet ka Moskva kateedriga, eeskätt just Boriss Dobritsaga, kellega publitseerisime veel mõned ühisartiklid mu Moskva perioodil üheskoos saadud tulemustest.

Esimese tööaasta suvel sõitis minu juhendatav viimane kursus praktikale Armeeniasse tehasesse Elektron, kus toodeti arvutusmasinaid Nairi. Tudengid sõitsid rongiga, mina sõitsin lennukiga ette praktika formaalset külge korraldama. Moskvast tuli vahetada lennuvälja, sõitsin Vnukovost Domodedovosse. Tervelt pool päeva jäi Moskvast aega pisut ringivaatamiseks ja hiljutiste mälestuste taaselustamiseks.

Äkki märkan, et mu rahakott lahtiste hõlmadega pintsakust on kadunud. Koos sellega ka pass, raha ja lennupilet ning mis kõige hullem, ka *dopusk* oli läinud. Esialgu ei pööranud ma *dopusk*'i kaotsiminekuks tähelepanu. Nüüd algasid muud probleemid. Pidin kindlasti olema järgmisel päeval Jerevanis, et tudengite elamist-olemist korraldada ja neid seejärel jaama vastu võtma minna. Uue lennupileti ostmiseks, kui seda üldse saada oli, pidid aga nii raha kui ka pass olema. Õnneks oli mul Moskvast sõpru. Sain telefonile oma kunagise võistluskaaslaste võimlemises Maie Käbi, kes samuti Moskvast aspirantuuris oli. Palusin Maielt 150 rubla. Nii palju tal polnud, aga poole sain küll. Ülejäänud summa sain aspirantuurikaaslaselt Borjalt. Lennupileteid õnneks veel oli, aga ilma passita neid ju ei müüdud. Ostin šokolaadikarbi lennujaama direktrissile ja sain talt paberi, mille alusel mulle vormistati pilet.

Olin õnnetusest ja kõigest edasisest närveldamisest üsna läbi. Pilet oli nüüd käes ja väljalennuni tuli veel paar tundi oodata. Kõndisin sihitult edasi-tagasi mööda hiigelsuurt Domodedovo lennujaama halli. Peatusin ajaleheleti juures, panin kohvri maha ja hakkasin uudistama leti peal lebavat kirjandust. Ostin vist ka ühe ajalehe ja trügisin siis letti ümbritsevast inimsummast läbi. Nüüd jalutasin teise jaama otsa. Seal äkki märkan, et mul polegi enam kohvrit käes. Ähmi täis, tormasin nüüd inimeste vahel põigeldes tagasi ajalehekioski juurde, kus kümne minuti eest olin ostnud ajalehte. Meetripaksune inimmass leti ees

oli endiselt alles. Läbi trügida ei saa, aga inimeste jalgade vahelt näen üliõnnelikuna üksikut kohvrit. Õngitsen selle kuidagi seelikusabade ja viigipükste segasummast välja.

Jerevanis jõuan kõik vajaliku korda teha, ühiselamu reserveerida ja tehasega kontakti võtta. Õigeks ajaks jõuan ka tudengitele jaama vastu minna. Õhtul korraldame ühikas Armeenia veini ja puuviljadega väikese peo. Juhanson osutub väga heaks laulumehiks. Ennast unustavalt laulis ta kitarri saatel terve õhtu: „Kolm korda koputan kop-kop-kop ...“

Järgmisel hommikul läksime tehasesse Elektron. Kõigepealt pidime tänaval tükk aega sissepääsulubasid ootama. Tudengite rühm koosnes põhiliselt tüdrukutest – kenad, blondid, saledad. Üks armeenlane kõrval pingil silmitses tüdrukuid üksisilmi. Siis astub ta mu juurde ja küsib:

„Kas need on sinu tüdrukud? Kui palju sa tahaksid nende eest?“

Jerevani Tehnikaülikoolis rääkisin oma õnnetusest Moskvast. Palusin nende abi ka tagasilennupileti ostmisel, sest mul polnud ju passi. Prorektor annetas isegi rektori fondist toetuseks 50 rubla. Minu lohutamiseks jutustas ta järgneva loo. Kord oli temagi viibinud Moskvast komandeeringul ja sõitis trammis. Peas oli tal must soni. Ühes peatuses astub trammi ja ümbritseb teda rühm mehi, kellel kõigil on peas mustad sonid. Korraga tunneb ta, et kellegi käsi sorib ta vasakus taskus. Kuna ta teadis, et taskus nagunii midagi pole, siis seisis lihtsalt vagusi edasi. Järgmises peatuses läks kamp jälle maha. Kätt uuesti vasakusse tühja taskusse pistes leidis ta sealt oma üllatuseks pataka raha ... Trammis oli äsja jagatud röövsaaki ja igäühele, kellel oli must soni, pisteti midagi taskusse. Siit järgnes prorektori moraal: uuesti Moskvasse jõudes peaksin kõigepealt hankima musta soni.

Kodus aga karistati mind *dopusk*'i kaotamise eest õiguse äravõtmisega *dopusk*'it üldse edaspidi kasutada. Karistus kehtis ühe aasta.

Sügisel oli mul plaanis sõita kaheks nädalaks Ungarisse. Ustus Agur arvas, et olen selle sõidu ära teeninud. Vormistasin dokumendid. Aga siis tuli välja see *dopusk*'i kaotamise lugu ja kogu protsess seiskus, sõit Ungarisse jäi ära.

Sellele järgnes uus pahandus. Saan kirja Soomest Aino Waismaalt, võimlejalt, kes meil varemgi Tallinnas võistlemas oli käinud. Aino kirjutab, et ta õpib Helsingi Ülikoolis sporti ja tahaks koos kahe samal erialal õppiva sõbratariga Eestisse tulla, et tutvuda treeningumeetoditega Tallinna Spordiinter-

naatkoolis. Milles probleem! Saadan kohe teele tavalisel valgel paberil kutse, kus kirjutan oma käega, et oleksin väga rõõmus, kui need kolm tüdrukut tuleksid Tallinna, kus toetaksin neid igati Spordiinternaatkooliga tutvumisel. Loomulikult helistasin ka vanale tuttavale oma võimlemise perioodilt Heino Elkenile, kellel kooli treenerina polnud midagi selle vastu, et soomlannasid võõrustada.

Ma ei teadnud seda, et küllakutsete saatmiseks välismaalastele tuleb kõigepealt pöörduda miilitsasse ja et see protseduur võtab nädalaid.

Nüüd arenesid aga asjad operatiivselt ja kiiresti. Aino viis minu küllakutse Soome Olümpiakomiteesse, seal vormistati tüdrukutele ametlik sõit ja anti taotlus viisade saamiseks Nõukogude saatkonda. Ka saatkonnas ei tekkinud mingeid probleeme. Kuna viisade taotlejaks oli Olümpiakomitee, siis vormistati tüdrukutele kiiresti välispassid, kuhu sõidueesmärgiks kirjutati SPORT.

Paari nädala pärast seisin juba sadamas, et kolme tüdrukut vastu võtta. Selge, et noortel inimestel raha nii palju pole, et seda kulutada ülikallis Inturisti hotellis. Viisin neiud isa-ema juurde, kes neile elamiseks omaette toa andsid. Minul endal kolme tüdrukut kümne ruutmeetri peale panna ei oleks olnud võimalik.

Järgmisel päeval olime Spordiinternaatkoolis, kus tüdrukutele võimaldati osaleda tundides, et siinseid treeningumetoodikaid tundma õppida. Elken arvas, et parem oleks vist tüdrukud miilitsas ära registreerida. Ehk poleks ka midagi juhtunud, kui nad oleksid registreerimata jäänud. Nüüd aga, otsustanud siiski miilitsasse minna, algas tõeline sündmuste ahelreaktsioon.

Jätan tüdrukud võimlasse, võtan nende passid ja lähen julgeolekusse küllalisi registreerima. Ülemaks oli selles majas tookord Pollimann, minu kunagise klassikaaslase vend. Mind võttis vastu keegi miilitsaleitnant, kes oli üsna lahke ja oli nõus ka sellega, et tüdrukud ei ela hotellis, vaid minu vanemate juures. Aga siis äkki jäi ta passe vaadates väga sügavalt mõttesse.

„Kes need tüdrukud kutsus Eestisse?“ küsib ta.

„Mina,“ vastan süüdimatult.

„Ei ole võimalik, passis on sõidu eesmärgiks kirjutatud – SPORT. Oleks teie kutsunud, seisaks seal – TURIST.“

Nüüd lähevad telefonitraadid punaseks. Kõigepealt võtab leitnant toru ja helistab Spordikomiteesse. Tookord juhatas komiteed Heino Sisask.

„Spordikomitees ei teata nendest tüdrukutest midagi,“ ütleb mulle leitnant.

Loomulikult ei teata, nendin endamisi. Sinna poleks mõtet olnud helistadagi, sest sellel tasemel polnud ma ju kellelegi soomlastest rääkinud. Aga miks pidingi ma üldse neile rääkima, ei saanud ma aru.

Nüüd võtab leitnant kõne TPI rektorile Agu Aarnale:

„Kas teil töötab selline vanemõpetaja nagu Raimund Ubar?“

Seejärel helistas miilitsaleitnant Spordiinternaatkooli direktorile. Tuli välja, et kõik koolid meie riigis kuulusid niisuguste asutuste hulka, kuhu välismaalasi saab viia ainult eriloaga ja julgeolek peab sellest teadlik olema. Ehkki Heino Elken oli oma direktorile Soome tüdrukutest teatanud, oli direktor suure vea teinud sellega, et polnud julgeolekust luba taotlenud. Peapesu järgnes nüüd nii direktorile kui ka Elkenile.

Minul aga tuli võtta tüdrukud ja nad otsejoones Inturisti hotelli viia. Mu vanemate juures neil elada enam ei lubatud.

Läksin võimlasse ja teatasin tüdrukutele ebameeldivast uudisest. Nad raputasid pead: nii palju neil raha küll ei ole, et Inturisti elama minna. Läksime koju, tüdrukud pakkisid asjad ja sõitsid esimese laevaga Soome tagasi.

Järgmiseks hommikuks oli rektor mind enda juurde kutsunud.

„Kui kaua te töötate meie majas, Ubar?“ küsib rektor.

Saan üsna korraliku peapesu. Kuidas see küll on võimalik, et ma tulen äkki mõttele kutsuda isiklikult külla välismaine delegatsioon ja seejärel majutada see delegatsioon isiklikku korterisse – ei saa rektor aru ja küsib siira imestusega:

„Kes te küll niisugune olete, Raimund Ubar?“

Ülikoolist mind siiski välja ei visatud. Aga rektor saatis mu eriosakonda asjast aru andma, sest olin ju *dopusk*’i omanik, kellel pole üldse õigustki välismaalastega suhelda. Eriosakonnal polnud muud alternatiivi kui võtta minult nüüd *dopusk* i g a v e s e k s . Seda enam, et mul oli juba üks karistus *dopusk*’i kaotamise pärast.

1972. aasta juulis sündis Tiina.

Moskvas aspirantuuris viibides, küsiti meilt vahel:

„Teil polegi veel lapsi?“

„Ega telefonijuhtmete kaudu polegi kerge lapsi teha,“ tavatsesin siis vastata.

Kahenädalast Tiinat süles hoides oli mul suur hirm, et teen talle haiget. Mõtlesin: see ei saa lihtsalt võimalik olla, et nii habras ja väeti olevus katki ei lähe.



Kui sünnituspuhkus läbi sai, pidi Tiiu jälle tööle minema. Tiina jäi siis minu valvata. Kuid minulgi oli tarvis loengutel käia. Instituut asus õnneks lähedal ja mul polnud probleemi aeg-ajalt kaks tundi ära olla. Kui Tiina juba voodi najal püsti seisis ja mõnikord end isegi üle ääre upitada püüdis, siis muutusid Tiina üksinda jätmised riskantsemaks. Loengule minnes ladusin nüüd voodi ette põrandale hulga patju.

Enne Tiina sündi, kui Tiiu töölt koju jäi, tõime majja värviteleviisori. See oli minu elus esimene televiisor üldse, must-valge ajajärk oli kuidagi vahele jäänud. Panime pildikasti esikunurka lauale, meie toakeses selleks ruumi polnud.

Hiljem hakkasid esikukoridori seinte äärde tekkima ka raamatuvirnad. Istusin seal sageli põrandal, paberilehed ja pliiats taburetil ees. Niiviisi toimus meie märkamatu ekspansioon uutele maa-aladele selles korteris. Naabrid sel-



lest eriti suurt numbrit ei teinud. Isegi köögis omandasime privaatse tsooni, kuhu panin seisma oma mulksuva veinitööstuse – suured 20-liitrised pudelid marjaveini. Igasuguseid marke sai proovitud: õuna, punaseid sõstraid, ka turult tsisternidest ostetud viinamarjamahla, mis ka suhkruta käärima läks. Aga üks populaarsemaid veine oli ikkagi pihlakas. Marjadki olid „odavad“ ja kergesti kättesaadavad. Mul on praegugi veel alles üks pihlakaveini pudel oma pulma-aastast. Teise sellise pudeli tühjendasime siis, kui 30 aastat oli täis saanud, kõlbas küll. Pihlakas näib olevat kraam, mis hästi seisab.

Tiina oli kahene, kui saime kooperatiivkorterit Õismäel. Raha selleks tuli muidugi kokku laenata.

1973. aasta sügisel Moskvast komanderingus viibides peatusin oma sõbra professor Vadim Popovi juures ja jäin seal haigeks. Vadimi kodus palavikuga haigevoosis lebedes sirgeldasin täis hulga paberilehti, mis lebasid nii voodil kui põrandal. Püüdsin välja mõelda efektiivset meetodit digitaalskeemide analüüsiks.

Seal ma tulingi ideele kujutada neid skeeme Boole'i avaldiste asemel binaarsete graafidena, mis võimaldasid tõsta simuleerimise jõudlust. Selle asemel, et avaldises kõik muutujad läbi küsitleda ja kõik avaldises olevad tehted läbi arvutada, oli graafis võimalik leida vaid juba ühe väikese osa muutujate küsitlemise järel kohe funktsiooni väärtus. See oli avastus, mis on siia maani suuresti kujundanud minu uurimisrühmade teadustöö profiili ülikoolis. Tol korral ei osanud ma ette kujutada, et sellest uuest graafidel põhinevast matemaatikast kujuneb Boole'i algebra valdkonnas kümnekonna aasta pärast suur buum.

Endise Nõukogude Liidu ülikoolides oli tavaks, et kandidaadikraadi saanud noortel õppejõududel oli lubatud pärast väitekirja kaitsmist aastaks kuhuigi välismaale stažeerima minna. See oli midagi analoogilist sellele, mis praegu on postdoktorantuur. Ühtegi lääneriiki polnud mul juba seetõttu võimalik taotleda, et ma polnud parteis. Nii öeldi mulle ka otse ja ausalt välja ülikoolis. Rahvademokraatia riigid ehk nn sotsmaad võisid aga kõne alla tulla küll.

See prohmakas soomlannadega polnud veel juhtunud, kui Ustus Agur tegi mulle ettepaneku taotleda kusagile välismaale 10-kuulist stažeerimist. Mõtlesin, et kõige otstarbekam oleks Ida-Saksamaa, kuna siis oleks olnud võimalus ka üks maailma suurkeel selgeks õppida. Pealegi idanes mul saksa keele seeme juba lapsepõlvest saadik niikuinii. Valisin stažeerimiskohaks Dresdeni Tehnikaülikooli.

Dokumendid saidki 1973. aasta sügisel Moskvasse saadetud.

Talvel hakkasin tõsisemalt tegelema ka saksa keelega, läksin isegi keeltekursustele. Siis aga tuli kevadel see soomlaste jant, *dopusk* võeti karistuseks ära ja mulle sai selgeks, et mingit sõitu Saksamaale niikuinii ei tule.



Suvepäev Türi kodus. Tiia oma isaga ja kahekõne linnuga

Suve veetsime Türi suvekodus. Augustikuu viimasel päeval sain ootamatult kirja Venemaalt, milles mind paluti 4. septembril Moskvasse haridusministeeriumisse ilmuda, et sõita 10-ks kuuks Saksamaale.

See oli vast üllatus, millest ma mitte kuidagi aru ei saanud. Üksainus seletus sai sellel olla: karistuse olin saanud Eestis, välismaale aga saatis mind Moskva. Seega need kaks KGB-d, Eesti ja Venemaa oma, ei töötanudki päris sünkroonselt. Nüüd oli mu ainus mure, et igaks juhuks Eesti Haridusministeeriumis mitte keegi mu välismaale sõitmise plaanist haisu ninna ei saaks. Ülikoolis oli samuti targem enne ärasõitu madalat profiili hoida.

WARNEMÜNDE



SAKSAMAAL STAŽEERIMAS

Sellest toredast aastast Ida-Saksamaal olen kord ka ühe jutustuse kirjutanud, mis avaldati Tiina Maimiku koostatud reisiraamatus „Antarktikast Saaremaani“. Seepärast teen siinkohal vaid oma muljetest ja mälestustest mõned üldised kokkuvõtted.

Kindlasti saan ma praegu kirjutada hoopis teistmoodi kui tookord selles raamatus. Raamatu käsikirjas kasutasin päris mitmes kohas sõna *jõulud*. Nii-sugune „termin“ paluti mul kohe maha tõmmata. Mina aga ütlesin:

„Seda ei saa. Sõna *jõulumuusika* on mõiste, mida polegi võimalik teisiti väljendada.“

Läksin koguni nii kaugele, et lubasin käsikirja tagasi võtta. Jõudsime lõpuks kirjastajaga, kes oli tegelikult minu poolt, kokkuleppele, et kahes kohas lubab ta sõna *jõulud* kasutada.

Selle reisijutu kirjutamisest meenub mulle veel üks õpetlik lugu. Kasutasin oma tekstis sakslaste iseloomustamiseks sõna *ihnuskoi*. Toimetaja küsis mult:

„Mis te arvate, kuidas teile meeldiks, kui see raamat ükskord tõlgitaks saksa keelde ja seda satuksid lugema teie tuttavad Saksamaalt?“

See oli naelapea pihta tabanud hoiatus, mille peale ma ise ei osanudki tulla. Võtsin käsikirja tagasi ja tegin mõned muudatused. Inimene vastutab alati oma tegude eest. Eriti vastutab ta aga oma sõnade eest. Teod ununevad, aga kirjasõnad jäävad.

Vello Lään kirjutas hiljem mu jutu kohta:

„Kiitma ei kutsu ka pealkiri „Reisimuljeid Saksa DV-st.“ Jällegi kahju! Sest R.-J. Ubar on osanud paljukäidud Dresdenit ja Tüüringit maalida uudset ja haaravalt.“

Saksamaal sai mu stažeerimiskohaks automaatide teooria uurimisrühm Dresdeni Tehnikaülikoolis. Elama asusin ülikooli 16-korruselise ühiselamu kõige ülemisele korrusele fantastilise vaatega Saksimaa Šveitsi mägedele. Mu

toonaabriks oli läti geograaf Janis Štrauhmanis. Ta lonkas pisut ühte jalga. Meid oli selles rühmas, kellega koos Moskvast tulime, kümme. Peale meie Janisega olid kõik teised venelased. Oskasime Janisega mõlemad õige pisut saksa keelt. Ka teised meie rühmast pidid oskama, sest see oli üheks formaalseks nõudeks Saksamaale komandeerimisel. Aga tegelikult oli nende keeleoskus olematu. Omavahel räägiti ainult vene keelt. Mõni sellest grupist ei vaevunud üldse saksa keelt õppima, sest nii mõneski kateedris oskasid Saksa õppejõud ise päris hästi ka vene keelt.

Et saksa keelt selgeks saada, üritasime Janisega võimalikult palju suhelda kohalikega. Ka omavahel otsustasime rääkida ainult saksa keelt. Leppisime kokku, et iga venekeelne sõna, kui juhtuksime seda omavahel kasutama, läheb trahvi alla, milleks oli pudel õlut. Ühel hetkel märkasime, et me elu oli muutumas liiga ontlikuks, võrreldes kogu muu seltskonnaga meie korrusel.

„Mis sa arvad, Janis? Peaks nagu jälle kord õlut proovima?“ tegin vene keeles ettepaneku.

Kasutasin keeleõppeks vana äraproovitud tarkust, mida ka soome keele puhul olin teinud: kõige parem oleks mõni raamat läbi lugeda. Aleksis Kivi „Seitsme venna“ asemel võtsin seekord kätte Dietmar Reinerti veel kaitsmata doktoritöö, mis oli pühendatud arvutite diagnostikale, seega täpselt minu valdkonnale. Sakslastel eksisteeris vaid üks kraad – doktor, mis oli enam-vähem võrdne meie kandidaadikraadiga. Reinerti töö andis mulle uurimiserühma juhataja professor Walter Cimander, kes oli Reinerti oponendiks. Kaitsmine pidi peagi toimuma ja Cimander palus minult sellele tööle hinnangut.

Dietmariga saime hiljem väga headeks sõpradeks. Ta oli erudeeritud, intelligentne, aga väga tagasihoidlik. Dietmar töötas Robotronis, Ida-Saksa kuulsa arvutifirmas. Põhjalikku praktilise elu ja inseneritöö tundmist kajastas ka tema väitekirj, mida mul oli seetõttu väga kasulik lugeda. Hiljem siirdus ta tööstusest ülikooli, sai Saksamaal väga tuntud teadlaseks ja avaldas kaks raamatut. Kohtusime temaga pärastpoole nii mõnelgi konverentsil. Dietmar suri hiljuti infarkti, olles veel eelmisel päeval jalgsi kõrgele mäkke roninud ja hiljem külapeol hoogsalt oma abikaasaga kirmespolkat tantsinud.

Professor Cimander oli Saksa kommunistliku partei ehk SED liige. Ida-Saksamaal oli viis parteid. Aga vaid kommunistlik partei oli tunnustatud ja omas kaalu. Teised parteid olid justkui mingid klubid. Kuuludes mingisse



Alexanderplatz Berliinis

teise parteisse, ei saanud aga keegi sind enam ajada näiteks SED-sse. Seda võimalust kasutasid mitmed juhtivatel kohtadel asuvad ida-sakslased, kui nende pea kohale tõusis oht punaparteisse võetud saada.

Cimander olevat olnud sidemetes ka STAS-iga. Seda ma tookord ei teadnud. Aga eks seda võis ju arvata, Cimander käis sageli Läänes, kuhu tavalisel ida-sakslasel asja polnud. Muidu aga oli professor tore ja lõbus mees. Jagasime kord temaga ühel konverentsil muinasjutulises Wartburgi lossis sama hotelli-tuba. Cimander hoiatas eelnevalt:

„Kas te *Sägewerk*¹ is¹ olete varem maganud?“ *Sägewerk* – tähendavat norskamist.

Müüsin Cimanderile pool kilo kohviubasid, mida olin ettenägelikult paar kilo kontrabandina Saksamaale kaasa võtnud. Sain Cimanderilt 50 marka. Poes maksiski kohvi umbes nii palju kui professorilt sain. Cimanderil polnud mõttes äri teha, ta pigem toetas mind. Meie ühe kuu stipendium oli seal 460 marka.

Kui ma Saksamaale jõudsin, oskasin saksa keeles vestelda, kasutades vaid kõige elementaarsemaid lauseid. Kahe kuu pärast aga voolas jutt juba soravalt. Nii võimsalt mõjus see ammune keelebaas, mis oli mul välja kujunenud kolme

¹ Saeveski (saksa k).

esimese eluaasta jooksul. Olin juba ka valmis teaduslikku ettekannet pidama ja sain sellega tookord Wartburgi konverentsil ka hakkama. Pärast ettekannet leidsin endale palju uusi sõpru.

Harald Killenberg oli Ilmenau Tehnikaülikooli dotsent. Ta tegeles samuti automaatide teooriaga nagu mina. Kohe pärast konverentsi käisin külastamas tema laborit Ilmenaus. Hilisematel aastatel olin Ilmenaus sageli külalisõppejõuks. Käisime Haraldiga perekonniti läbi, nemad elasid Tallinnas külas olles meie kodus, meie aga Ilmenaus nende juures. Killenberg astus samuti SED liikmeks, et instituudi direktoriks saada. 90-ndatel oli tal seetõttu probleeme professoritooli säilitamisega. Ootamatult kuulsin hiljuti ta surmast.

Rainer Jork elas Dresdeni lähedal Radebeulis. Ta oli laborijuhataja pneumaatilisi juhtimissüsteeme valmistavas tehases Dreloba. Pärast minu ettekannet Wartburgis tuli ta mu juurde, tutvustas end ja ütles, et ma esimesel võimalusel talle tööle helistaksin. Rainer kuulus kristlikku parteisse, et vältida punaseks värbamist. Karjääri tal teha ei õnnestunud. Üheks põhjuseks oli see, et tema vend elas Läänes. Raineril oli suur raamatukogu, kust ma leidsin Norbert Wieneri ainsa ilukirjandusliku romaani „*Die Verführung*“² saksakeelse tõlke, mille mõne päevaga alla neelasin. Jorkide kodus oli suur tiibklaver, millel ta mõnikord noodist musitseeris. Teiseks harjumuseks oli tal kuulata plaadilt klassikalist muusikat, jälgides samaaegselt noodiraamatust partituuri.

Hiljem pidi Rainer poliitiliste intriigide tõttu inseneritegevuse laborijuhatajana lõpetama. Uue missiooni leidis ta kolledži õppejõuna. Pärast *Wende*'t³ toimusid tema elus suured muutused, ta valiti kaheks perioodiks *Bundestag*'i ja Rainerist sai suur poliitik.

Varemalt olime teineteist samuti koos peredega külastanud ja elanud teineteise kodudes. Ka tema *Bundestag*'i perioodil olin sageli tema külaline. Olin sel ajal ise Eesti Teadusfondi juhina pisut poliitikas sees ja meil oli palju ühi-seid teemasid. Seda enam, et Rainer oli ühel perioodil *Bundestag*'i hariduskomisjoni juht. Selle komisjoniga käis ta korra Tallinnas, et koostööd arendada, aga meie Haridusministeerium polnud hiljem piisavalt aktiivne. Olin sellel külaskäigul Saksa delegatsiooni saatjaks. Veel praegugi kannan vahel särgi peal delegatsiooni kingitud tumesinist lipsu *Bundestag*'i embleemiga.

Tol ajal, kui Saksa valitsus asus veel Bonnias, oli Raineril korter ühes *Bundestag*'ile kuuluvas elumajas. Ta ise viibis selles korteris harva, sest elas ju perega Radebeulis,

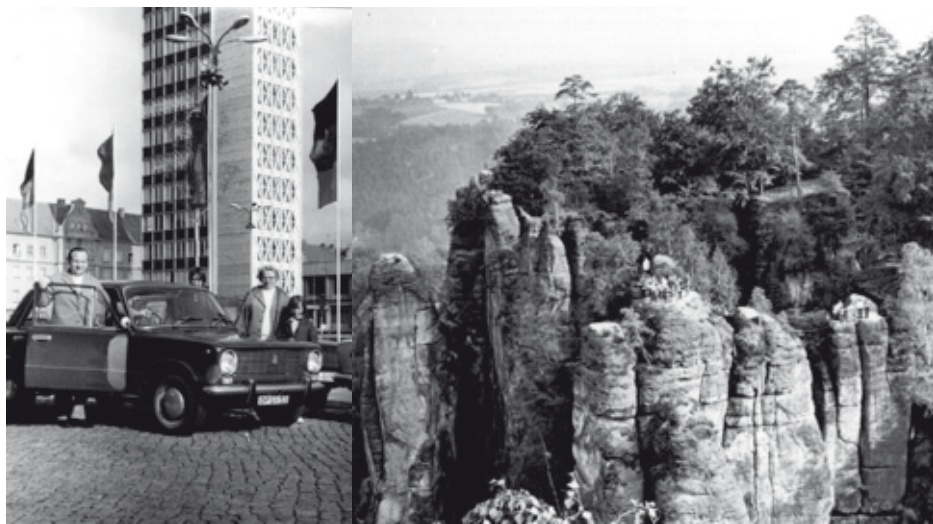
² Kiusatus (saksa k).

³ Pööre (saksa k).

aga nii mõnigi kord loovutas ta oma toad minu käsutusse, kui käisin Bonnis komandeeringutel. Kasutasin tema tuba päris mitu korda, sest sel ajal käis meil Saksa instituudiga GMD Bonni lähedal St. Augustinis tihe koostöö.

Mulle meeldis Raineri stiil saata igal aastal koos jõuluõnnitlustega pikk kirjalik ülevaade enda ja oma pere tegevustest möödunud aasta jooksul. Paar korda olen ka ise lisaks jõulukaardile saatnud oma sõpradele ja tuttavatele tema eeskujul samalaadset ülevaadet.

Werner Stams oli geograaf, kes sattus mu toakaaslase Janise juhendajaks. Janise kaudu sain minagi Werneriga tuttavaks. Janis oli Saksamaal lühikest aega, vaid neli kuud, ja sõitis seejärel koju. Pärast tema ärasõitu võttis Werner nüüd minu oma hoole alla. Sõitsin koos nende perega väga palju mööda Ida-Saksamaad ringi. Nii Werner kui tema abikaasa Marianne tundsid hästi oma kodumaad, selle ajalugu, losse ja kirikuid, loodust, taimi ja puid ning nii sain minagi sellest kõigest osa.



Automatkal Saksamaal perekond Stamsiga. Saksi Šveitsi kaljuriik

Stamsid olid meilgi Eestis külas, tulid oma Ladaga, pidid ettekirjutatud marsruuti mööda üle Moskva ja Leningradi sõitma, aga iseteadvate ja protestihimulistena pöörasid kohe pärast piiri Pihkva suunas ja Eestisse jõudes parkisid oma Lada Võru keskväljakule, saatuse kombel otse miilitsajaoskonna ukse ette. Üks miilits oli parajasti astunud uksest välja. Märgates auto päritolumaa tähist ei uskunud ta oma silmi:

„Esimest korda pärast Saksa okupatsiooni näen ma jälle Saksa numbrimärkiga autot keset Võru linna!“

Stamsid võeti kinni, uuriti, kes nad on, kuhu lähevad ja toodi tapiga Võrust Tallinna. Siis helistati mulle miilitsajaoskonnast:

„Kas teie olete Ubar? Kas te tunnete Stamsi? Nad on meie juures ja kirjutavad seletuskirja. Tulge kohe siia!“

Seekord anti Stamsidele nende patt andeks. Aga koju tagasi pidid nad nüüd vastuvaidlemata sõitma üle Moskva. Seda Stamsid jällegi ei teinud ja jäid uuesti vahele. Teine kord trahvist enam pääsu ei olnud.

Kord kuus pidime sõitma oma kulul Dresdenist Karl-Marx-Stadti Nõukogude konsulaati, näitamaks, et oleme ikka olemas. Pidime ka aru andma, kuidas meil läheb ja millega tegeleme. Olin konsulaadis millegipärast halvas nimekirjas. Pärast sain teada, et keegi venelane meie rühmast oli ette kandnud, et Ubar ja Štrauhmanis ei suhtle oma Nõukogude kolleegidega ja käivad muudkui ringi sakslastega, ei räägi omavahel isegi enam vene keelt.

Dresdenis oli Saksa-Nõukogude Sõprusühingu Maja, kus aeg-ajalt peeti kohalikule rahvale propagandistlikke loenguid Nõukogude Liidust. Mõned niisugused loengud pidi pidama ka meie rühm. Kuna oskasin meie rühmast ainsana saksa keelt, määriti üks esinemine minu kaela. Näitasin diapositiive Tallinna vanalinnast ja jutustasin Eesti ajaloost. Loengu tasuks oli õhtueine koos Maja peremehega. Esinemine läks hästi ja taastas sellega oma „renomee“ ka konsulaadis.

Külastades kord jälle Karl-Marx-Stadti, saatsin sealt teele ühe õnnitlustelegrammi. Selle linna nimeks oli varemalt olnud ja on nüüd jällegi Chemnitz. Nalja mõttes kirjutasin ka telegrammile alla: *Raimund aus Chemnitz*. See telegramm ei jõudnud mitte kunagi pärale.



Karl Marxi monument Chemnitzis

Kevade poole tegin Saksamaal ühe nädalase jalgrattamatka Harzist läbi Tüüringi Plauesse ja sealt rongiga tagasi Dresdenisse. Jalgratta andis mulle Werner. Sain ka veel ühe vana Wehrmachti seljakoti. Werner hoiatas:

„Ole kotiga ettevaatlik, see võib politseile huvi pakkuda.“

Kõigepealt sõitsin rongiga Halberstadt Harzis, üsna Lääne-Saksa piiri lähedale. Vahetult enne Halberstadt jõudmist sammus üks politsei läbi vaguni, uuris inimesi, minu juures jäi seisma, pilk sihitud seljakotile.

„Teie dokumendid, palun! Kuhu te sõidate?“ Ja seejärel pärast väikest pausi: „Kust te selle seljakoti saite?“

Nõukogude punaseid passe nähes Ida-Saksa politseinik siiski leebus. NL-il oli sellel maal suur autoriteet. Politseinik isegi ei oodanud enam oma küsimustele vastuseid.

Sõitsin läbi vanade Harzi linnade ja mööda kaunist maastikku, mis oma metsaga kaetud kuplitega meenutas suuresti Lõuna-Eestit. Hiiglasuured kollased rapsipõllud olid siinse paiga omapäraks. Ööbisin heinarõukudes või lihtsalt metsas põõsa all. Vihma vastu oli mul kaasas plastikaat. „Metsik matkamine“ oli siin tegelikult keelatud ja ööbida tuli sel moel ka salaja. Ööbima oleksin pidanud kämpingutes ehk *Jugendherberge*'des⁴. Kus mul aga selle jaoks siis raha pidi olema! Öhtusöögiks sõin nõrkemiseni kirsse ning jõin janutäie vett peale. Öösel vaevlesin kõhuvalus.

Sõidan mööda maanteed ja püüan oma asukohta kaardi järgi lokaliseerida. Teetähis näitab järgmise asula nime – Tollwut. Võtan kaardi, mis oli päris täpne, iga külake oli peal, aga seda nime pole kusagil. Jätkan sõitu. Mõne aja pärast näen jälle – Tollwut. Nüüd hakkab milleski kahtlema ja võtan appi kaardi asemel loogika. *Toll* tähendab eesti keeles *hullu*, *Wut* aga tähendab *viha*. Mida see hulluviha siis ikka muud on kui marutõbi.

Niiviisi õpidki keset praktilist elu võõrkeelt.

Jalgrattaga rännates jätab läbitud kohtadesse midagi ka enesest. Autoga sõites pole see nii. Hiljem, aastate pärast, kui sõitsime autoga mööda samu teid, mida olin kunagi jalgrattaga läbinud, tuli taas meelde kogu matk ja vaimusilma ees taastus minevik, isegi üksikud puud, mille all olin kunagi võileiba närinud, meenutasid end.

Autoga sõites näed ja unustad.

⁴ Noorte ööbimispaik ehk hostel (saksa k).

ТАЛЛИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ АН ЭССР
СПЕЦИАЛЬНОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АН ЭССР



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ МОДУЛЕЙ



Система предназначена для тестового контроля и диалогового поиска дефектов в цифровых модулях ЭВМ в условиях разработки, опытного и серийного производства. Объектом контроля могут быть печатные платы, построенные на базе малых, средних и больших интегральных схем, имеющих уровни сигналов ТТЛ-логики.

Система разработана совместно на кафедре ЭВМ ТПИ и в СКБ вычислительной техники Института кибернетики АН ЭССР.

KÜBERNEETIKA INSTITUUDI EKB¹

Kui Ustus Aguril sai 1976. aastal 10 aastat kateedri juhatamist täis, siis tuli tal teatepulk üle anda. Niisugune oli kord Nõukogude ajal, kus dotsentidel oli lubatud kateedrit juhatada maksimaalselt 10 aastat. Professor oleks võinud jätkata kui tahes kaua. Kateedri võttis Agurilt üle Andres Keevallik, kes enne seda töötas automaatika kateedris. Ustus Agur suundus Eesti Informatsiooni Instituuti direktoriks.

Keevallik tõi elektronarvutite kateedrisse uue teadusliku uurimissuuna – digitaalsüsteemide projekteerimise. See sobis hästi kateedri profiiliga, sest seni oli arvutite temaatika kaetud üksnes kirjeldusliku küljega, st õpetamisega, kuidas arvutid töötavad. Nüüd oli meil olemas kaks olulist ja teineteist täiendavat uurimisvaldkonda: arvutite projekteerimine ja arvutite diagnostika. Süsteemide loomine koosneb alati kahest poolest: kõigepealt ehitamine ja seejärel kontrollimine, kas valmis sai ehitatud ikka õige asi.

Mõlemad suunad olid äärmiselt aktuaalsed, sest arvutustehnika arenes penikoormasammudega. Meil oli kaks koostööpartnerit tööstusest: EKTA ja teadus-tootmiskoondis Algoritm. Mõlema kaudu olid meil otsekontaktid tipptööstusega Moskvas ja mujal NL-is.

Koostöö Küberneetika Instituudiga ehk täpsemalt Küberi Erikonstrueerimisbürooga jätkus meil pidevalt kuni Eesti iseseisvumiseni. Uurisime süsteemide diagnostika teooriat, programmeerisime uut tüüpi testigeneraatori ja konstrueerisime intelligentse diagnoosiva testimisautomaadi, mille oli meilt tellinud Nõukogude Liidu kõige tuntum arvutitetehas Minskis, ning millelaadseid NL-is ei olnud. Testri kohta saime neli autoritunnistust, mille osanikeks olid T. Lohuaru, H. Haak, M. Männisalu ja P. Pukk EKTA-st ning T. Evarson, A. Viilup ja mina TPI-st.

¹ Erikonstrueerimisbüroo.



Andres Keevallik värske kateedri juhatajana, hilisem TTÜ rektor 2000-2005 ja alates 2010

Sel perioodil kaitsesid mitmed mu õpilased kandidaativäitekirju: Peeter Kitsnik (1981), Mari Plakk (1984), Teet Evartson (1987) TPI-s ja Martin Pall (1986) ning Andrus Voolaine (1986) Küberis. Ise kaitsesin doktoritöö samuti 1986. aastal. Endise NL-i ulatuses sai meie uurimiserühm üsna tuntuks. Oponentideks olid mu õpilaste väitekirjade kaitsmisel niisugused tippteadlased, nagu P. Parhomenko, A. Birger ja M. Karavai Moskvast, D. Speranski ja J. Skobtsov Donetskist, A. Romankevitš Kiievist, L. Derbunovitš Harkovist, L. Abraitis ja R. Šeinauskas Kaunasest jt. Pärast lõpetamist läks Mari Plakk tööle teadus-tootmiskoondisse Algoritm, saades seal diagnostika-alaste uurimuste initsiaatoriks ja juhendajaks. Peeter Kitsnik siirdus pärast lühikest õppejõu tööperioodi TPI-s tööle Soome, Teet Evartson on jäänud aga senini meie instituudi üheks raudvaraks. Märkimisväärse panuse nendel koostööaastatel EKTA-ga on andnud veel T. Riisman, O. Räisa, E. Vanamölder EKTA-st ning V. Alango, K. Grigorjeva, T. Kont, A. Toomsalu ja L. Siem TPI-st.

Andres Keevalliku juhendamisel toimus edukas uurimistöö numbriliste automaatide masinprojekteerimise vallas, kus 1983. aastal kaitsesid väitekirju Paul Leis ja Aleksandr Sudnitsõn. Mõlemast said seejärel kateedri õppejõud. Süstee-

mide keerukuse kasvades muutuvad keerukamaks nii disaini kui ka süsteemide testimise probleemid. Kuna kateeder tegeles mõlema probleemiga, siis areneski sellest välja viljakas koostöö, mis tipnes uue suuna väljakasvamisega – hästitestitavate süsteemide disain. Selles valdkonnas saavutas märkimisväärsed tulemused praegune instituudi direktor Margus Kruus, kaitstes oma väitekirja 1987. a.

1976–1988 kateedris tehtud uurimistöödest on olemas populaarne ülevaade TPI Toimetistes².

Juba enne Saksamaale sõitu 1974. aasta sügisel oli mul tekkinud idee kasutada digitaalskeemide diagnostiliseks modelleerimiseks spetsiaalseid graafstruktuure. Mõne aja pärast leidsin ühe 1971. aasta konverentsiteeside kogumiku, kus oli juttu analoogilisest mudelist, millele oli ka nimi antud – *alternatiivsed graafid*. Edaspidi hakkasingi oma mudeli puhul seda nime kasutama. Kuigi seda tüüpi mudelit oli esmakordselt kirjeldatud juba 1959. aastal³, olid meie graafid unikaalsed selle poolest, et peale funktsioonide esituse, mis oli seni olnud selle matemaatika eesmärgiks, modelleerisid meie graafid ka skeemide struktuuri. See andis täiendava võimaluse kasutada mudelit ka arvutite riistvara diagnostikaks.

1975. aasta kevadel kaitstes sel teemal oma diplomitöö Virve Vaher, kes programmeeris esimesena maailmas loogikaskeemide simulaatori, mis põhines binaarsete graafide kasutamisel. Esimene publikatsioon nendest graafidest ilmus järgmisel aastal TPI teadustööde kogumikus⁴. Alles kahe aasta pärast tuli sama ideega lagedale ameeriklane Sheldon Akers⁵, nimetades neid graafe *binaarseteks otsustusdiagrammideks*. Mingit viidet minu artikli kohta seal ei olnud. Ameeriklased lihtsalt ei lugenud vene keeles avaldatud töid. Nii läkski just tema publikatsioon ajalukku, millele viidatakse kui selle valdkonna kõige esimesele tööle ehk siis nende graafide esmakasutajaks digitaaldiagnostikas peetakse seni Akersit.⁶

² Ubar, R. „Arvutite diagnostika uurimissuuna kujunemisest Eestis“. Kogumik *Kõrgema tehnilise hariduse ja tehnilise mõtte areng Eestis*. TPI Toimetised nr 678, 1988, Tallinn, lk. 110–127.

³ Lee, C. Y. „Representation of Switching Circuits by Binary Decision Programs“. *The Bell System Technical Journal*, 1959, pp. 985–999.

⁴ Ubar, R. „Test Generation for Digital Circuits with Alternative Graphs“. *Proceedings of Tallinn Technical University*, No. 409, 1976, Tallinn, pp. 75–81 (in Russian).

⁵ Akers, S. B. „Binary Decision Diagrams“. *IEEE Trans. on Computers*, Vol. 27, 1978, pp. 509–516.

⁶ Wikipedias on märgenud: „The reason nobody new about Ubar's work was because it was published in Russian“. Doctus 03:04, 17 April 2006 (UTC).

Jäin ajaloo rataste vahele, kuna ei osanud oma leiutist õigesti „müüa“. Oleksin kohe pidanud kirjutama ingliskeelse artikli ja saatma selle Ameerikasse. Üheks põhjuseks oli aga ka see, et alahindasin ise kogu saavutust. Samas ei avastanud ka Akers kogu tõde. Tema idee käsitles üksnes funktsioonide modelleerimist, meie graafid aga käsitlevad ka struktuure.

Teadusse pühendumine tõi kaasa mu teiste huvialade järkjärgulise soikumise. Aja „juurde hankimiseks“ tuli end „koomale“ tõmmata. Sportvõimlemine oli ammu ära jäänud, aga ka meeskooris laulmise jätsin maha õige varsti pärast Moskvast naasmist.

Sportliku vaheldusena tegelesin siiski pühapäevasuusatamisega. Otsin endale „kaasaegsed“ slaalomisuusad ja „õiged“ poolde säärede ulatuvad slaalomisaapad. Varustus läks maksma 300 rubla, mis oli tervelt poolteise kuu palk. Nii palju maksis minu esimene Vanakast laskumine Mustamäel. Teise sõidu hind oli juba kaks korda (!) väiksem, sest jagasin suuskade maksumuse kahe sõidu peale. Pärast kümnnendat laskumist jagasin ostukulud kümnega ja ühe sõidu „hind“ langes juba 30 rublale ...

Vanaka nõlvale ehitas Tallinna slalomistide klubi tõstuki – pani üles trossi, mille külge võis end konksuga riputada ja tross viis suusataja üles mäe peale. Astusin samuti klubi liikmeks. Ükskord olin väga lähedal õnnetusele, mis oleks võinud maksta elu. Mulle meeldis slaalomit sõita Vanaka kõige järsemal, paremasse serva jääval mäeveerul. Sealt läks aga alla ka tõstuki tross. Üleval mäe peal oli tross kõrgel pea kohal, aga allpool langes ta järjest madalamale. Sõitsin pöördeid tehes alla, vaade ette lumele suunatud, ega märganudki, kuidas tross üha madalamale ja madalamale jõudis, nii et ühes kohas tegin pöörde, kui terasest traat peaaegu riivas mu kaela.

Ühel päeval 1976. aasta talvel küsis kolleeg Gabriel Jakobson, ega ma ei tahaks sõita Uuralitesse Miassi üleliidulisele diagnostikaseminarile. Gabriel töötas sel ajal Küberis, tegeles automaatide teooriaga ja tal oli palju kontakte ning sidemeid üle NL-i. Õige varsti siirdus ta Ameerika Ühendriikidesse, kus on töötanud erinevates firmades ning on tänaseks saavutanud arvutiteaduses suure rahvusvahelise tunnustuse. Gabriel pole ka kodumaad unustanud, on meid mitut puhku külastanud oma situatsioonijuhtimise loengutega ning koordineerib koostööd TTÜ ja St. Petersburgi kolledži (Florida) vahel.

Uurali konverentsil avanes mul võimalus tutvuda NL-i arvutidiagnostikute paremikuga. Aspirantuuri ajal olin liikunud teistes ringkondades, kus tegeldi põhiliselt lennukite ja rakettide testimisega. Seminari programm oli küll koos, aga soovi korral võis koha peal välja pakkuda ka uute ideede või lahenduste lühiettekandeid.

Õige ruttu tekkisid mul Miassis uued tuttavad ja ühes kuluaarivestluses sattusin rääkima oma uuest ideest elektronskeemide rikete modelleerimisel. Kui seni osati modelleerida üheaegselt kõiki rikkeid üheainsa testi jaoks, siis minu idee tähendas võimalust lahendada sama ülesannet paralleelselt korraga paljude testide jaoks. See aga tähendas põhimõttelist murrangut testide analüüsi valdkonnas.

Aleksander Birger, üks noor energiline juudi noormees Moskvast, kuulas samuti mu juttu pealt. Ta oli teaduste kandidaat ja töötas ühes Moskva salajases elektroonikatehases. Oma noorusele vaatamata oli ta juba saavutanud suure tunnustuse terves NL-is.

„See pole võimalik,“ ütles Saša mu juttu kuulates.

Läksime tahvli juurde, tegin joonise ja seletasin veel kord. Nüüd sai ka Saša aru uuest ideest ja vaimustus siiralt:

„Sa pead kohe meile ettekande tegema. See on oivaline idee.“

Läksime Parhomenko juurde, kes oli konverentsi esimees. Mina olin vaid keegi tundmatu metsast, aga kuna kõrval seisis Saša, kes mind vaimustunult reklaamis, jäi Pal Pavlovitš nõusse. Mulle anti viis minutit.



Aleksander Birger, kellega mind seob senini sõprus, töötab praegu Silicon Valley's. Puhkusi veedab ta mägedes üle terve maailma. Siin matkame koos Krimmis

Tegin oma ettekande konarlikus vene keeles, millest ehk oli isegi raske aru saada. Seejärel võttis aga sõna Saša, kes uuesti mu jutu lühidalt üle rääkis, aga nii, et nüüd said kõik kindlasti aru. Toimus väike diskussioon ja pärast seda sain kogu seltskonnas omainimeseks ...

Edaspidi kutsuti mind juba regulaarselt sellesse iga-aastasesse seminar-kooli, mis toimus eri kohtades üle terve Liidu: Bakurianis, Leningradis, Suzdalis,

Riias, Vinnitsas ja mujal. 1984. aastal olin Tallinnas toimunud seminar-kooli peakorraldajaks juba mina.

Pal Pavlovitš tegi mulle ettepaneku rääkida uuest meetodist Moskva juhtimisprobleemide instituudis IAT-is (hiljem IPU) ning kirjutada artikkel ajakirjale *Avtomatika i Telemekhanika*.

Avaldamise eeltingimuseks selles ajakirjas oli traditsiooniliselt ettekanne üle-Moskvalisel seminaril. Parhomenko laborit number 27, kuhu läksin ettekannet tegema, kutsuti Lõvikoopaks, kust tavaliselt „elusana“ välja ei tulnud. Mõnikord siiski õnnestus, nagu minul tookord, aga raske oli küll. Diskussioon kestis kolm tundi, oponentide teadlaste koorekiht selles valdkonnas. Peagi võisin aga rõõmu tunda oma esimese artikli⁷ üle selles ajakirjas.

IAT-s⁸ on aspirantuuri läbinud mitmed Eesti juhtivad küberneetikud, nagu Mark Sinisoo, Boris Tamm, Raul-Roman Tavast, Ants Wõrk, kellest kõigist kujunesid Küberneetika Instituudi alustalad.

Kodus kasvas väike tütar. Isa reisis mööda konverentse ja oli sageli komandeeritud, ka ema pidi tööl käima. Leidsime oma majas Õismäel ühe vanatädi lapsehoidjaks. Hiljem viisime Tiina lastesõime.

Meenusid mu ema lood sellest, kuidas mina juba kolmandal lasteaiapäeval kategooriliselt olin keeldunud üksinda võõrasse seltskonda jäämast.

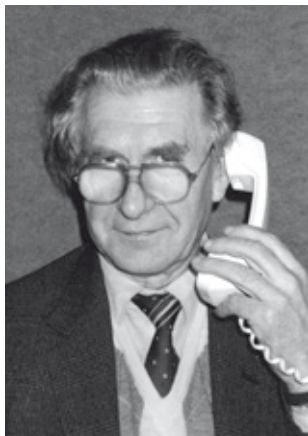
Tiina ei tõrkunud, kui ema külmal talvehommikul ta läbi metsatuka lastesõime talutas. Jäi vaikselt maha teiste omasuguste hulka. Aga õhtul, kui ema Tiinale järele läks, ei olnud tüdrit kusagil. Ka lastesõimetädi ehmus – alles ta oli ju siin. Mitu tuba käidi läbi, Tiinat ei kusagil. Siis äkki märkas Tiiu: Tiina oli pugenud kitsasse pilusse saali nurgas klaveri ja seina vahele ning seisis seal üksinda omaette.

Hakkasime Tiiuga käima tantsukursustel tema töökohas Mistra. Esimesel korral võtsime Tiina kaasa. Kõik oli korras, kuni me kolmekesi kõrvuti toolidel istusime.

Aga kui paarid pidid põrandal positsioone sisse võtma, tuli seda sama tege-
ma ka Tiina, võttes tugevasti ema ja isa jalgadest kinni.

⁷ R. Ubar. „Analysis of Diagnostic Tests for Combinational Circuits by the Method of Fault Backtracing“. *Automatics and Telemekhanics*, No. 8, 1977, Moscow, pp. 168–176 (in Russian).

⁸ Automaatika ja Telemekhanika Instituut (akronüüm vene k).



EKB teadusjuht Harri Tani

„Pirita tee instituudi“ miniarvutite labori ja Küberneetika Instituudi programmeerimisbüroo baasil loodi 1976. aastal Arvutustehnika Eri-konstrueerimisbüroo ehk EKB. Firma esimeseks asukohaks sai Teaduste Akadeemia SKB⁹ aktusesaalis Estonia puisteel. Siin pani Harri Tani, asutuse teadusdirektor, omaenda kätega INTEL 8085 kiipidest kokku esimese mikroarvuti Eestis. Mõne aja pärast toodeti EKB-s juba seeriaviisiliselt eesti oma mikroarvutit MIKI. Oluliseks süstiks EKB käivitumisel oli tellimus raketijuhtimise arvuteid tootvalt Moskva instituudilt.

EKB ülesandeks sai välja töötada juhtarvuti sõlmede diagnostikasüsteem. Tähtis osa selle projekti täitmisel oli ka minu uurimisrühmal, kes arendas teooriat ja algoritme nii testprogrammide automaatseks genereerimiseks kui ka testrite juhtimiseks rikete diagnoosil skeemides. Hiljem arenes sellest koostöö miniarvuti VIRU väljatöötamisel, mida seejärel rakendati Kalinini nimelise Elavhõbealaldite ja Elektrotehnikatehases toodetud jõupooljuhtide testimissüsteemis.

Diagnostika alaseid töid koordineeris EKB-s Tõnu Lohuaru. Käisime regulaarselt EKB suures saalis, kus meie partneriteks olid kaks uurimisrühma. Saali ühes nurgas suure kapi taga istus Martin Pall, kellega koos töötasime välja algoritme ja tarkvara testide automaatseks sünteesiks. Saali keskel aga paljude teiste laudade ja kappide vahel istus Jüri Saraškin, keda konsulteerisime diagnostikatarkvara projekteerimisel. Jüri omapäraks oli meie arutelusid mitte konspekteerida paberile, vaid salvestada kõik jutuajamised üles diktofoni.

Hiljem kolis EKB kesklinnast Mustamäele. Meile sobis see paremini, sest TPI-st EKB-sse oli nüüd lühike maa. Paranes ka koostöö. Istusime peaaegu üle päeva ninapidi koos Martini ja tema kolleegide Aare Jõgi ning Andrus Voolainega. EKB-st oli saanud ülikoolile ka hea õppebaas. Peale meie olid koostöösse haaratud elektroonikud ja raadiotehnikud. Paljud kursuse- ja diplomitööd olid seotud sellega, mida tegime EKB-s.

80-ndatel sai EKB endale uue nime – EKTA. Küsimus oli kaubamärgis, sest lühend EKB oli rahvusvaheliselt juba kasutusel. Pealegi suusõnalisel kõnepruugis võis EKB-d kergesti segi ajada EKP-ga.

⁹ Spetsiaalkonstrueerimisbüroo.



Arvutitehnika eriala 1981. aasta lend. Vasakult Väino ja Ülle Valtis, Alar Tammkivi, Alari Peet, Kalle Tammemäe, IT Kõlledži esimene rektor, praegune TTÜ prorektor, ning autor

Aare ja Martiniga oli tore ja viljakas suhelda. Nad olid väga kriitilised, tarkvarainseneridena kontrollisid alati meie ideid ja algoritme programmeeritavuse seisukohast. Mõlemad olid töökad ja kohusetundlikud. Aare varane surm oli meile väga suureks kaotuseks. Aare töö võttis üle noor äsja Tartu Ülikooli lõpetanud matemaatik Andrus Voolaine. Olin elektronskeemide dünaamika modelleerimise kiirendamiseks välja mõelnud ühe uue meetodi. Kui tavaline 2-väärtuseline algebra võimaldas esitada üksnes signaalide loogikat, siis väärtuste arvu suurendamine võimaldas arvestada ka signaalide ajalisi faktoreid ning modelleerida reaalseid skeeme adekvaatsemalt. Andrus pakkus välja huvitava ja elegantse täienduse, mis tegi meetodi veelgi kiiremaks. Saadud tulemused avaldasime TPI Toimetistes¹⁰.

Viis aastat hiljem, kui koostöö EKB-ga oli juba katkenud, programmeerisime selle meetodi uuesti ära ülikooli laboris ja kasutasime uut programmi ka

¹⁰ A. Voolaine, M. Pall, R. Ubar. „General Approach to Multi-Valued Simulation of Digital Circuits on Alternative Graphs“. *Proceedings of Tallinn Technical University*, No. 530, 1982, Tallinn, pp. 23–38 (in Russian).

õppetöös. Minu tookordne magistrant Ahto Buldas aga märkas programmi töös anomaaliaid: mõnikord olid modelleerimise tulemused vigased. Ahtot hakkas probleem huvitama ja viimaks avastas ta, et Andruse pakutud täiendus, mille olin heaks kiitnud, oli vigane. Ka nii juhtub mõnikord teaduses.

Täna on Ahto Buldas maailmas väga tunnustatud krüptoloogia spetsialist ja oli veel päris hiljuti Tallinna Tehnikaülikooli noorim professor.

Ühel päeval, kui loengult tulin, öeldi mulle, et mind ootavat koridoris keegi võõras mees. See oli üks venelane ja nagu kohe selgus, KGB-st. Algul tegi mees ääri-veeri juttu minu tegevustest üldse ja seejärel küsis ootamatult:

„Kas te tunnete Giengerit?“

Eberhardt Gienger oli üks maailma paremaid sportvõimlejad Lääne-Saksamaalt. Kirjutasime temaga aeg-ajalt ja vahetasime LP-sid. Isiklikult ma Giengerit ei olnud näinud, aga tutvuse temaga vahendas mulle kunagi mu kauaaegne sõber, üks Soome paremaid võimlejad, Antero Lisko. Niisiis, KGB oli millegipärast jälginud minu kirjavahetust sakslasega. Imestasin, mispärast. Olin juba ammu „vaba“ mees, *dopusk*’it mul enam ei olnud, see oli karistusena ära võetud.

„Jah, tunnen küll Giengerit,“ vastasin.

„Meil oleks vaja, et te hakkaksite meiega koostööd tegema,“ ütles võõras mees.

See koostöö pidi seisnema kirjavahetuse intensiivistamises. Nad oleksid tahtnud, et mul tekiks Giengeriga väga hea ja usalduslik sõprussuhe. Sellest, mida kirjutada ja milles kogu probleem oli, lubas ta mulle pikemalt rääkida järgmisel korral. Kohtumine määrati hotell Palace’i. Olin segaduses ja aimasin halba.

Kui mõne päeva pärast kohtumisele läksin ja Palace’i neljandal korrusel ettenähtud numbrituppa astusin, istusid seal peale mu tuttava veel kaks võõrast meest. Veel enne, kui teema juurde asusime, küsis äkki üks nendest võõrastest:

„Kas teil nende soomlannadega, keda te kord külla kutsusite, on ka veel kontakte?“

No nii, mõtlesin, nüüd lähebki pigistamiseks. Aga vähemalt šantažeerimiseks pole neil põhjust, lohutasin end, sest mul polnud ju enam *dopusk*’it. Kuid ma eksisin, ja see selgus kohe. Jutt läkski mu *dopusk*’i äravõtmisele ja rõhutati, kui leebe see tookordne karistus oli olnud. Seejärel korrati koostööettepanekut ning anti mulle mõned päevad mõtlemisaega. Küsiti ka justkui muuseas:

„Kas teile meeldib töö ülikoolis?“

Rääkida meie kohtumisest ei tohtinud ma kellelegi, ka mitte oma naisele. Ega ma ei rääkinudki Tiule sellest, poleks ju mõtet olnud teda muretsema panna. Küll aga läksin Küberisse Tõnu Lohuaru juurde ja küsisin ümber nurga:

„Mis sa arvad, Tõnu, niisugusest asjast? Kui juhtuks nii, et ma miskipärast peaksin TPI-st ära tulema, kas võiks kõne alla tulla, et ma teie juures EKB-s tööd saaksin?“

„See oleks fantastiline,“ arvas Tõnu. „Võtaksime sind kahel käel vastu.“

Seda mul oligi tarvis teada. Nüüd oli mu positsioon kindlustatud. Loomulikult oleks kahju olnud jätta õppetöö, mis oli mulle väga meeldima hakanud. Aga halvimal juhul poleks ma siiski tänavale jäänud ja teadustööd oleksin võinud jätkata samal viisil kui seni, isegi palju intensiivsemalt.

Järgmisel korral kohtusime selle KGB mehega samuti ühes hotellitoas, aga see-kord Vaksali tänaval. Nüüd olime jälle kahekesi. Lauale ilmus täiesti puhas paber ja mind paluti sinna panna oma allkiri. Küsisin, mis paber see on niisugune?

„See on nõusolek koostööks, täpse teksti me kirjutame hiljem ise.“

„Aga milles see koostöö seisneks?“ küsisin.

Ja nüüd rääkis KGB-lane oma plaani. Gienger olevat väga halb inimene, ta on korda saatnud kuriteo. Nimelt olevat ta tahtnud olümpiamängude ajal meelitada osa Nõukogude Liidu võimlemiskoondisest reetma kodumaa ja jääma Saksamaale ... KGB plaani järgi oleksin pidanud jätkama Giengeriga kirjavahetust, nagu poleks midagi juhtunud. Mulle oleks isegi võimaldatud talle Saksamaale külla sõita. Oleksin võinud ka mujale välismaale minna, nii palju, kui ise oleksin soovinud. Eesmärgiks aga oleks olnud Gienger ükskord Tallinna kutsuda. Siin Tallinnas oleksin pidanud Giengerile ühel päeval kätte pistma mingi keelatud kirjanduse ja sel hetkel oleks Gienger arreteeritud.

„Ei,“ ütlesin. „Niisugune töö ei sobi mulle. Olen teadlane ja spioon olla ei saa ma juba oma iseloomu pärast. Ma ei oska valetada ega teeselda.“

Mind sunniti aga veel kord järele mõtlema. Ka silmas pidama seda head võimalust, mis mul on, teha ülikoolis õppejõuna armastatud tööd. Vastasin, et olen teadlane ega kõlba selleks ülesandeks. Õpetamine aga polegi mulle kõige tähtsam, see vahel isegi häirib teadustööd ... Mul oli hea meel, et olin ootamatult niisuguse lause peale tulnud.

Veel kord paluti allkirja. Asjata. Soovitati uuesti kõigele järele mõelda, et mul on töö, mida armastan, ja et mul avaneksid suurepäraseks võimalused hakata käima välismaal nii konverentsidel kui ka turistina. Huvastijätuks öeldi:

„Me võtame teiega uuesti kontakti.“

Olin peaaegu kindel, et varsti midagi toimub. Ootasin iga päev telefonikõnet või kirja postkastis. Aga midagi ei juhtunud. Lõpuks oli juba nii palju aega möödunud, et kogu loo võis ära unustada. Olin endiselt Tallinna Polütehnilise Instituudi dotsent.

Tõnu küsis kord, miks ma niisugust ähmast juttu olin rääkinud, kas plaanin tõeliselt tulla TPI-st nende juurde. Ääri-veeri rääkisin talle ära tõelise loo.

Hiljem küsisin oma sõbra Alo Tikko käest, kes oli rahvusvahelise kategooriaga võimlemiskohtunik ja kes sageli käis kohtunikuna välismaal, kas tema ei tea juhtumisi midagi konfliktist Giengeri ja Liidu koondvõistkonna vahel. Tiks teadis küll. Nimelt olla Gienger olnud paar nädalat enne Müncheni olümpiamänge Moskvast treeninglaagris ja seal toidumürgituse saanud. Ta oli kahtlustanud, et mürgitus oli venelaste tahtlik tegevus, et teda olümpiamängude ajaks rivist välja viia. Seepärast oli ta ka suure rahvusvahelise skandaali üles tõstnud.

Niisiis, hoopis teine lugu, kui KGB mulle esitas.

Samal ajal toimusid Tiiu juures Mistras pisut teistsugused „luuretegevused“. Mistra kujutas endast teadus-tootmiskoondise ettevõtet, mille tehnoloogia oli kuulunud kogu NL-s. Laboratooriumites töötati pidevalt välja uusi tehnoloogiaid, uuendati seadmeid ja laiendati tootmist. Tekkisid ka partnersuhted samal alal tegutsevate ettevõtetega mujal NL-is. Kord külastas Mistrat ühe Leningradi uurimisinstituudi seltskond. Külalistele näidati laboreid ja tootmist. Parajasti käis ühe olulise leiutise katsetamine, millest räägiti ka külalistele. Mõne kuu pärast, kui kõik testid olid tehtud, sõitis Tiiu Moskvasse patendiinstituuti uue leiutise patendipuhust kontrollima. Ja üllatus-üllatus, nüüd leiab Tiiu täpselt samasuguse patenditaotluse, mille autoriks olid need samad hiljutised Mistra külalised Leningradi uurimisinstituudist. Taotlus oli sisse antud vaevalt kaks nädalat pärast külaskäiku.

KGB-ga tuli tegemist teha ka Tiiu kergemuusikakooril. Sügaval Nõukogude ajal ei tohtinud laulda eestikeelseid isamaalisi ega mittesõbralike välismaa autorite laule. Koor tahtis võtta oma repertuaari Eurovisiooni võidulaulu „Halleluja“. Iisrael aga polnud soovitatavate maade nimekirjas ja laul keelati ära. Kogu „õnnetus“ seisnes sõnas halleluja. Siis otsustati panna laulule teine nimi ja sõnadeks kasutada üksnes täishäälikuid – aa..ee..uu..aa. Nüüd sobis kõik!!! Ja rahvas plaksutas.



Laborisse tuli uus tehnika. Vasakult: Aleksandr Sudnitsõn, autor, Andres Keevallik, Harri Mägi ja Paul Leis

Olin saanud kutse sõita Ida-Saksamaale Ilmenausse loenguid pidama. Kahtlesin väga, kas mul see sõit õnnestub. TPI-s ei teatud mu suhetest KGB-ga loomulikult midagi ja teaduskond toetas mu sõitu. Aga KGB võis kogu asja ära rikkuda.

Kuid probleem tekkis juba TPI parteibüroos, kust ma soovituskirja pidin saama. Büroo sekretär polnud kõigepealt rahul sellega, et ma parteis ei ole. Siis uuris ta üksikasjalikumalt mu tagapõhja:

„Kas te komsomolis olite?“

„Ei.“

„Aga pioneer?“

Raputasin pead.

Imestav pilk seiras mind.

„Miks te komsomolis ei olnud?“

Püüdsin põhjendada seda ajapuudusega:

„Ülikooli ajal käisin õppimise kõrval tööl ja trennis, olin joonestaja, kuulusin Eesti koondvõistkonda võimlemises, laulsin TPI meeskooris. Rohkem kohustusi polnud enam võimalik võtta.“

„Laulmine, võimlemine, joonistamine – kõik kaunid kunstid ja esteetilised asjad,“ tegi parteisekretär filosoofilise üldistuse ning küsis siis ootamatult:

„Ega te viimati usklik pole?“

Raputasin pead, aga imestasin, kust niisugune küsimus.

Seejärel rünnati mind hoopis teisest küljest:

„Mispärast te annetasite rahufondi viis kopikat?“

Hiljuti oli meil toimunud vabatahtlik raha annetamine rahufondi. Mäletan selgesti, et maksin viis rubla. See oli niisugune standardiks kujunenud summa. Aga ma teadsin küll, et üks mu kolleegidest meie teaduskonnast oli tööpoolest groteski märgiks annetanud vaid viis kopikat. Heitsime tookord veel selle üle nalja. Nüüd jäin hoopis mina miskipärast püünisesse. Midagi on segi aetud.

„Mina maksin viis rubla,“ kaitsesin ennast.

„Ei maksnud. Tean täpselt, et selle viis kopikat andsite teie.“

Polnud mõtet enam vaielda. Kaotasin lootuse saada soovitus. Aga ilmselt polnud ametnik siiski nii kindel oma mälus või ei tahtnud ta asja suure kella külge panna. Ja loomulikult pidi see tegu olema järelekontrollitav ... Sain oma üllatuseks vajaliku allkirja.

Õige pea anti ka viisa Saksa DV-sse sõiduks. KGB ei seganudki vahele.

Pidasin Ilmenau Tehnikaülikoolis kahenädalase kursuse aines „Digitaal-süsteemide diagnostika“. Mu loengud meeldisid sakslastele ja pärast seda visiiti hakati mind sinna kutsuma regulaarselt iga kahe aasta järel.

Kord üritasin pääseda ka Itaaliasse, ehkki ma teadsin, et see pole minu jaoks võimalik. Mul oli seal ettekanne oma uut tüüpi graafidest. Kui seni osati otsustusdiagrammidega modelleerida skeeme vaid madalal loogikatasemel, siis nüüd tulin lagedale uue üldistusega, mis põhines kõrgtaseme graafidel ja mis võimaldas käsitleda väga keerukaid süsteeme, nagu näiteks mikroprotsessoreid äärmiselt lihtsalt. Mu ettekanne võeti vastu ülemaailmsel tippkonverentsil ja avaldati ka tööde kogumikus¹¹, aga sõit jäi kahjuks ära.

Konverentsilt puudumise ja ettekande tegemata jätmise tõttu sattusin rahvusvahelisel tasandil nn *no-show* autorite musta nimekirja. Pärast seda ma loobusin oma teadustööde saatmisest Lääne rahvusvahelistele konverentsidele.

¹¹ R. Ubar. „Test Generation for Digital Systems on the Vector Alternative Graph Model“. *Proc. of the 13th Annual Int. Symp. on Fault Tolerant Computing*, Milano, Italy, 1983, pp. 374–377.



Arvutitehnika eriala 1980. aasta lennu Vormel-1 esivõistlused. Vasakult teine Andres Allikmäe, paremalt teine Elve Ristsoo (Kivi)

Õppejõu ameti suureks eeliseks on see, et sa ei märkagi, kui vananed. Ei saagi märgata, sest su kõrval on pidevalt noored ja aeg justkui seisab paigal. Meelde on jäänud üks õpperühm, mille juhendajaks olin aastatel 1976–1980. Tudengid haarasid mind oma seltsiellu, käisin nende sünnipäevadel ja rühmaõhtutel, kutsusin neid ka enda juurde koju külla. Olin ehitanud kodus Saksa- maalt kaasatoodud detailidest suure viie meetri pikkuse autodroomi, mis mahtus umbes poolteise ruutmeetrisele Soome papist plaadile. Autodroomil oli kaks rada, mida mööda võis käsipuldi abil juhtida kahte elektriautot, suurendada või vähendada nende kiirust. Kiiruse suurenemisel suurenes ka risk, et auto kurvis rajalt välja viskub. Selle autodroomiga korraldasime kord isegi rühma esivõistlused Vormel-1 klassis.

Sama rühma tekliõhtul toimusid tantsuvõistlused. Tookordne rühmavanem Andres Allikmäe koostas tantsupaarid ja määras mulle partneriks blondi neiu Elve Kivi. Lõpetasime oma tantsu improviseeritud efektiga: mina vajusin spagaati ja Elve langes mu kohale sureva luigena. Harva juhtub, kui üks dotsent spagaati teeb ja naistudeng teda selle juures embab. Elvest sai hiljem minu diplomand. Andres on teinud edukat karjääri aktsiaseltsi Harju Elekter juhina. Hilju- ti autasustati teda Tallinna Tehnikaülikooli teenetemedaliga „Mente et Manu“.

Aktiivne seltsielu käis meil ka kateedris. Andres Keevallikul oli suvila Väana-Jõesuus, kus sageli pidasime meeldejäädavaid peoõhtuid, grillides liha ja lauldes seltskonnalaule. Käisime kateedrirahvaga ekskursioonidel, külastasime

teatreid ja muuseume nii Tallinnas kui ka Tartus. Mul oli kodus rikkalik fonoteek, juhtus, et pidasime minu juures ka tantsuõhtuid.

Teadustöös toimus aeg-ajalt tagasilööke. Mul ei olnud oma graafidest veel korralikku trükist. Kirjutasin põhjaliku artikli ning saatsin Automaatika ja Telemehaanika toimetusse. Olin korra end Moskvast juba edukalt näidanud ja arvasin, et seekord pole ehk vaja IPU-s seminariga esineda, et seal heakskiitu saada. Retsensendid aga lükkasid artikli tagasi. Põhjendati, et Boole'i algebraga on juba piisavalt olemas häid meetodeid ja mudeleid, mis on paremad kui need graafid, mida pakun. Peeti oluliseks märkida ka seda, et maailmas olevat vaid üksainus teadlane¹², kes nende graafidega tegeleb, aga kaasatulijaid pole ikka veel tekkinud. Järelikult pole asi perspektiivne.

Aasta pärast kirjutasin oma aspirandi Mari Plakiga uue artikli ja saatsin selle kõigepealt Parhomenkole, paludes võimalust esineda seminaril. Nii õnnestus mul isiklikult oma ideesid suure foorumi ees kaitsta ja artikkel avaldati¹³. See oli mu kolmas publikatsioon selles meie valdkonna tähtsaimas ajakirjas. Hiljem tõlgiti artikkel USA-s ka inglise keelde.

Tavatseti öelda, et kolm artiklit ajakirjas Automaatika ja telemehaanika pidavat tähendama juba doktoritööd.

Konverentsidel puutusin tihedamalt kokku erinevate NL-i koolkondadega ja ühistes diskussioonides sündisid uued mõtted ning selgusid tõed. Üks väga keeruline probleem oli „mitmekordsete rikete testimine“. Kõik senised meetodid võimaldasid täpset diagnostikat lihtsustaval eeldusel, et seadmes on üksainus rike. Teooria mitme üheaegse rikke jaoks puudus probleemi keerukuse tõttu – rikkekombinatsioonide arv on ju praktiliselt lõpmatu. Lõpmatust aga pole võimalik loendada. Töötasin oma graafide abil välja meetodi, mis võimaldas hakkama saada ilma rikkeid loendamata. Kirjutasin konverentsiettekande¹⁴.

Konverents ise toimus laeval, mis kurseeris mööda Neevat, Laadogat ja Oneegat. Elasime ühes kajutis neljakesi koos leningradlastega LITMO¹⁵ teadus-

¹² S. B. Akers. „Binary Decision Diagrams“, *IEEE Trans. on Computers*, Vol. 27, pp. 509–516, 1978.

¹³ M. Plakk, R. Ubar. „Test Generation for Digital Circuits by Alternative Graphs“. *Automatics and Telemechanics*, No. 5, 1980, Moscow, pp. 152–163 (in Russian).

¹⁴ T. Lohuaru, R. Ubar, T. Evertson. „General Approach to Solving Diagnosis Tasks for Digital Systems“. *Proc. of the 9th All-Union Symposium on Redundancy in Information Systems*, Leningrad, May, 1986, pp. 32–35 (in Russian).

¹⁵ Leningradi Täppismehaanika ja Optika Instituut.

prorektori Oleg Nemolotšnovi uurimisrühmast: Andrei Usvjatski, Vladimir Golõnitšev ja Nikolai Kolesov – kõik väga tuntud Nõukogude Liidu diagnostikateadlased. Jutustasin neile oma uuest meetodist, mis võimaldas leida teste elektronskeemi suvaliste rikkekombinatsioonide avastamiseks.

Poisid otsustasid mu meetodit testida. Probleem oli neile tuttav, nad olid ka ise sellega tegelenud ja asjata lahendust otsinud. Mulle anti üks paberile joonistatud skeem, öeldi, et skeemis on neli riket, mida mul pole vaja teada, ja paluti testid genereerida. Need said hetkega valmis ja näitasin poistele. Poisid heitsid pilgu testidele ja nende näod tõmbusid kahjurõõmsalt muigele. Nad näitasid mulle, et minu testid ei avastanud seda rikete kombinatsiooni, mis nad olid välja mõelnud. See tähendas aga, et nad olid mu teooria kontranäitega ümber lükanud.

Läksin higiseks, põsed hakkasid õhetama. Järgmisel päeval pidin oma meetodit ette kandma, aga meetodit polnudki enam olemas.

Hakkasin oma viga otsima. Õhtul oli laevatekil bankett, aga seekord mitte minu jaoks. Töötasin kajutis edasi. Kell lõi juba kesköötundi ja varsti tulid ka poisid banketilt. Mina ikka veel pusisin teise korruse koikul ...

Poisid norskavad. Kell on kolm öösel.

Ja siis ma leidsin, milles oli asi! Tahtsin rõõmust lakke hüpata, aga polnud võimalik, mu koiku oli niigi vastu lage. Meetod töötas siiski. Poiste väljamõeldud rikkekombinatsioon oli kaval, aga kahjuks „liiga kaval“. See kombinatsioon oli niisugune, mis ei mõjutanudki skeemi funktsiooni. Seega testi, mis need rikked avastaks, ei saanudki põhimõtteliselt olemas olla. Me nimetame niisuguseid rikkeid liiasteks. Poiste näide oli ebakorrektna ega lükanud uut meetodit ümber.

Järgmisel hommikul kajutikaaslased vabandasid, et olid mu eilse õhtu ära rikkunud. Mu leid aga oli ka neile uudiseks, sest seda näidet olid nad oma uuringutes ennegi kasutanud, teadmata, et see on ebakorrektna.

Oli mitmeid muidki toredaid reise mööda Nõukogude Liitu konverentsidele ja sümpoosionitele. Kaugeim neist oli reis Vladivostokki. See oli suletud linn ja sinna pääsemiseks tuli miilitsast eriluba taotleda, ehk sisuliselt viisa hankida.

Vladivostok on väga kaunis linn ümber Kuldsarve lahe. Sajad valged eri kõrgusega majad sokkade nõlvadel meenutasid piltidelt nähtud Itaalia ja Prantsusmaa Riviera'sid. Aga sokkad Vladivostoki ümber olid paljad. Kunagi



Taigas limonnikut otsimas. Pärast edukat ettekannet Kiži saarel keset Onega järve

oli seal kasvanud metsik taiga. Mets raiuti maha, et maju ehitada. Linn arenes kiiresti, aga äranarritud taiga ei tulnud enam kunagi sopkadele tagasi. Loodus maksis kätte vägivalle eest.

Kõndisin kolm päeva mööda linna ja muudkui pildistasin. Neljandal päeval sain teada, et pildistamine selles linnas oli hoopiski keelatud. Kuldsarve lahes seisis hallid kahuritega sõjalaevad ja allveelaevad, mis olid jäänud nüüd ka minu piltidele.

Käisime sadakond kilomeetrit Vladivostokist väljas taigas seedripähkleid ja *limonnik*'ut korjamas. Pähklite saamiseks tuli seedrite otsa ronida. Aga seda oli raske teha, sest esimesed kümme meetrit polnud sirgetel männitüvedel üldse oksa. Leidsime ühe seedri, mille vahetus naabruses kasvas pihlakas, mida mööda sai seedri alumise oksani jõuda. Olin seltskonnas kõige noorem ja seetõttu tuli minul puu otsa ronida. Kui tippu jõudsin ja ääretult kaunist erksates punakollastes värvides sügistaigat nautisin, avastasin suureks meelehärmiks, et mu fotoaparaadis oli alles vaid üksainus kaader.

Limonnik on mari, mis kasvab taigas liaanidel. Marjadel on väga tervislik toime. Seemned alandavad vererõhku, marjaliha aga tõstab seda. Või oli see vastupidi? Siberlased joovad hommikuti *limonnik*'u teed, mis annab neile toonuse terveks päevaks. Ütlesin praegu – siberlane. Aga Ussuurimaa kaug-idalane solvub, kui tema kohta siberlane ütled. See oleks sama kui öelda eestlasele lätlane. Korjasin paar liitrit *limonnik*'ut, et koju kaasa tuua. Liaanid olid marju nii täis, et poole tunniga oleks terve korvitäie saanud.

Et marjad reisi kestel säiliks, otsustasin neist toormoosi teha. Otsin klaaspurgi, kilo suhkrut ja lusika. Moosi hakkasin pressima lennujaamas, sest tuli kaua oodata – lennuk läks alles hommikupoole ööd. Rahvas käis minust mööda ja vaatas, kuidas ma *limonnik*’ut pressisin.

Siis astuvad ligi kaks joodikut:

„Näe, siit saab sakuskat,“ ütleb üks neist ja mõlemad istuvad mu kõrvale.

Pakuvad mullegi viina, aga raputan pead. Samal hetkel tuleb miilits. Mehed üritavad lükata pudeli selja taha aknalauale, aga juba on hilja. Mõlemad käsutatakse püsti. Miilits räägib nendega midagi, ühe viib endaga kaasa, teisel lubab uuesti maha istuda.

Küsin miilitsalt igaks juhuks:

„Kas moosi edasi võib teha?“ Võis küll.

Vaatan siis küsivalt mehe poole, keda ei viidudki ära. Too naerab kavalalt, tõstab üles pintsakuäärise, mille alt ilmub nähtavale delegaadi punane lipp. Rahvasaadikute Kongressi delegaadid on puutumatud.

Kord olime konverentsil Issök-Kuli järve ääres. Otsustasime teha ühepäevase retke mägedesse. Teele asusime varahommikul pimedas kell pool neli. Üles kurule umbes kahe ja poole kilomeetri kõrgusele jõudsime alles keskpäevaks. Tippu tõusta oli jäänud sadakond meetrit. Mägi oli kaetud siledade kivide ja klibuga.

Istusime maha, et teha enne viimast tõusu üks väike eine. Kaugel eemal umbes kilomeetri kaugusel istus hobusel üks džigitt ja tõenäoliselt jälgis meid. Taevasse hakkas kogunema pilvi ja tuul tõusis. Kui olime eine lõpetanud, otsustasime liikuma hakata, et mäetipp vallutada.

Kui džigitt märkas, et hakkame ülespoole ronima, kappas ta meie juurde ja ütles, et tippu ei tohi minna, kohe hakkab sadama ja siis ei saa me enam alla. Naersime, et nii ruttu ei saa midagi juhtuda, aga džigitt jäi kindlaks. Mis meil siis muud üle jäi.

Laotasime uuesti keebi maha, asetasime sellele toidumooni ja hakkasime nüüd korralikku lantši pidama. Kutsusime ka džigiti sellest osa saama. Mu kolleeg löikas Soome jahinoaga vorsti. Džigitt jälgis üksisilmi nuga. Viimaks ei pidanud ta vastu ja küsis, kas ta võiks selle noa endale kingiks saada. Aga mu kolleeg raputas pead. Džigitt istus veel mõnda aega vaikselt, siis tõusis püsti, hüppas hobuse selga ja kappas sõnagi lausumata minema. Ta oli oma missiooni täitnud, võib-olla ka meie elud päästnud.

Kirgiisiast koduteele asudes olime õppinud paremini tundma kohalikke kombeid ja rahva iseloomu. Džigitid on uhke rahvas, nad paluvad harva teeneid ega kerja kunagi. Kui juhtub, et nad siiski tulevad mingi palvega, siis peab see nende jaoks midagi väga tähtsat olema, võib-olla koguni „eluküsimus“. Vastutänu oleks sel juhul mäekõrgune. Palve tagasilükkamine aga tähendab džigitile suurt häbi.

Meile öeldi hiljem, et kui oleksime džigitile selle noa kinkinud, oleks ta meile vähemalt terve lamba toonud.

TPI valmistub 50. aastapäevaks. On 1986. aasta. Lähenevad suured muutused.

Suhtumine töösse ja probleemidesse on teaduskonnas tõsine, tõine ja kriitiline. Automaatika kateedri dotsent Heino Ross, minu endine rühmajuhendaja, see, kes pani mulle ainsa kolme ülikooli jooksul, esitab teaduskonna nõukogul küsimuse:

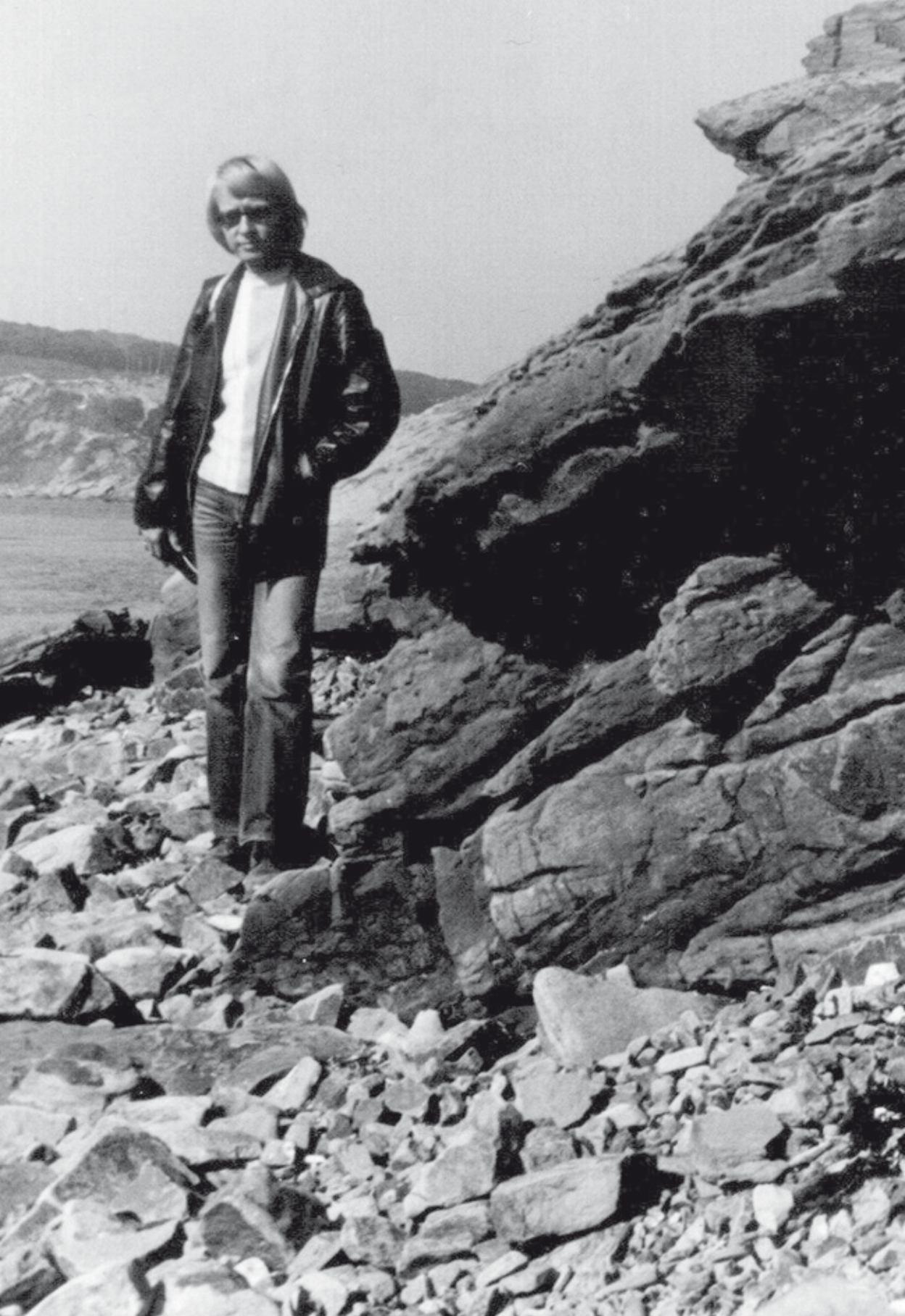
„Mis on meie teaduskonnaga lahti: doktor meil ikka veel puudub, õppe-laboratoorne baas on vilets, kontaktid õppejõudude vahel jätavad soovida?“

Dotsent Vello Kukk küsib veel sirgjoonelisemalt:

„Mitu inimest meil üldse on teaduskonnas, kes on üleliiduliselt tunnustatud?“

Dotsent Hiie Hinrikus lisab nõudlikult, et ka aspirant peab olema üleliiduliselt juba tunnustatud. Keegi teab öelda, et matemaatikakateedri õppejõud Leo Ainola ja Maret Rusalepp väitvat, et nii häid tudengeid kui automaatika teaduskonnas mujal TPI-s ei ole. Seega vähemalt õppetöö kvaliteedile on olemas kaudne tunnustus. Dotsent Vladimir Heinrichsen täiendab Rossi, et lepingute vastutavad täitjad peaksid ise hoolitsema õppetöö baasi eest. Seega, mida rohkem teed, seda rohkem nõutakse.

Õigeid arendustegevuse stiimuleid meil ei olnud. Igaüks mõtles eeskätt iseendale. Nii minagi. Kuulasin diskussiooni teaduskonna nõukogus ja mõtlesin: millal ma ometi pääsen siit, et saaks hakata doktoritöö järgmist peatükki kirjutama.



DOKTORITÖÖ

80. aastate esimesel poolel küsiti vahetevahel, kui kaugel on mu doktoritöö. Mina aga polnud veel tõsiselt selle üle isegi mõelnud.

Tagantjärele võin öelda, et töö oli sisulises mõttes valmis juba 1980. aastaks. Just siis avaldasin ka monograafia¹, kus põhitulemused olid kirjas. See oli venekeelne. Hiljem pääsesin oma raamatuga ka keskkirjastusse Mašinstrojenije². Umbes samal ajal valmis meie testigeneraator, mida tegime koostöös Küberi EKB-ga. Generaatorit katsetades saime hulga andmeid, mida oleksin võinud väitekirjas kasutada uute meetodite efektiivsuse tõenditena.

Ometi ei mõelnudki ma kaitsmisele. Üheks põhjuseks oli see, et doktoritööde tase oli tol ajal väga kõrge ja need võrdusid elutööga. Nõuti tulemuste juurutamist tööstuses, aga see võttis aega. Nii kaitstigi doktoritöid harilikult 45–50 aastasel, mina aga polnud veel nelikümmendki. Sellest lähtuvalt suhtusin oma tulemustesse kriitiliselt. Seda, et olime oma tulemusi rakendanud seni vaid ühesainsas Moskva tehases, lugesin ebapiisavaks.

Teiseks põhjuseks, miks venitasin, oli see, et meie majas liikus ringi guru, keda austasin väga, keda pidasin oma õpetajaks ning endast palju targemaks, aga kes ei olnud ikka veel doktor. Mulle tundus olevat ebasünnis tõusta pjedestaalil kõrgemale inimesest, kellele vaatasin alt üles. See oli mu õpetaja Hanno Sillamaa.

Nii ma siis ei forsseerinudki sündmusi, töötasin ja liikusin tavalist rada pidi, püüdes viia oma „uut teadust“ aeg-ajalt konverentsidele, toetada õpilasi ning otsida uusi kontakte meist huvitatud tööstusega, kellega võiks lepinguid sõlmida. Paralleelselt olin õppejõud ja pidasin loenguid.

¹ R. Ubar. *Diagnosis of Digital Devices. I and II*. Tallinn Technical University, 1980, 226 pp. (in Russian).

² A. Seleznev, B. Dobriza, R. Ubar. *Design of Automatic Test Equipments*. Mašinstrojenie, Moskva, 1983, 224 pp. (in Russian).

80. aastate esimene pool oli tore aeg. Elu oli tasakaalus, jõudsin töö kõrvalt tegeleda hobidega, mängisin kitarr, suusatasin. 3–4 korda aastas reisisin konverentsidel mööda Venemaad.

Tiina käis juba koolis. Lasteaias voolis ta lõbusaid savist loomakesi, nii oligi loomulik, et ta läks õppima kunstikallakuga 46. Keskkooli. Silme ees on pilt, kus Tiina istub põrandal ja kirjutab referaati. Ümberringi vedelevad avatud entsüklopeediad. See oli aeg, kus wikepeediaid veel ei saanud avada.

Tiiu oli juba tükk aega tagasi loobunud saksa keele õpetamisest 16. Keskkoolis Lasnamäel, kuhu oli väga keeruline iga päev Õismäelt sõita. Nüüd oli ta tõlk siin samas läheduses Laki tänava Mistras. Endiselt jätkas ta aga laulmist Paul Ruudi kergemuusikakooris, kus ta oli ise ka üheks asutajaliikmeks. Suved veetsime Tiiu isakodus Türil. Toredad olid meie jalgsimatkad, kolmekesi koos telgiga mööda Eestimaad. Kord rändasime mööda Haanjamaa kõrgustikke, Rõuges ja Paganamaal, teinekord jälle karmil kadakasel Saaremaal.



Hommik Karujärvel Saaremaal ja serenaad tütrele Paganamaal

Elasin sel ajal perekeskselt, ikka üks päev korraga, ilma konkreetsete eesmärkideta. Täpselt nii, nagu mu tütar aastaid hiljem tol jalutuskäigul ütles: elada tänasele päevale.

Millal siis toimus minus muutus? Millal hakkasid ilmuma mu ellu eesmärgid nii, et kippusin oma tütrele nendest moraali lugema?



Paul Ruudi kergemuusikakoor. Trepist üles neljas - abikaasa Tiit, ülal vasakult äärmine - koolivend Peeter Loorents ja keskmises reas paremalt esimene - koori solist ja rühmakaaslane Alder Grünštam



Kaks N Liidu tippdiagnostikut akadeemik Pavel Parhomenko (NL Diagnostikakoolide esimees) Moskvast ja prof Jelena Turtšina Leningradist

Ühel hetkel märgati meie teadustegevust siin Eestis ka üleliidulisel tasandil ja avaldati tunnustust. Eks sel põhjusel tehti meile ka ettepanek korraldada 1984. aastal Tallinnas 10. Üleliiduline Diagnostikakool.

Organiseerisime selle seminar-kooli ehk teiste sõnadega Nõukogudemaa tähtsaima konverentsi arvutite diagnostika alal koos Küberi EKB-ga Pirita Olümpiakeskuses. Eesti on ikka olnud venelaste jaoks huvipakkuv ning eksootiline maa – eks see aitas omajagu selle kooli Eestisse toomisel. Peale atraktiivse vanalinna, mis koolist osavõtjaid tundidest poppi tegema võrgutas, oli meil pakkuda muidki üllatusi.

Esmakordselt kooli ajaloos toimus banketiõhtu mitte tihedalt üksteise kõrval lauas istudes, nagu seda tüüpi konverentsidel tavaliselt, vaid püsti seistes rootsi lauaga. Esimesel hetkel see uudne peokorraldus šokeeris inimesi: kuidas siis nii, kas viina tuleb tõesti juua igaüks omaette ilma toostita. Siis lepidi saatusega ja asuti tegutsema. Veerand tunni pärast oli äsjane rikkalik peolaud toitudest ja jookidest lage. Pidasime kiiresti köögiga läbirääkimisi ja varsti oli laual jälle ühtteist olemas. Seejärel avastati üks uudne positiivne nüanss: selle

asemel, et ainult kahe lauanaabriga vestelda, võis nüüd vabalt saalis ringi liikuda ja mõne sõna vahetada kellega iganes ja kas või toosti öelda keset saali. Ega kõned jäänudki olemata. Lõppkokkuvõttes tänati korraldajaid südamest väga toreda ja meeldejääva õhtu eest.

Ka traditsiooniline lauasisistumine ei jäänud olemata. Korraldasime väljavalitud seltskonnale veel ühe banketi Botaanikaiaia saunas, kus oli võimalik ka basseinis ujuda. Seegi oli ootamatu üllatus külalistele, algul koguni võõrastav, kui lipsustatud ja mustas ülikonnas peolise kõrvale lauda istus valgesse supelinasse mähitud punetav saunaline ja hakkas toosti ütlema. Siis harjuti ja õige pea kannatas saun juba ülekoormuse all.

Tegin konverentsil ülevaatelise ettekande kõigist oma tulemustest, mis olid ühtsesse süsteemi koondatud. Ettekannet mõisteti üksmeelselt kui mu doktoritöö eeltutvustust, ehkki see polnud sugugi sellisena mõeldud. Pärast ettekannet vaheaegadel ja vabal ajal järgnesid mitmelt tippteadlaselt, kellega ma seni polnud üldse kokku puutunud, küsimused: millal ma kaitsen, kus kaitsen, kas oponendid on valitud, kes on oponendid? Konkreetse ettepanekuga astus mu juurde Kiievi Juhtimisprobleemide Instituudi akadeemik Anatoli Guljajev ja tegi ettepaneku kaitsta tema instituudi nõukogus.

Pärast niisugust reaktsiooni mu ettekandele polnud enam kõhkklusi ja tuli hakata ilma alaväärsuskompleksita tegutsema. Probleem oli vaid selles, et mul polnud veel ühtegi rida väitekirjast paberile pandud. Tuli tööle asuda.

See oli aeg, kus *copy-paste* toimus naturaalselt, mitte hiireklikkide abil. Otsisin paberipahna seest üles oma artiklite trükiseid ja tegin neist ülikoolis koopiaid. See polnud lihtne töö. Tuli kirjutada avaldus, panna kirja kopeeritava lehekülgede numbrid, võtta kateedrijuhatajalt avaldusele allkiri ja minna koos selle paberiga ruumi, kus metallukse taga seisis kaks kopeerimismasinat koos perenaisega. Järjekord võis olla mitu päeva. Kui oli kiire, aitas šokolaad. Kui koopiad käes olid, järgnesid operatsioonid *cut* ja *paste*. Lõikasin kääridega koopias välja vajalikud tekstilõigud ja kleepisin liimiga vastavatesse kohtadesse paberitel, millel aegamisi valmis mu käsikirjaline doktoritöö. Suureks abiks trükkimisel oli mu kolleeg Ksenja Grigorjeva. Koos Ksenjaga tegime ka ühe põneva uurimistöö, mis käsitles Boole'i diffvõrrandite lahendamist digitaalskeemide diagnoosimisel. Ma ei teagi, miks ta seda tööd väitekirja kaitsmiseni ei viinud, küll aga sai temast väga tubli ja nõudlik õppejõud.

Aasta pärast oli mu doktoritöö valmis.

Helistasin Guljajevile, aga asjaolud olid pisut muutunud. Kaitsmiste järjekord oli väga pikaks kasvanud ja Guljajev soovitas mujal proovida, vastasel korral oleksin pidanud terve aasta ootama. Küll oli ta hea meelega nõus olema oma asutusega nn kollektiivseks oponendiks, kellelt samuti oli retsensiooni vaja.

Guljajev oli lugenud mu raamatut ja oli sellest kõrgel arvamusel. See oligi mõjutanud positiivselt tema kutset minna kaitsma Kiievisse. Veel mitmeid aastaid hiljem hoidsime tihedat kontakti, kuni juhtus õnnetus: jalgpalli mängides saadud peapõrutus viis ta hauda.

Uut kaitsmisnõukogu otsides pöördusin kõigepealt TPI rektori Boris Tamme poole, kes kuulus Riia Arvutustehnika Instituudi ehk niinimetatud Jakubaitise instituudi³ nõukogusse. Tammest oli niipalju abi, et mind võeti Riias peaaegu kohe jutule. Saatsin sinna oma töö ja seejärel tegin instituudis ettekannde. Pärast seda sain põhimõttelise nõusoleku Riias tööd kaitsta.

Enne tuli aga veel kaua väitekirja viimistleda. Oponentideks ja kriitikuteks selle töö juures olid instituudi automaatikalabori üleliiduliselt hästitunud teadlased eesotsas Aleksander Petrenkoga, kes praegu juba aastaid Kanas töötab. Mu töö järeldused said Petrenko laboris põhjaliku lammutustöö osaliseks. Näiteks olin formuleerinud teadustulemusena väite, et „olen välja töötanud nii ja niisuguse algoritmi“. Sellepeale küsis Guntis Fritznovitš oponendina irooniliselt:

„Noh ja mis siis? On teisigi algoritme ju olemas.“

Tuli välja, et see, kuidas formuleerida teaduslikku tulemust, on tõsine filosoofiline probleem. Kui väidada, et oled mingi konkreetse asja ära teinud, võib seda mõista küll kui huvitavat töötulemust, aga see ei pea tähendama veel üldsegi seda, et tegu oleks ka teadustulemusega. Teadusliku tulemuse põhiomadus on see, et väidet saaks ümber lükata ehk oponeerida. Filosoofias öeldakse: teadustulemus peab olema falsifitseeritav. Kui ümberlükkamise ehk oponeerimise võimalust pole, ei ole ka tegemist teadusega. Kui väidada lihtsalt, et „on välja töötatud UUS MEETOD“, ei saa seda väidet ümber lükata. Seega uus meetod ei ole iseenesest veel mingi teadustulemus. Kui aga väidetakse, et „on välja töötatud PARIM MEETOD maailmas“, on hoopis teine lugu. Nüüd jääb võimalus oponeerida ja püüda väidet ümber lükata, näiteks välja nuuskida, et kusa-gil eksisteerib veelgi parem meetod. Ja algabki teaduslik diskussioon. Kui väite ümberlükkamine ebaõnnestub, on teadustulemus ära kaitstud.

³ Läti akadeemik Eduard Jakubaitis oli Riia Arvutustehnika Instituudi direktor.

Pidin oma doktoritöö järeldused enamuses ümber formuleerima. Selleks tuli kasutada väljendeid nagu „esmakordselt maailmas“ või „parim teadaolevatest analoogidest“. Niisuguste väljendite kasutamiseks peab aga olema suur enesekindlus ja veendumus. Ehk teiste sõnadega, pead olema eelnevalt ära tõestanud, et see tõesti on nii. Ja nüüd selgubki, milles üldse seisneb ühe teadusliku uurimistöö, näiteks väitekirja, põhimõte: see peab sisaldama mõlemat, nii väidet kui ka väite tõestust. Väited, mis on samad mis töö järeldused, peavad olema korrektsed, st ümberlükatavad ja tõestused peavad olema ammen-davad.

Kõiki oma järeldusi ei õnnestunudki mul teadustulemuseks ümber formuleerida. Sest mõnel juhul mul puudus kindlus neid julgeid sõnu *parim* või *esmakordne* paberile panna. Kas puudus vastav informatsioon, ei suutnud veenvalt tõestada või olid eksperimendid ebapiisavad. See aga tähendas, et vastavas küsimuses mul polnudki midagi väita. Olin küll uue meetodi välja töötanud, aga selle eeliseid või paremust ebapiisavalt demonstreerinud. Niisiis tuli viide sellele meetodile töö kokkuvõtete leheküljelt lihtsalt minema visata. Mõnel juhul õnnestus väitekirja täiendavate eksperimentidega tugevdada, et järeldused võiksid alles jääda.

Selline töö kokkuvõtete ja lõppjärelduste testimine ongi esimeseks sammuks teadustöö hindamisel. Järgmiseks sammuks on veendumine tõestuste ja põhjenduste õigsuses ja piisavuses. Enamus retsensente ja oponente alustab töö lugemist lõpust – järeldustest ja kokkuvõtetest. Seejärel minnakse väidete tõestusi kontrollima. Nii vaatab oponent läbi töö põhilise sisu, kõik muu väitekirjas on tema jaoks „vesi“. Sissejuhatuse, ülevaade olemasolevast, tagapõhi, motivatsioon – kõik see on oponenti jaoks tavaliselt teisejärguline, sest ta on ju vastava valdkonna asjatundja.

Läbisin niiviisi esimese kadalipu Riias. Kaks nõukogu liiget ja üks labori-kollektiiv andsid mulle lõpuks „läbipääsuviisa“ ja mu töö võeti nõukogus kaitsmiseks vastu.

Järgmiseks ülesandeks oli kolme ametliku oponenti leidmine. Siin tuli arvestada järgmist aspekti. VAK-is ehk Kõrgemas Atesteerimise Komitees oli kohustuslik saata iga doktoritöö pärast kaitsmist veelkordsele retsenseerimisele nn mustale oponentile. Viimane võis positiivselt kaitsstud tööd mitte aktsepteerida ja dissertant oligi läbi kukkunud. Et seda ei juhtuks, oli otstarbekas



Vladivostokis konverentsil. Paremalt esimene prof Nemolotšnov, üks mu oponentidest. Keskel prof Tšipulis Vladivostokist, kelle labor üheaegselt Thatte ja Abrahamiga (USA) pakkus välja esimese formaalse meetodi mikroprotsessorite testimiseks. Ameeriklasi tsiteeritakse pidevalt, Vladivostoki uurijatest ei teata midagi

„skaneerida“ enne oponentide valikut läbi kogu oma valdkonna teadlaste eliit ja teha kindlaks võimalikud „vaenlased“. Nendeks võisid olla näiteks teadlased, kes sind konverentsidel on kõige rohkem rünnanud, või kellele sa võiksid olla konkurent. Juba enne kaitsmist tuleks vaenlased „neutraliseerida“. Aga kuidas? Väga lihtsalt – teha neile ettepanek oponeerida avalikult ehk siis hakata ametlikuks oponendiks. Nii poleks neil enam võimalust musta oponendina oma kabinetivaikuses suvaliselt ja tagaselja tööd maha tegema hakata.

Ühe sellise oponendi leidsin kohe. See oli Oleg Fomitš Nemolotšnov Leningradi Täppismehaanika ja Optika Instituudist (LITMO). Meie uurimisvaldkonnad langesid peaaegu täiesti kokku, olime alati olnud teineteisele ehtsateks konkurentideks ja Nemolotšnov ning tema õpilased Zvjagin, Golónitšev, Kolesov, Usvjatski olid alati minu konverentsiesinemistel kõige „vihasemad“ vaidlejad ja oponeerijad. Kolm viimast olidki just need, kes ühte mu meetodit tookord laevakajutis kontranäitega testisid.

Nemolotšnov oli ülikooli teadusprorektor, aga samas juhtis ka teadustööd kateedris. Meie valdkonnas oli ta vaieldamatu korüfee. Samuti oskas ta ideaalselt administratiivtööd teadusega sobitada: pool päeva veetis ta rektoraadis, ülejäänud poole aga alati laboris. Oleg Fomitš oli väga kinnine, tähtis ja äärmiselt üleolev persoon. Tema hüüdnimeks oli *barin*⁴. Ta hoidis kõigiga distantssi ja talle oli raske läheneda. Eriti raske siis, kui ta oli viina võtnud. Juua armastas ta aga kõvasti. Kord ühel banketil astusin Nemolotšnovi juurde ja püüdsin pinda sondeerida, kas ta ei tahaks ühte mu aspiranti oponeerida. Oleg Fomitš vaatas mulle silma ja ütles lühidalt, et napsisena ta tööasjadest ei räägi ...

Esialgse nõusoleku mu tööd oponeerida Nemolotšnov teatud reservatsioonidega andis.

Teise oponendi valisin Moskva Juhtimisprobleemide Instituudist. Parhomenko keeldus eetilistel põhjustel, valdkonna juhina püüdis ta vältida isiklikku mõju niisugustes küsimustes, nagu uute doktorite tekkimine. Aga Parhomenko soovitas mulle ühte teist juhtfiguuri nende instituudis – Jegor Semjonovitš Sogomonjani. Viimane mäletas hästi mu varasemat kahte ülemoskvalist seminari nende instituudis ja andis kohe nõusoleku.

Kolmandaks valisin akadeemik Arkadi Dimitrijevitš Zakrevski Valgevene Küberneetika Instituudist. Arkadi ütles, et tahab enne mu tööd näha, põhimõttelise nõusoleku andis.

Kõik kolm olid Nõukogude Liidu tunnustatuimad spetsialistid ja kui nüüd töö olekski läinud kellelegi minu suhtes negatiivse hoiakuga mustale oponendile, siis poleks too enam saanud olla kõrgema renomeega kui mu väljavalitud avalikud töö hindajad. Oponendid olid niisiis valitud, aga ees seisis veel nende lõpliku nõusoleku saamine. Siin oli tavaks, et kõigepealt vaadati väitekiri läbi opponentide laborites, kellelgi paluti töö esialgse hinnangu saamiseks põhjalikult läbi lugeda ja siis kutsuti dissertant labori seminarile ettekannet tegema.

Nemolotšnovi laborit nimetati samuti Lõvikoopaks. Seda peeti meie valdkonna teiseks juhtivaks keskuseks Moskva IPU⁵ kõrval. NL-i tehnikateaduses oli paljudes valdkondades nii, et kaks juhtivat koolkonda, kes omavahel pidevalt rivaalitsesid – asusid just Moskvas ja Leningradis. Juba oma Baumani-perioodist mäletan, et kõige vihasemad diskussioonid kaitsmistel tekkisid siis, kui need kaks koolkonda konfrontatsiooni sattusid.

⁴ Isand, saks (vene k).

⁵ Juhtimisprobleemide Instituut, endise nimega Automaatika ja Telemehaanika Instituut (akronüüm vene k).

Eriti raske oli mul Leningradis seetõttu, et tegelesime tõesti täpselt ühe ja sama probleemiga, kasutades vaid eri meetodeid, mistõttu olime konkurendid. Sisuliselt tähendas see „sõda elu ja surma peale“. Minu tööle reservatsioonideta hea hinnangu andmine oleks tähendanud tunnustamist, et minu meetod on leningradlaste omast parem. See aga oleks seadnud ju ohtu nende enda koolkonna eksistentsi. Oodata, et leningradlased iseennast ohtu asetavad, oleks olnud naiivsus. Seega ainsaks võimaluseks olukorrast puhtalt välja tulla oli eristada mingil moel teineteise nišše.

Me töötasime eri meetoditega, seega ei seganud ma end vahele leningradlaste nn kuupide teooriasse, mis oli nende nišš. Minu nišiks aga olid graafid. Ja mu töö omapäraks oli veel see, et graafid võimaldasid katta laiema piirkonna kui leningradlaste Boole'i kuubid. Aga siingi võis sõna *laiem* osutada leningradlasi silmas pidades ohtlikuks. See tähendas ju, et nende meetod peab olema järelikult „piiratum“. Kompromissi otsides tuli appi võtta enesekriitika. Tuli rõhutada seda, et graafidel on „teatavad puudused“ selles piirkonnas, kus töötavad leningradlaste kuubid, andes sellega tunnustuse Leningradi koolkonnale. Seejuures oli kena ka lisada, et eks iga „laienemise“ eest tulebki millegagi maksta. See taktika töötas ja leningradlaste eneseuhkus jäi riivamata.

Samas on olukord tänaseks täiesti muutunud: kuubid on unustatud, aga graafidest on kujunenud ülemaailmne buum. Sellist arenguvõimalust tunnetasin juba siis, aga see poleks tookord olnud õige aeg ja õige koht oma tundeid avaldada.

Niiviisi said hundid söönuks ja lambad jäid terveks. Sain Nemolotšnovilt nõusoleku kaitsmisel oponeerida. Neile meeldisid mu graafid ja nad tunnustasid mu tööd.

See oli aeg, kui maailm binaarseid otsustusdiagramme (BDD) veel ei tundnud. Aga paradoksaalselt ilmus just samal aastal Bryanti kuulus artikkel⁶, mis tähistas BDD-matemaatika sünni ja sellega seotud buumi algust. See on oma valdkonnas maailma tsiteeritumaid artikleid.

Sogomonjan ei soovinudki eraldi seminari, ta ütles, et on mind juba küllalt palju kuulnud, vestlesime vaid omavahel mu tööst, aga seejuures väga kaua, mitmeid tunde. Sogomonjani eesmärgiks meie diskussioonis oli formuleerida eelkõige iseenda jaoks võimalikult palju teksti (kriitikat ja kiitust), mida lülitada retsensiooni.

⁶ Bryant, R. E. „Graph-Based Algorithms for Boolean Function Manipulation“. *IEEE Trans. on Computers*, Vol. C-35, 1986, No. 8, pp. 667–690.



Gurzuf Krimmi lõunarannikul. Arvutisüsteemide suvekool. Akadeemik Arkadi Zakrevski, üks mu oponentidest

Nüüd seisis mul ees veel kaks reisi – Minskisse Zakrevski juurde ja Kiievisse Guljajevi juurde. Minskisse sõitsin 5. mail 1986. aastal, üheksa päeva pärast Tšernobõli. Tookordne Tallinn-Minski rong Tšaika startis Tallinnas varahommikul ja oli Minskis täpselt südaööl. Istusin terve päeva Tšaika pehmel istmel ja lugesin veel kord läbi oma töö, et edukalt Zakrevskiga diskuteerida.

Seminar toimus Minskis Valgevene Teaduste Akadeemia Tehnilise Küberneetika Instituudis. Zakrevski labor, kus ma esinesin, oli kitsas ja aparatuuri täis kiilutud. Inimesed istusid üksikutel toolidel, mis olid su-

valiselt kappide-laudade ja aparaatide vahele paigutatud. Ruumis oli umbes 10–15 inimest. Oli väga kitsas. Mul oli raskusi plakatite ülesriputamisega. Neid sai pandud igale poole ja nii ma pidin siis ka ise pidevalt ühest kohast teise, ühe plakati juurest teise juurde rändama. See ei olnud „Lõvikoobas“. Kuulajad ei olnud kursis diagnostika temaatika detailidega, aga nad olid matemaatikud ja neid huvitas probleemide matemaatiline aspekt. Võib öelda, et Zakrevski koolkond oli Boole'i funktsioonide problemaatikas üks NL-i tugevamaid.

Mäletan oma jalutuskäiku pärast õnnestunud ettekannet piki Lenini prospekti päikesele vastu. Seda oli neli metroojaama vahet, aga ilm oli ilus ja ma tahtsingi just jalgsi astuda. Olin väga rahul ja enesekindlus oli märgatavalt tõusnud. Oponentidega oli asi nüüd klaar.

Tšernobõlist teati siin juba, aga ohtu üldiselt ei kardetud. Teadjamad inimesed, nagu näiteks Zakrevski ise, käisid küll igaks juhuks mütsiga. Minul mütsi kaasas ei olnud ja seepärast tundsin end jalutades pisut ebamugavalt.

Lõunatasin ühes tavalises sööklas samas lauas kahe erupolkovnikuga. Mehed vestlesid omavahel Tšernobõli õnnetusest. Segasin end vestlusse vahele ja rääkisin sellest, mida olin Soome televisiooni vahendusel teada saanud. Polkovnikud ärritusid: see olevat Lääne laim ja propaganda, mida ma räägin.

„Kui tõesti kõik nii oleks, nagu te räägite,“ ütles üks lauanaabritest ilmset tigidusega hääles, „ei varjaks meie valitsus seda oma rahva eest“.

Kiievisse sõitsin Minskist öise Riia-Kiiev rongiga. Kõik oli rahulik, vagunid olid pooltühjad. Ühes jaamas kohtusime vastutuleva rongiga, mis oli aga puupüsti inimesi täis ja rahvas vagunites valjuhäälned ning ärev. Ma ei seostanud seda esialgu millegagi. Alles Kiievisse jõudes sain teada, et linnast väljasõiduks pole enam mingisuguseid pileteid saada, kuni suveni olevat kõik läbi müüdnud.

Guljajevi juures läks ettekanne hästi ja mulle lubati kirjutada asutuse nimel retsensioon. Niisugust asutuse retsensiooni nõudsid reeglid. Seejuures aktsepteeriti doktoritööde puhul üsna vähesed, vaid NL-is juhtival positsioonil olevate asutuste kollektiivseid retsensioone. Selliste asutustega polnud kerge kontakti astuda, veel raskem oli saada tunnustust.

Tänu Guljajevile sain ka tagasisõidupiletid, tõi küll, üksnes seisukohad kupeevagunisse. Niisugusest asjast nagu seisupiletid kupeevagunisse polnud ma varem kuulnud. Aga peaasi, et olid piletid. Inimesed põgenesid hordidena Kiievist. Enesetunne muutus üha ebamugavamaks. Püüdsin vältida liiga palju tänavatel käimist. Ei teadnud ka, mida õieti süüa ja mida juua. Tol ajal oli üsna tavaline juua igal pool kraanivett. Nüüd Kiievis ma seda ei teinud.

Pärast ettekannet ruttasin öisele Riia rongile. Kupeevagun oli puupüsti rahvast täis. Inimesed seisid koridoris akende all. Rohkem veel kui inimesi, oli pampe. Põgeneti linnast pikemaks ajaks, sugulaste või tuttavate juurde kusagile Põhja, Leningradi või Moskvasse. Just lapsi üritati ohutumas paika toimetada.

Mitmed tulid otse Tšernobõlist või selle lähedastest küladest. Kupees, mille ukse juures seisin, lamas koikudel perekond, kes oli töötanud sel hetkel põllul, kui plahvatus käis. Pärast olevat neil lakkamatu janu olnud. Aga keegi põllult ära ei läinud.

Vilniuses kolis see perekond kupeest välja ja lahkus rongist. Kupee jäi vabaks ja sinna oli nüüd võimalik ise sisse minna, heita pikali samale madratsile, kus äsja põgenikud olid lebanud. Ronisin üles teisele narile. Oli tunne, justkui madrats ja padi kiirgaksid. Ei julgenud pöske vastu patja panna. Aga kõik panid. Ja nii minagi, ning uinusin.

Veel üheks kaitsmise eelseks nõudeks oli saata raamatukogudele, ülikoolidele ja teadusasutustele 50 eksemplari autoreferaati ehk väitekirja lühikokkuvõtet. Mu dissertatsioon koosnes kahest osast, kokku umbes 500 lehekülge. Autoreferaat koosnes 32 leheküljest. Osa sellest nimestikust, kuhu referaate saata, oli kohustuslik. Ülejäänud adressaadid võis ise valida.

Vastuseks autoreferaatidele oodati nõukogusse tagasi retsensioone ja arvamusi. Kui neid ei tulnud, oli halb – töö ei pakkunud järelkult huvi. Eks see tõttu valisingi niisugused ülikoolid ja instituudid, kus tegeldi diagnostikaga ja kus mind ikka tunti. Heaks tooniks oli, kui doktoritöö kohta tuleb 8–10 retsensiooni. Kui rohkem tuleb, oli ka halb, sest sellest võis välja lugeda ülepingutatud „organiseerimist“.

Mäletan, et mainisin vaid ühele kolleegile nii mokaotsast, et kui too aega leiab, kirjutagu mulle töö kohta arvamus. Tegelikult tuli mulle retsensioone kokku tervelt 25 ja kõrvaltvaatajate ees oli mul sellepärast tõsiselt piinlik. Minu enda jaoks tähendas niisugune fakt aga objektiivset tunnustust ja valmistas seetõttu suurt rõõmu. Niisiis – ühtaegu häbi ja rõõmu. See arv oli ebatavaline. Sest lihtsalt „ilusate silmade eest“, ilma spetsiaalse tellimiseta, ilma vähemalt muljegi jätmiseta, et tegemist on t e e n e g a, ei hakka ju keegi asja eest teist taga kahte lehekülge teksti kokku kirjutama. Ometi saadeti mulle 24-st eri ülikoolist või teadusasutusest niisugune tekst omaenda algatusel.

Nüüd jäi üle vaid väitekirja ära kaitssta.

Protseduur toimus 1986. aasta 30. oktoobril. See kestis ligemale kolm tundi. Küsimusi oli väga palju. Oponentide kõned olid pikad. Nemolotšnov oli väga kriitiline. See oli äärmiselt õige samm, mille tegin tema valikuga, kuna võtsin talt võimaluse saada mustaks oponentiks. Olen täiesti kindel, et tema see olekski olnud. Zakrevski rääkis toredasti, et tema hobiks on otsida dissertatsioonidest vigu ning vasturääkivusi. Ja peaaegu alati ta neid ka leiab. Minu töö oli olnud erandiks, siit ta vigu ei leidnud.

Sogomonjan rõhutas uue graafide mudeli revolutsioonilist tähtsust. Ta ütles, et peaksime oma maal, st Nõukogude Liidus kõik üheskoos väga tõsiselt sellel probleemil sarvist haarama, millega mina oma töös olin alustanud.

„Ja kui meie seda ei tee, siis teevad teised,“ ütles Sogomonjan. Ta pidas silmas ameeriklasi.



Vasakul: ootan oma saatust. Paremal: hääletamine. Kaitsmisnõukogu esimees – Fritznovištš, esiplaanil liikmed Samari Baranov ja tema taga Boris Tamm

Sogomonjani kõne osutus prohvetlikuks. Bryanti artikkel, millele juba viitasin, käsitles neid samu graafe, mida mina oma töös kaitsesin, avades nendes ühe uue külje – kanoonilisuse.

Just tänu sellele omadusele saidki graafid nüüdsest väga populaarseks ja algas selle matemaatilise aparaadi tänaseni kestnud buum. Meie artiklitele Bryanti töös viiteid ei olnud.

Riiga kaitsmisele sõitis autode, busside ja rongidega väga palju mu sõpru, kolleege ja tuttavaid. Mitte ainult Eestist, vaid mujaltki – Leedust ja Moskvast. Saal oli rahvast täis, mida harilikult kaitsmiste ajal selles nõukogus ei juhtuvat. Boris Tamm tegi mulle hiljem komplimendi:

„Ma ei arvanudki, et teil on nii lai sõprusringkond!“

Tol ajal kehtis Gorbatšovi kuiv seadus ja kraadide kaitsmistel olid banketid keelatud. Oli koguni nii juhtunud, et peole järgnes karistus, mis seisnes eba-väärika käitumise pärast kraadi äravõtmises. Niiviisi polnudki mul võimalust Riiga kokkusõitnud sõpru tänada. Oponente ja ühte nõukogu liiget, Samari



Bankett Denissenko kodus. Vasakult oponendid: Sogomonjan, Zakrevski, Nemolotšnov. Mustade prillidega: nõukogu liige Samari Baranov

Baranovit, keda ma mõnel määral tundsin, tänasin siiski ühise koosviibimisega koduses miljöös oma sõbra Oleg Denissenko korteris.

Mõnda aega tagasi vahetasin paar kirja oma kunagise Riia oponendi Saša Petrenkoga Kanadast. Sain teada, et Oleg on hiljuti meie hulgast lahkunud.



KATEEDRI JUHATAMINE

Ühel päeval pärast doktoritöö kaitsmist astus rektor Boris Tamm ülikooli koridoris mu juurde ja ütles:

„Teil tuleb nüüd kateedrit juhatama hakata.“

Eks ma juba aimasin seda, et niisugune kohustus hakkab mind ähvardama, aga polnud selles siiski nii väga kindel, sest ma polnud ju parteis. Ajad aga olid muutunud ja partei teemal esialgu juttu ei olnudki.



*Akadeemik Boris Tamm, TPI ja
TTÜ rektor 1976 – 1991*

Teisest küljest polnud ma kateedri juhatamisest ise üldse huvitatud ja sellepärast ei rõõmustanud Boriss Tamme vihje mind sugugi. Andres Keevallik oli olnud juba kaks vahetust ehk kümme aastat kateedrijuhataja. See oli maksimaalne aeg, mis anti Nõukogude ajal doktorikraadita dotsendile kateedri juhatamiseks.

Võttes oma olule administreerimistöö kateedri juhatamisel polnud Andresel võimalik pühenduda teadusele samal määral kui minul, et samuti jõuda doktorikraadini, ehkki tal oli tulemusi, mis seda väärinuks. Näiteks oli tema dekompositsiooniteoreem üldtuntud terves NL-is.

Paralleelselt sellega, kui minu ülesandeks sai hakata 1987. aasta sügisest juhatama kateedrit, asutati Raja tänava arvutuskeskusesse uus digitaalsüsteemide labor, mille juhatajaks määrati Keevallik.



Kateedrijuhatajana olin uude-
ses olukorras selles mõttes, et kui
seni oli mul olnud üksainus boss,
siis nüüd sattusin surve alla kahelt
poolt. Ühelt poolt seadsid kitsen-
dusi dekaan ja ülikooli juhtkond
ning tuli arvestada teaduskonna
teisi kateedrijuhatajaid, teiselt
poolt avaldas vastupanu kateedri
kollektiiv. Võideldes kateedri hu-
vide eest, võisin sattuda konflikti
teaduskonnaga, edastades aga
ülevalt poolt tulevaid nõudeid
alla, oli oht sattuda konflikti
oma kateedriga.

Eks sellega tuli lihtsalt harjuda ja ainsa lahendusena nägin omaenda selge
kontseptsiooni kujundamist, selle teadvustamist nii all kui üleval pool ja see-
järel lihtsalt oma kontseptsiooni järgimist.

Juba esimesel kateedri juhatamise nädalal astus mu juurde teaduskonna
partorg ja küsis, kas ma pole mõelnud ka parteisse astuda. See olevat ikka
traditsiooniks olnud, et kateedrijuhatajad on parteilased. Raputasin pead. See
lihtsalt ei tulnud kõne allagi. Väljendasin end nii selgelt, et rohkem minu
poole selles küsimuses ei pöördutudki.



Asudes kateedrijuhatajaks, hakkasin tunnetama vastutust ja sellega seotud kohustust tõsta kateedri taset. Meil polnud tol ajal korralikku õppelaborit ja ka teadusega tegeldi ebapiisavalt. Olin väheseid, kes aktiivselt teaduserada rühkisid, aga kaasatulejaid oli raske leida. See oli periood, kus ukсед olid valla muutustele ja kasvasid vabadused.

Aktiivsemad õppejõud otsisid võimalusi realiseerida ennast väljaspool ülikooli, õppetöö küll tehti ära, aga see oli ka kõik. Teadustöökس puudus motivatsioon. Palju atraktiivsem oli hakata tegelema äriга, kasvõi näiteks müüa vanarauda. Paremal juhul otsiti kontakte välismaaga, et leida sealt töötösi programmeerijana või vahendada sinna tudengeid, kes oskasid programmeerida.

Pöögelmanni tehases hakkasid uue direktori Šepelevitši tulekuga puhuma esialgu soodsad tuuled. Tehas tundis huvi koostöö vastu meie teaduskonnaga, soovides tehase vajadusi silmas pidades TPI juurde koguni terve stipendiaatide õpperühma loomist.

Tehas oli NL-i juhtivaks ettevõtteks operatsioonvõimendite alal, ka nende kuuldeaparaadid olid kuulsad. 90-ndate algul prognoositi tehase laiendamist, et toota suuri integraalskeeme 2-mikromeetrilises tehnoloogias. Kõige rohkem olekski sel juhul perspektiivi olnud just meie kateedril testimise ja diagnostika vallas ning Keevalliku juhital laboril masinprojekteerimises. Selline areng oleks olnud reaalne, sest Šepelevitšil oli juba sarnane kogemus, olles Voronežis käima pannud analoogse tehase. Pöögelmanni peainseneriks oli Juhan Jalakas, mu endine võistluskaaslane sportvõimlemise päevilt. Olime mõlemad innustunud peatse koostöö võimalustest.



*Uus projekt.
Vasakul: Toomas Kont,
paremal: Arvo Toomsoo*

Kuid ajalugu kulges teisiti. Elektroonika areng langes iseseisvuse saabudes Eestis paljudeks aastateks varjusurma. RET-i konstrueerimisbüroo TKBRE, mis oli olnud minu esimene töökoht, lagunes. Selle vara tassisid laiali töötajad, kes üritasid käima panna omaenda eraettevõtlusi. Mu sõbra Juhani stress Pöögelmannis kasvas päev-päevalt, kuni ta süda ei pidanudki enam sellele vastu.

Kateedri juhutamise teisel aastal sõitsin neljaks kuuks Saksamaale Dresdeni Tehnikaülikooli, kuhu mind oli valitud Barkhauseni õppetooli hoidjaks. See oli iga-aastane välisprofessori õppetool, loodud legendaarse samas ülikoolis töötanud Saksa elektrotehnika Heinrich Barkhauseni (1881–1956) auks. Sain mõnevõrra uuesti maitsta teadustöö tegemise vabadust, delegeerides kateedri juhataja kohustused oma kolleegidele.

1988. aasta novembris võeti kodumaal vastu deklaratsioon Eesti NSV suveräänsusest, millega Ülemnõukogu kuulutas end kõrgeima võimu kandjaks ning deklareeris oma seaduste ülimuslikkust Eestis. Kui Nõukogude Liidus tegi perestroika jõudsalt oma tööd, siis Ida-Saksamaal püsis seevastu täielik stagnatsioon. Sakslased ei suutnud kuidagi mõista eestlaste iseseisvusdeklaratsiooni mõtet ja otstarbekust.

Hommikuti oli meil Dresdenis kombeks, et professorid kogunesid ühisele kohvijoomisele. Siis vesteldi palju poliitikast, sest ajad olid põnevad. Kõik professorid peale minu kandsid rinnas punaseid SED¹-märke ning olid veendunud kommunistid. Mina sain suveräänsusdeklaratsiooni pärast tõsiselt võtta.

„Kuhu te ometi arvate niiviisi välja jõudvat?“ kritiseerisid mind staažikad professorid Uwe Frühauf ja Walter Cimander.

Professor Neubert, viibides suvepuhkuse ajal Ungaris, oli näinud ühte leedulaste autot, millel numbrimärgi kõrval seisis maailmas tundmatu Leedu tunnusmärk LIT. Neuberti meenutus kutsus esile professorite ülevoolava iroonia. Neubertil olid head kontaktid Venemaaga, ta oli aastaid töötanud Dubna tuumauurimise instituudis. Veel hiljuti oli mul temaga kontakt, siis töötas ta juba professorina Jeemenis. Eks Ida-Saksa punaprofessoritel oligi pärast Berliini müüri mahatõmbamist vaid kaks võimalust, kas jääda kodumaal eelpensioonile või otsida akadeemilist tööd võõrsilt.

¹ Kommunistlik partei Ida-Saksamaal.

Pidasin Dresdenis oma iganädalast teadusseminari ja asendasin aeg-ajalt osakonna direktori prof Cimanderi automaatide teooria loenguid. Jätkasin teadustööd ja kirjutasin artikleid. Valmistasin ette ka ühte ettekannet vea-kindlate arvutite alal rahvusvahelise konverentsi jaoks Prahas.

Töökeeleks oli Dresdenis loomulikult saksa keel, ehkki põhimõtteliselt oleks võinud seminare pidada ka inglise keeles. See olnuks aga ebaotstarbekas, sest idasakslased oskasid inglise keelt üldiselt halvasti ja mina oskasin veel halvemini. Paradoks seisis selles, et saksa keelt polnud ma koolis mitte kunagi õppinud, aga rääkisin soravalt, samas kui inglise keelt olin õppinud terve elu (nii koolis kui ülikoolis), aga rääkida ei osanud ikkagi. Karuteene mu senisele inglise keele oskusele tegi see, et taastades saksa keelt pärssis uus oskus peaaegu täielikult vana, mille olin saanud koolist. Sellele vastu seista polnud ilma praktikata võimalik. Aga ingliskeelne Lääs oli mulle suletud.

Nüüd läksid ometi väravad valla ja mul õnnestus käia esimese välisriigina pärast Saksa DV-d ühel konverentsil Bulgaarias. Tõlkisin terve päeva oma ettekande teksti Varna hotellitoas paberile inglise keelde ja õppisin osalt ka pähe. Nii sain ka oma elu esimese ingliskeelse välispraktika. Olin siis 47-aastane. Seejärel käisin Budapestis ja pidasin tehnikaülikoolis poolteisetunnise loengu samuti inglise keeles. Loengu teisel poolel läks mu keel juba sõlme, sattusin tsükklisse, hakates korduvalt kasutama samu sõnu ja samu väljendeid.

Enne Dresdenist koju sõitu tulid mu juurde jõuludeks abikaasa ning tütar. Sõitsime ringi mööda Saksamaad, külastasime ühiseid tuttavaid. Võtsime uut aastat vastu Naumburgis ühes noores saksa peres. Sellist turbulentset raketi-möllu nagu tol vana-aasta viimasel päeval, kui Tiinaga mööda vanalinna jalutasime, pole mul ei varem ega hiljem olnud juhust üle elada. Tulekerad vihisesid meist mööda, tabades autosid, majaseinu ja ka aknaid.

Saabudes Saksamaalt koju tagasi, sõlmisin koos Küberi EKB-ga kontaktid Minski arvutitehasega Valgevenes, kus meie ülesandeks sai projekteerida mikroprotsessorite testimise automaatne süsteem ehk tester. Minskilased pidasid kaua nõu, kas osta tester Itaalia firmalt Olivetti või anda tellimustöö meile Eestisse. Sel ajal oli meie uurimisrühm Nõukogude Liidus juba hästi tuntud ja see mõjutas ka minskilaste otsust. Konkursi võitsime meie. Leping tõi kateedrile lisaraha ja stimuleeris jätkama ka meie teadusuuringuid.

Asutasin kateedri juures diagnostikaringi, kus hakkasid käima esimese kursuse tudengid. Poisid olid väga huvitatud arvutitest ja programmeerimisest. Otsisime sellele huvile rakendust uute algoritmide realiseerimisel testimise vallas. Tänu poiste usinale tööle oli paari aasta pärast valmis unikaalne diagnostika tarkvarakomplekt, mis koosnes testigeneraatoritest, simulaatoritest ning rikete analüsaatoritest.

Poisid panid uuele süsteemile ka ise nime – Turbo Tester, võttes malli tolleaegsest populaarsest tarkvarakeelest Turbo Pascal. Kõige aktiivsemad olid selle tarkvara loomisel ja edasiarendamisel sel perioodil Viljar Tulit, Ahto Buldas, hiljem lisandusid Märt Saarepera ja Villem Alango.

Meil puudus korralik labor arvutite diagnostika õpetamiseks. Nüüd Turbo Testri näol oleks labori „sisu“ olnud olemas, puudus veel ainult „vorm“ – arvutid. Pöördusin korduvalt ülikooli juhtkonna poole, kirjutasin kirju haridusministeeriumisse toetuse saamiseks, et rajada arvutiklassi. Olukord näis tragikoomilisena: oli arvutite kateeder, aga kateedris polnud arvuteid.

Hoogu võtva iseseisvusliikumise taustal ja selle toetuseks kinkisid väliseestlased moodsaid IBM-personaalarvuteid Eesti koolidele. Hämmastusega vaatasid IBM-kogemusega esimese kursuse rebased Tehnikaülikooli arvutitehnika instituudi laborites seisvaid aegunud vanu vene masinaid. Eestit toetati välismaalt sel ajal palju, toetati ka Tartu Ülikooli, aga eeskätt vaid rahvusteaduste arendamise ja rahvusliku iseteadvuse tõstmise eesmärgil. Inseneriharidus Eestis ja selle käekäik ei huvitanud kedagi.

Mäletan, kui taotlesin Eesti Sorose fondilt, mida juhtis Mall Hellam, toetust ühele väliskonverentsile, sain selgesõnalise tagasiside, et Eestis on praegusel ajal prioriteetne humanitaaria, aga mitte inseneriteadused.

Oma taotlustes ülikoolile ja ministeeriumile viitasin meie Turbo Testri olemasolule, mis oli parimaks tõestuseks, kui võimekad me noored on ja et teeme ka ise rahvusvahelisel tasemel teadustööd, sõlmime tööstusega lepinguid ega küsi ainult riigi käest raha. Rääkisin plaanidest juurutada Turbo Testrit õppetöösse ja sellest, et tahame rajada meie oma tarkvara baasil labori, mis oleks ainulaadne maailmas. Püüdsin veenda, et arvutiklass, mida vajame, võimaldaks aktiviseerida tööd, mis on juba olnud tulemuslik, ning võimaldaks jõuda ka rahvusvaheliste projektideni.



Kateedri rahvas.

Mu ponnistused osutusid kasututeks, bürokraatia kasutas standardväljendit: „Raha ei ole, kõik tahavad raha.“

Ülikoolis lõpetati ÜTÜ² -alane tegevus. Põhjenduseks oli see, et teadusi ei ole mitu, vaid on üksainus. Põhjendus oli õige, aga mitte aja- ega asjakohane. Selle otsuse vastukaaluks oligi minu diagnostikaring.

Päevakajaliseks probleemiks tõusis Isemajandav Eesti (IME). Ülikooli nõukogus arutati, kuidas peaks TPI orienteeruma oma töös IME tingimustes suveräänses Eestis? Püüti hakata prognoosima lõpetajate vajadust. Pöögelmanni tehase huvi oli motiveeriv. Aga sõnu oli rohkem kui tegusid.

Ülikoolis hakkas toimuma ainesüsteemile üleminek. Kateedritelt koguti andmeid õpetatavate ainete kohta, mille tarvis loodi „vanaisade komisjon“ – H. Sillamaa, V. Heinrichsen, A. Annus. Kapitalismituuled hakkasid puhuma läbi ülikooli uste ja aknapragude. Õppejõud pidid hakkama muret tundma selle pärast, et nende õppeaineid „ostetaks“.

² Üliõpilaste Teaduslik Ühing.

Inerts'i toimetel arendasin oma kontaktidevõrku edasi ka Itta.

Käisin konverentsidel Krimmis, Gruusias, Moskvas. Ootamatult tajusin, et oma uue positsiooniga – kateedrijuhataja, professor, tehnikadoktor – olin sattunud Nõukogude Liidu teadusringkondade eliidi hulka. Need, kes mind varem ei tahtnud teadagi, tervitasid nüüd viisakalt. Üha enam kutsuti mind oponeerima nii kandidaadi- kui doktoriväitekirju: Moskvas, Leningradis, Taganrogis, Minskis, Kaunases. Oli saabunud aeg, kus oleksin võinud hakata oma heast positsioonist Idas ülikooli heaks profiiti lõikama, aga vana süsteem piinles agoodias ja kontaktidevõrk juba lekkis ning langes aegamisi kokku.

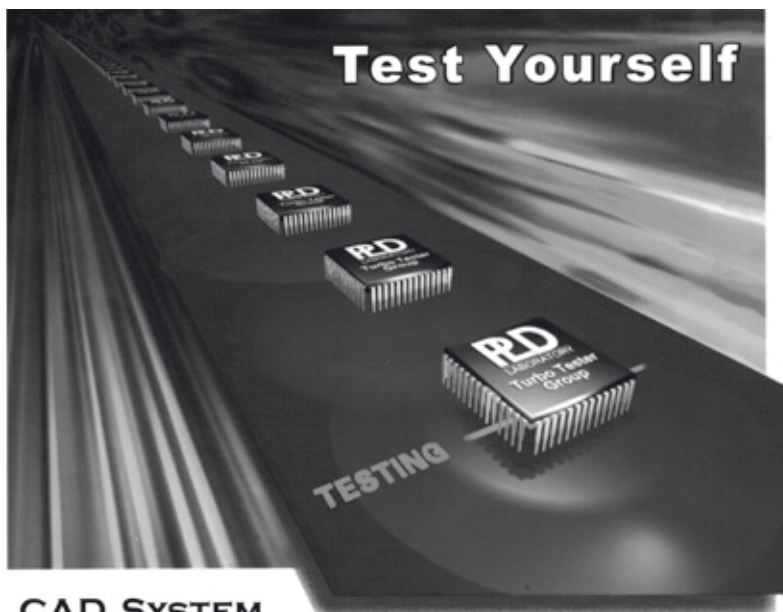
Raha kadus haridussüsteemist. Mitte ainult Eestis, vaid kogu Nõukogude Liidus. Mul oli kolme akadeemiku soovitus oma doktoritöö avaldamiseks Moskvas monograafiana, aga kirjastus ei tundnud huvi, öeldes, et nad peavad raha teenima ja praegu loetavat ainult Ameerika autorite tõlkeraamatuid.

Kuna Ida kontaktidevõrk lagunes, tuli hakata üles ehitama uut Lääne suunas. Kuuldus Turbo Testrist levis Rootsimaale ja firma DigSim Data AB kutsus mind visiidile. Läksime kahekesi koos Villem Alangoga, kes oli üks Turbo Testri arendajatest. Sõitsime rongiga Leningradi ja sealt lennukiga Stockholmi. Arlanda lennujaamas ootasid meid rongipiletid Linköpingisse. Meil endal ju raha polnud. Oli aasta 1989. Kehtis veel rubla ja valuutat selle eest ei saanud. Elasime firma omaniku Bengt Magnhageni villas, alumisel keldrikorru-sel, mida pererahvas kutsus nende oma Sheratoniks.

Mäletan jalutuskäiku Bengti maja taha metsa. Oli kaunis päikesepaisteline maikuu päev. Heitsin murule ja vaatlesin taevas liikumatult seisvaid õhulisi pilverünkaid. Viibisin e s i m e s t k o r d a e l u s Vabas Maailmas. Olin 48. Liiga hilja, et veel midagi tõsis-t ära teha.



Firma DigSim Data AB juhil Bengt Magnhagenil külas. Laboris ja koduses õhukonnas. Paremalt vasakult: Keevalik, Alango, Magnhagen ja autor



CAD SYSTEM

FOR ASIC TEST & DIAGNOSTICS

TURBO TESTER

Rootsi firma oli väga huvitatud meie süsteemist, andis soovitusi, kuidas seda edasi arendada. Algas koostöö. Firma juht arvas, et süsteemi on võimalik hakata müüma Lääne turul ja võttis turu-uuringute ülesande enesele. Müümisest küll asja ei saanud. Aga firma hakkas ise oma konsultatsioonitegevuses meie tarkvara kasutama. Turbo Tester osutus Rootsis kasulikuks elektroonika-inseneride õpetamisel tööstuses.

Just niisugusele arengule ma vihjasingi oma kirjades rektoraadile ja ministeeriumile. Vastutasuks Turbo Testri eest saime õiguse kasutada firma enda tarkvara TTÜ-s tudengite õpetamisel. See tarkvara oli väga kallid. Litsentside arv, mille saime, oleks maksma läinud umbes 30 000 dollarit, mis oli ülikooli jaoks kujuteldamatu summa ajal, kui õppejõu palk võis olla kusagil 50–100 dollarit kuus. Selles mõttes õnnestus meil ikkagi Turbo Tester väga suurte kasudega kaudselt „ära müüa“.

Olin väga tänulik oma diagnostikaringi tudengitele, kes istusid arvutite taga puhtast fanatismist. Nad ise ei teadnudki, millise panuse andsid nad oma tööga ülikoolile. Ainult väärikas tänu selle panuse eest jäi neil saamata.

Käisime hiljem palju kordi Rootsis, sõlmisime järjest uusi kontakte nii Linköpingi Ülikooliga kui ka Stockholmi Kuningliku Tehnoloogiainstituudiga. Tasapisi arenes välja pikaajaline koostöö mõlemaga, avaldasime ühispublikatsioone ja saime pidevalt stipendiume oma tudengite saatmiseks Rootsi.

Nendel pöördelistel päevadel, kui Moskvast toimus putš, istus vist kogu Eesti televiisorite taga ja jälgis ärevusega nii Moskvast kui Eestis arenevat olukorda. Ma ise, teades, et ma poliitiliste sündmuste käekäigule niikuinii kaasa aidata ei saa, istusin 24 tundi ööpäevas arvuti taga, väljalülitatuna elust, ja seadsin kokku Turbo Testri manuaali. See oli minu panus iseseisvuse saabumisele Eestis. Nägin hetkel oma peamist missiooni viia meie teadust Läände ja rajada kontaktid Lääne ülikoolide ja tööstusega.

Kohe septembri algul seisis ees reis Rootsi, milleks mul oligi vaja manuaal valmis saada. Samas, sõltuvalt sündmuste arengust Moskvast, võis ka sõit hoopeiski ära jääda. Panustada oli võimalik vaid ühele kaardile.

Rootsile pidi järgnema pikem sõit ka Prantsusmaale. Ühel konverentsil Budapestis 1990. aasta algul pärast Berliini müüri langemist, kus käisime koos kolleeg Mart Miniga, olin kohtunud Grenoble'i professori Bernard Courtois'ga. Pärast mu ettekande kuulamist kutsus Courtois mind mõneks ajaks tööle oma laborisse. Taotlesime selleks Prantsuse riigilt stipendiumi, kusjuures tuli läbida ka tõsine konkurss. Sain stipendiumi neljaks kuuks väga kuulsasse TIMA-laborisse Grenoble'is.

Sündmused Moskvast aga arenesid üha ähvardavamalt. Mul olid passis viisad, aga ma ei uskunudki enam, et neid üldse kasutada saan. Ometi läks kõik hästi.

Kuid siiski mitte päris kõik. Mu isa oli just haiglasse viidud, tal oli avastatud kopsuvähk. Enne Rootsi sõitmist käisin teda haiglas vaatamas. Julgustasin isa, ta vaid naeratas vaikselt. Kui lahkusin, tuli ta mind trepile saatma. All pöörasin end ringi ja lehvitasin isale. Ta seisis üleval trepimademel, käsipuule nõjatudes ja lehvitas vastu. Sel hetkel aimasin, et näen teda viimast korda. Läksin uuesti üles ja embasime teineteist.

Jalutasin mööda Hiiu tänavat ja mõtlesin: seal on nüüd mu isa, surmale määratud, mina aga siin, täies elujõus, viisad taskus ja ees seisab reis Läände ... Mõtlesin veel midagi, püüdsin ette kujutada, mis tunne see võiks küll olla, kui

peaksin kord ise kunagi tulevikus uuesti mööda sama tänavat kõndima, aga taskus viisade asemel vähidiagnoos. Need olid prohvetlikud mõtted. Nüüd ma tean, mis tunne see on.

Helistasin Rootsist peaaegu iga päev abikaasale või õdedele ja pärisin isa terve järele. Pärast operatsiooni pidas isa vastu veel terve kuu, aga seejärel lahkus.

Sõitsin koju matustele. Kui kirstu hakati hauda langetama, hüppasin viimasel hetkel kirstu juurde ja rebisin selle küljest pisikese tükikese hõbedast papp-ornamenti. Tegin täpselt sedasama, mida olin näinud 40 aastat tagasi oma isa tegevat, kui mu vanaisa hauda langetati.

Novembris pärast isa surma sõitsin Prantsusmaale. Veetsin seal neli kuud pingelist tööd tehes. Istusin põhiliselt laboris ega kasutanud võimalust näha maailma, mida oli pool sajandit mu silmade eest kiivalt varjul hoitud.

Olin väga vana mees selles laboris, just-just saamas 50, samal ajal, kui vanim sellest kambast, laborijuhataja, oli vaid 35. Ma ei julgenud kellelegi oma vanust reeta, pidin end siin ju „realiseerima“. Kartsin, et nii vana meest ei võeta enam tõsiselt.

Laboris oli siiski veel üks mu eakaaslane – mehhiklane Alejandro, kellega saime headeks sõpradeks. Matkasime vahel ümbruskonnas koos, külastasin ta peret. Neil oli kodus klaver. Istusin kord klaveri taha ja mängisin kahte esimest fraasi ühest nukrast mehhiko meloodiast. See oli mul meelde jäänud kord lapsepõlves nähtud Mehhiko armastusfilmist. Meloodia oli mul ununenud, aga kunagi olin seda osaliselt kitarril mänginud. Küsisin, kas Alejandro teab seda lugu? Ta ei teadnud. Aga ta alustas otsinguid omaenda ja sõprade fonoteekides. Kümmeaastat hiljem, jalutades Los Angelese mehhiklaste linnaosas, külastasin sealset muusikaturgu ja otsisin sedasama meloodiat. Laulsin mehhiklastest müüjatele ette neid fraase, mida mäletasin, aga keegi ei tundnud seda viisi. Nad olid vist kõik liiga noored, et oleksid olnud seda filmi näinud.

Et uusi töökontakte luua, kirjutasin kirju Inglismaale, Prantsusmaale, Itaaliasse, Lääne-Saksamaale, USA-sse, kus esitlesin oma kateedrit, meie teadustööd ja üritasin äratada huvi koostöö vastu.

Mitte ühelegi kirjale ei vastatud. Nüüd mõistan, miks. Ka mina saan praegu peaaegu iga nädal mõne *e-mail*'i Aasiast, kus keegi tundmatu tudeng küsib, kas ma ei sooviks teda enda juurde laborisse tööle võtta. Nii need asjad ei käi. Maailm on juba nõnda globaalne, et isiklikuks lähenemiseks tuleb kasutada

muid meetodeid. Globaalsus on kasvatanud inimeste ümber enesekaitseks kestad transparentsuse vastu, mille on loonud Internet. Ja paradoksaalselt jääb seesama Internet jõuetuks just nende kestade ees.

Inimesele lähenemiseks on vaja talle silma vaadata.

Aasta tagasi enne Prantsusmaale sõitu olin külastanud abikaasaga tema sõpru Lääne-Saksamaal. Viibisime ka Darmstadtis, kus ma kasutasin vaba hetke teha üks „ametivisiit“ prof Piloty juurde Tehnikaülikoolis. Olin lugenud tema töid ja mõtlesin, et meil võiksid mõned ühised huvid olla. Visiit polnud eelnevalt kokku lepitud, aga professor oli kohal ja isegi nõus mind vastu võtma. Talle imponeeris, et keegi Idast oskab saksa keelt. Vestlesime terve tunni. Piloty paistis meie tööst tõesti huvituvat. Siis aga küsis ühe väga konkreetse küsimuse, kas meie uued meetodid selleks ja selleks kõlbavad?

Mul ei olnud läbirääkimiste kogemusi. Ma ei osanud kohe tema konkreetsele küsimusele vastata, sest polnud mõelnud varem niisugustele asjadele, mida ta küsis. Esimesel hetkel oli tunne, et mu meetodid selleks ei kõlba. Püüdes olla siiras, ütlesingi seda, mida hetkel tundsin:

„Ei, selleks vist hästi ei kõlba.“

See oli viga. Nüüd läks professor kohe väga üldiste teemade juurde tagasi, mis oli ka märguandeks, et jutuaajamine on läbi. Lahkudes töötasime mõlemad viisakalt kontakti üleval hoida.

Piloty tegeles väga konkreetsete probleemidega. Hetkel tal vist isegi tekkis illusioon, et mingi võimalus koostööks oleks küll. Siis püüdis ta hakata detaile täpsustama, aga sai kohe negatiivse vastuse, mis seejärel ka tema huvi jahutas.

Hiljem tagantjärele mõeldes tulin järeldusele, et mu meetodid oleksid kõlvanud küll. Aga siis oli juba liiga hilja.

Piloty juurde jõudsin mõne aasta pärast uuesti tagasi, aga väga suure ringiga. Pidin isegi tema loengud ajutiselt üle võtma, sest ta oli siirdumas pensioonile. Aga siis leiti üks teine lahendus ja mu peaaegu väljakuulutatud kursus Darmstadti Tehnikaülikoolis jäi ära.

Ühel päeval toimus TIMA-laboris doktoritöö kaitsmine. Oponendiks oli Manfred Glesner, sellesama Darmstadti Tehnikaülikooli professor, kus Piloty töötas. Pärast kaitsmist nautisime šampanjat. Astusin Glesneri juurde ja kõnetasin teda saksa keeles. Ta oli meeldivalt üllatunud võimaluse üle prantsuse keelest taas oma emakeelele ümber lülituda.

„Aa, te tunnete Piloty't,“ hüüdis ta rõõmsalt, „Piloty on mu hea sõber.“

Glesner oli pisut teisest valdkonnast kui minu diagnostika alane uurimisteväline. Aga see ei seganud meil teineteise vastu huvi tundmast, pealegi kui oli tekkinud hea keeleline kontakt. Ja teatud määral olime teaduses ikkagi sugulased ... Üks hästi töötav meetod kontaktide loomiseks on ühised tutvavad. Niiviisi oli mul lõppkokkuvõttes ikkagi sellest kasu, et olin tookord Piloty laborisse sisse hüpanud. Piloty oli see, kellest sai alguse minu pikaajaline sõprus Glesneriga, praeguse Tallinna Tehnikaülikooli audoktoriga.

„Te peate mulle külla tulema,“ ütles professor. „Kirjutage, kui hakkate Prantsusmaalt koju sõitma. Tulge läbi Saksamaa.“

Paar päeva hiljem kutsus Courtois mind enda juurde:

„Kus te täna hommikul olite?“ küsis ta tõredalt. „Glesner otsib teid juba pool päeva telefoniga taga.“

Helistan Glesnerile. Tal oli tekkinud idee saata Brüsselisse ühisprojekti taotlus, kus partneriteks oleksime meie kolm: Glesner, Courtois ja mina. Taotlusega oli kiire, aega oli jäänud kaks nädalat. Hakkasime kohe pihta. Läks väga tihedaks fakside ja *e-mail*'ide vahetamiseks. Telefonikõnesid püüdsin vältida. Kord oli Courtois mind tabanud telefoni taga, kui ma rääkisin vene keeles. Seega, see polnud kohalik kõne ja Courtois ütles väga konkreetselt:

„Raimund, *e-mail*'id on ökonoomsem viis suhtlemiseks.“

Glesner oli liiga tähtis isik selle projekti detailidega tegelemiseks. Ta delegeeris kirjatöö kellelegi Pöchmüllerile oma laboris. Courtois ei teinud samuti midagi. See oli nüüd minu ülesanne esindada nii ennast kui ka teda, sest viibisin ju külalisena tema laboris. Nii alustasimegi koostööd Pöchmülleriga. Saadan *e-mail*'i Saksamaale: dr Pöchmüller ... Ma teadsin, kui tähtis on sakslastele nime kõrvale tiitli lisamine. Aga siis saan vastuse: „Ma ei ole veel doktor, olen alles doktorant ...“

Üks teine episood. Pöchmüllerile on vaja saata kiiresti faks. Vaid mõned päevad on veel jäänud taotluse esitamiseni. Saadan faksi, aga aparaat teatab, et sõnum pole kohale jõudnud. Saadan uuesti. Jälle sama lugu. Ja nii veel mitu korda. Siis tuleb Courtois äkki mu juurde ja ütleb:

„*Stop sending faxes*³.“ Ning lisab, et Glesneri faksiaparaadis on paber juba lõppemas ... Glesner oli talle just helistanud. Selgus, et kõik mu faksid olid läbi läinud. Courtois' enda aparaadiga oli midagi lahti, et ma selliseid veateateid sain.

³ Peatage fakside saatmine (inglise k).

Paralleelselt käis meil töö ka ühe teise TEMPUS-e projekti MECC-BALT taotluse kallal, kus Eesti-poolseks partneriks oli veel Mart Min ja koordinaatoriks Pariisi Ülikool *Ecole Polytechnique Feminine* prof Gertrud Humily isikus. Selle projekti osas meid edu kahjuks ei saanud. Sellised ebaõnnestumised olid tavalised, sest konkurents oli suur. Kuid üritades tulid kogemused ja saabus ka edu. Projekti taotlus koos Glesneri ja Courtois'ga meil õnnestus ja see osutus ka Eesti üheks esimeseks europrojektiks tehnikateaduste valdkonnas.

Koju sõitsin Prantsusmaalt rongiga. See oli pikk reis täis eelnevalt kokkulepituid visiite ja loenguid mitmetes ülikoolides.

Münchenis külastasin dr Dehni, kellega ammu-ammu olime tutvunud Tallinnas ühes muusikaplaadikaupluses, kus sattusin olema talle tõlgiks. Dehni isa oli baltisakslane ja elas enne Teist maailmasõda Tallinnas. Dehn oli tulnud oma isa maja vaatama – seda sama kõrget maja Vabaduse väljakul, kus asub linnavalitsus. Kohtusime Münchenis IBM-i kontoris, kus ta töötas. Lõime teised kontaktid. Ta palus, et kirjutaksin ettekande konverentsile Dresdenis, kus ta parajasti oli programmikomitee esimees.



IBM Müncheneri peakorteris (1992). Külastan osakonnajuhatajat Dehni töökontaktide loomiseks



Vasakult: TEMPUS-e projekti koordinaator prof Manfred Glesner Darmstadt Tehnikaülikoolist, Andres Keevallik ja autor

Münchenist sõitsin Darmstadt Glesneri juurde ja tegin ka seal ettekande. Olime väga optimistlikud lootuses, et peagi algab meil ühine europrojekt. Projekt kuulus programmi TEMPUS, mis oli mõeldud Euroopa idariikide ülikoolide toetamiseks koostöös Lääne ülikoolidega.

Siis olin Dresdenis. Fraunhoferi Instituudis, endises Saksa DV Teaduste Akadeemia harulaboratooriumis töötasid mu ammused sõbrad Günter Elst, Bernd Straube ja Karl-Heinz Diener. Olime valmistanud *e-mail*'ide vahendusel samuti ette kaks ühist europrojektitaotlust EEMCN ja FUTEK, seekord programmi COPERNICUS raames. Nüüd Dresdenis viimistlesime taotlusi juba vahetult koos olles. Mõlemad taotlused osutusid hiljem edukaks ja avasid meile tee Lääne-Euroopa elektroonikateadlaste kogukonda.

Dresdenist sõitsin üle Sassnitz Malmösse ja sealt Stockholmi, kus samuti pidasin loengu ja kinnistasin töösidemeid KTH⁴ professorite Hannu Tenhunen ning Carl Olov Stawströmiga.

Siis olingi kodus täis energiat ning lootusi peatselt uued europrojektid kateedrisse tuua. Kodus ei oodanud mind aga ees rõõmsad uudised. Eesti Teadusfond oli mu grantitaotluse tagasi lükanud. Solvunud olin sellepärast, et põhjust ei saanudki teada.

Kohe pärast saabumist külastas meid üks Soome ajakirjanik, kes võttis mult intervjuu, kus rääkis infotehnoloogia õpetamisest Eestis, lähtudes meie kateedri põhiliselt riistvarale orienteerituse spetsiifikast.

⁴ Stockholmi Kuninglik Tehnoloogiainstituut.



*Intervjuu avaldati artiklina
„Ideat ovat pääomamme”⁵
ajakirjas NET 4/92*

Rõhutasin meie teadustöö tihedat seotust õppetöö kõigi astmetega, kus õppetöö praktiline osa oli projektipõhine ja tudengid osalesid õppejõudude teadlaste eksperimentaalses uurimistöös. Sellega oli uute õppevahendite ja materjalide kasutamise võimaluse näol seotud ka tagasiside teadusest õppetöösse. Rääkisin meie tarkvarasüsteemidest Turbo Tester ja DILOS, koostööst Küberi EKB-ga Eestis ja arvutitehastega Moskvas ning Minskis, mis tõi küll oli juba minevikuks saanud.

Viitasin meie probleemidele: aegunud aparatuur ei võimaldanud praktikat, õpetamine toimus endiselt tahvli ja kriidi abil, puudus kopeerimismasin jne. Arvutustehnikas oli tudengitel kadumas huvi ülikoolis õppimise vastu, sest viis aastat tundus ajaraiskamisena, kui juba programmeerimise algteadmistega oli võimalik omaenda äri püsti panna. Sellistes tingimustes oleks olnud otsustarbikas orienteeruda pidevõppele koostöös tööstusega, aga selline mudel meie haridussüsteemis puudus. Viitasin ka süsteemitehnika arendustöö võimalusele, mida Eestis alahinnati. See oli seotud üha enam levivate sardsüsteemide projekteerimisega FPGA-tehnoloogia baasil, mis oli programmeerimispõhine nagu traditsiooniline tarkvaratööstuski. Näiteks olid sellise tee valinud ka sakslased: nende rahvuslikus koguproduktis haarasid komponendid kõigest 0,5%, seadmed ise 3%, aga seadmete rakendused tervelt 30%. Uues TEMPUS-e projektis koos Darmstadt Tehnikaülikooli ja TIMA-laboratooriumiga nägin võimalust liikuda just selles suunas.

1992. aasta veebruaris loodi rahvusvaheline Balti Tehnikateaduste Akadeemia, mille presidendiks sai Läti TA akadeemik Eduard Jakubaitis, endine Riia arvutustehnika instituudi direktor. Akadeemia asutajaliikmete hulka kutsuti ka Eestist kaks teadlast, akad Ülo Jaaksoo ning allakirjutanu (Eesti TA liikmeks valiti mind aasta hiljem). Akadeemia eesmärgiks oli koordineerida Ida ja Lääne tehnikateadlaste ning -organisatsioonide vahelisi sidemeid eeskätt infotehnoloogias ning luua selle valdkonna teadus- ja kompetentsuskeskusi. Näiteks oli minu initsiatiivil ühe aktsioonina plaanis luua Tallinna Tehnikaülikooli juurde elektroonika kompetentsuskeskus, mis realiseeruski kolm aastat hiljem. Kahjuks lõpetas Balti Tehnikateaduste Akadeemia finantsraskuste tõttu ise õige pea oma tegevuse.

⁵ Ideed on meie põhivarandus (soome k).

Tema katuse all loodud sisulised koostöösidemed aga jätkusid. Nii näiteks sidus mind akadeemia liikmete Bengt Henochiga Rootsist ja Einar Aasiga Norrast veel palju aastaid tihe koostöö. Prof Henochi initsiatiivil ja Rootsi Tööstuskoja NUTEK toetusel käivitasime 3-aastase Rootsi-Eesti elektroonika ühisprojekti ESTPID, mille raames said paljud Eesti elektroonikud Rootsis täiendava väljaõppe ning avasid seejärel Eestis mitu elektroonika väikeettevõtet. Rootsiga sidemete loomisel oli palju abi Rootsi Elektroonikatööstuse Assotsiatsiooni presidendist Hasse Samuelssonist.

Kõige vaevalisem aeg, kus vana ühiskonnakord lagunes ja ülikooli oli raske elus hoida, hakkas tasapisi mööduma. Nüüd oli meil lõpuks kateedris ka esimene europrojekt, koos sellega uks lahti Euroopasse. Veel kaks europrojekti olid tulemas. Olime ainus kateeder ülikoolis, kes sellise edu oli saavutanud.



Aga Prantsusmaalt tagasi saabudes, pärast pooleaastast kateedrist eemalolekut, olin silmitsi olukorraga, kus teaduskond leidis, et meie kateedri asjad pole kõige paremas korras, paberid on täitmata, tähtaegu ületatakse ... Olin küll *e-mail*'i teel olnud pidevalt kursis sellega, mis kateedris toimub, püüdsin korraldada asju ja delegeerida ülesandeid. Aga distantsilt ikka kateedrit juhatada ei saa.

1992. aasta sügisest vahetasime Andres Keevallikuga jälle postid.



TEADUSKESKUSE RAJAMINE

Esimestel iseseisvusaastatel toimus Tehnikaülikooli reformimine, mille tulemusena loodi õppetoolid ja kateedrite asemel instituudid, kaotati senised dekanaadid ja moodustati maatrikstüüpi uus ülikooli struktuur, kus õppesunad, mida mujal maailmas nimetati koolideks, vastutasid õppekavade eest ja „ostsid“ instituutidelt õppetööd (loenguid ja laboreid) õppekavade täitmiseks.

Eesmärgiks oli läheneda Euroopas levinud kõrgharidusinstituutsioonide tüüpstruktuuridele.

Elektroonika tegi samuti sel ajal oma arengus revolutsioonilise murrangu, mistõttu otsiti teid, kuidas suudaksid ülikoolid tööstuse vajadusi paremini rahuldada. Üheks Läänes levima hakanud moeks oli elektroonika kompetentsuskeskuste loomine. Elektroonika tähendas kitsas mõttes sedasama, mida ta kogu aeg oli tähendanud – tehnoloogiat ja selle füüsikalisi aluseid, aga laias mõttes tähendas elektroonika nii analoog- kui digitaaltehnikat, nii arvutite riist- kui tarkvara. Ühe tänapäevase elektroonikasüsteemi loomine eeldas kompleksseid teadmisi paljudest valdkondadest. Niisugune keskus pidigi ühendama kompetentsust eri valdkondadest, hõlmates kallihinnalisi projekteerimisvahendeid, pidi ühendama ühest küljest ülikoolides eri instituute ja erialasid ning teisest küljest – ühendama ülikooli ja tööstust.

Ka minul hakkas nüüd kummitama peas niisuguse keskuse loomise idee Tallinna Tehnikaülikooli juurde. Keskus iseseisva struktuuriüksusena oleks juba sellepärast olnud oluline, et vastas Euroopas levivatele trendidele ja andis niiviisi hästi mõistetava argumendi eurorahade saamiseks ning uute sidemete loomiseks Euroopas.

Ülikooli Nõukogu aktsepteeris mu taotluse luua keskus meie teaduskonda ja see omandas samaväärse staatuse nagu instituudidki. Minu soovi, et kes-



Elektroonikakeskuse PLD-labori avamine. TTÜ patrooni, hilisema TTÜ audoktori, meie TEMPUS-e projekti koordinaatori Manfred Glesneriga (Darmstadti Tehnikaülikool) linti läbi loikamas

kus kuuluks otse teadusprorektori alla ega jääks võrdväärselt instituutidega teaduskonna koosseisu, ei võetud arvesse. Keskuse hilisemat tulevikku silmas pidades tehti sellega minu arvates viga.

Keskuse juhatajaks määras rektor minu, ühtaegu olin edasi ka professor arvutitehnika instituudis.

Varsti pärast keskuse loomist toimus üle-eestiline teadusasutuste evalvatsoon. Kirjutasin tookord oma keskusest niiviisi:

Elektroonika kompetentsuskeskus loodi 1993. aasta lõpul uue struktuuriüksusena arvuti- ja süsteemitehnika teaduskonna juurde eesmärgiga kontsentreerida sinna suhteliselt kallis mikroelektroonika disaini riist- ja tarkvara, et luua sellega kaasaegne infrastruktuur nii alus- ja rakendusuringutele kui ka arendustööde käivitamiseks Eestis. Keskuse ülesandeks on toetada disainivõimalustega niisuguseid valdkondi nagu elektroonika, arvutustehnika, informaatika, telekommunikatsioon, automaatika, süsteemitehnika, biomeditsiinitehnika, mehhatroonika, näha ette koolitust ja täiendkoolitust ning arendada alus- ja rakendusuringuid mikroelektroonika disaini alal, aga samuti luua baas ja potentsiaal arendustegevuseks eelpool nimetatud valdkondades.

Keskuse teaduspotsiaal on tugev. Alus- ning rakendusuringutes digitaalsüsteemide diagnostika alal on saadud häid rahvusvahelistel tasemel tulemusi –

publikatsioonid eelretsenseerimisega trükistes, osalemine nelja europrojektiga programmides ESPRIT (FP4), COPERNICUS, PECO, TEMPUS.

Digitaalsüsteemide diagnostika uurimissuunas on keskusel teaduslik kompetentsus rahvusvahelisel tasemel, mis realiseerub eespool nimetatud europrojektide näol. Mikroelektroonika disaini alane kompetentsus on tekkimas, kuid juba praegu on see tasemel, et täita riiklikke ja kohalikke tellimusi ning muid lepinguid spetsiaalelektroonika disaini alal, mille kasutusvaldkond võiks olla Eestis väga lai. Tänu rahvusvahelistele grantidele, kuuluvusele EL-i assotsiatsiooni EUROCHIP, aga samuti ka tänu muudele grantidele on keskusel õnnestunud rajada kaasaegne varustatus põhivahenditega.

Arvestades keskuse laia tegevusampluaad (teadustöö, õppetöö, infrastruktuuri aktiivne arendus, keskuse väljundi viimine tööstusse, rahvusvahelised projektid), torkab silma baasfinantseerimise puudulikkus ning eelarveliste teadurikohtade mittepiisav arv (vaid üks teaduri koht).

Ülalesitatust nähtub, et keskus tähendas ülikoolis sisuliselt „isetegevuslikku initsiatiivi“ ehk siis ülikooli jaoks omal initsiatiivil hangitud rahaliste vahendite „struktuurset korraldamist“. Kuna ülikooli enda eelarvest oli keskuse jaoks ette nähtud vaid üksainus teadurikoht, siis ei saanudki keskusel olla tulevikku.

Esinesin sel perioodil üsna aktiivselt ajakirjanduses, kus kirjeldasin Eesti elulist vajadust niisuguse keskuse järele, taotletavaid eesmärgi ja tegutsemise põhimõtteid¹.

Keskuses endas tekkis aga algusest peale väga loominguline õhkkond ja hästi organiseeritud tööjaotus. Administratiivse töö tegi ära Uno Kuuskor ja arendustöö eest vastutas Kaido Vainomaa. Meil oli fantastiline sekretär Triinu

¹ R. Ubar. „Tehnikaülikool EUROCHIP-i liikmeks“. *Õhtuleht*, 5. märts 1993.
 R. Ubar. „Kas Eestil on vaja oma mikroelektroonikat?“. *Arvutimaailm*, 1993/2, lk 46–47.
 Intervjuu: vastab tehnikateadlane R.-J. Ubar. *Horisont*, nr 6, okt. 1993, lk 32–33.
 R. Ubar. „Elektroonika kompetentsuskeskus Tallinna Tehnikaülikooli juures“. *Arvutustehnika ja andmetöötlus*, 1994, nr 2, lk 33–36 ja nr 3, lk 28–33.
 R. Ubar. „Eesti vajab mikroelektroonikat“. *Äripäev*, 25. aug. 1994.
 M. Min, R. Ubar. „Balti elektroonikakonverents Tallinnas“. *Eesti Sõnumid*, 7. okt 1994.
 R. Ubar. „Elektroonika kompetentsuskeskus Tallinna Tehnikaülikoolis“. *Eesti Päevaleht*, nr 136, 1995.
 R. Ubar. „Elektroonika kompetentsuskeskus avas ukse kasutajatele Tallinna Tehnikaülikoolis“. *Tallinna Ülikoolid*, nr 3, 1. veebr 1996, lk 2–3.
 R. Ubar. „Elektroonika kompetentsuskeskus Tallinna Tehnikaülikoolis“. *Sõnumileht*, 13. veebr 1996.
 J. Pöldre, R. Ubar. „Eestis valmis üliväike hiiglane“. *Päevaleht*, nr 268 (691), 13. nov 1997.
 R. Ubar. „Rahvusvaheline konverents ja magistrikraadid“. *Tehnikaülikool*, nr 30 (1490) 1. det 1997, lk 3.



Thomas Johann Seebecki elektroonikainstituudi professorid Mart Min (vasakul) ja Toomas Rang, kes olid põhijõududeks Elektroonika kompetentsuskeskuses 15 aastat tagasi ja kes on asendamatuteks täna Teadustippkeskuses CEBE

Jürves, kes loovalt elimineeris mind keskuse argipäeva tülivatest pisiasjadest. Triinust on täna saanud kunstiõpetaja.

Uurimislabori hingeks oli Jüri Pöldre, tuntud filmirežissööri poeg. Jüri oli ilmselt oma isalt pärinud teatava boheemluse ja elurõõmu, mis aga tegelikult sobis hästi labori loomingulisse atmosfääri.

Püüdsin teadlikult lasta laboris kujuneda just niisugusel tööstiilil, mis pois-tele endile meeldiks. Tähtsaimaks pidasin tulemuslikkust. Ei arvanud õigeks, et piits loovat tegevust intensiivistaks.

Keskuse koosseisu lülitatud senise üldkasutatava arvutiklassi juhatajaks jäi endiselt oma iseseisvust säilitades Enn Rebane, kes oma „valdkonnas“ nõudis aga ranget distsipliini.

Niisuguse kahe elustiili – boheemluse ja range töökorralduse kooseksisteerimine ühes ja samas keskuses tekitas vahel pingeid. Nende lahendamisel oli Uno roll väga hea mäenedžeri ja psühholoogina tähelepanuväärne.

Üheks ülikooli reformi põhiaktsiooniks oli professorite valimine. Nõukogude perioodist oli ülikoolis umbes 40 professorit, kellel olid VAK-i diplomid ja professori nimetus tähendas eluaegset tiitlit. Uues Eestis ei märkinud see tiitel aga enam midagi ja VAK-i diplomi võis panna muuseumi. Professori nimetus hakkas nüüdsest tähendama ametikohta ja professor valiti viieks aastaks, misjärel tuli uuesti samale kohale kandideerida.

Rektor määras mind selle komisjoni esimeheks, kes professoreid valis. Kinnitati nõuded, mille täitmine osutus vajalikuks professori ametikoha saamisel. Nõuded olid küll kirjas, aga elu on alati midagi muud ja professoriks saamisel polnudki lati ületamine alati vajalik.

Kokku valiti umbes sadakond professorit. Sada uut professorit neljakümne endise kõrval tähendas märgatavat nimetuse devalveerumist ja seetõttu olid „vanad“ professorid uuest süsteemist üsna häiritud ning vaatasid ilmse kiivusega selle „teenimata“ au peale, mis langes nüüd „uutele“ professoritele. Soovides ülikoolis pingeid siluda, kirjutasin rea artikleid, kirjeldades uue olukorra paratamatust ja innustades endisi doktoreid ja professoreid mehiselt taluma oma saatust².

Õige pea selgus, et professorite lati liiga kõrgel hoidmine olekski olnud päris rumal tegu üldises Eesti kontekstis, kus riigi- ja eraülikoole oli varsti kokku juba üle 50 ja uusi professoreid tekkis nagu seeni pärast vihma. Kas selline devalveerumine oli halb või hea, ei oska öelda.

Ühest küljest võis endine süsteem võib-olla mõnevõrra soodustadagi stagneeruva „konnatiigi“ tekkimist, teisest küljest aga kadus ülikooli õppejõududel nüüdsest turvatunne oma tuleviku suhtes. Tõde ja õigus oleksid pidanud olema kusagil vahepeal.

Selle üldise devalvatsiooni taustal sai mulle komisjoni esimehena osaks saatus põhjustada tahtmatult ka ebaõiglust. Praktiliselt kõikidele professorite ametikohtadele oli vaid üks kandidaat, misjuhuks tuli hinnata vaid seda, kas lattu kukkus alla või mitte. Oli aga ka erandeid, kus kandidaate oli rohkem kui üks ja kus näiteks kaks kandidaati ületasid mõlemad lati. Komisjon valis siis selle, kes tema arvates kõrgemalt ületas. Ebaõiglus seisnes selle teise lati ületanu diskvalifitseerimises.

² „Kes on teaduste doktor?“. *Tehnikaülikool*, nr 2 (1378), 28. jaan 1993.

„Doktoritest ja professoritest“. *Tehnikaülikool*, nr 4 (1380), 17. märts 1993.

„Ülikooli aknad on õhtul pimedad, sest kõik ei suuda olla Diogenesed“. *Tehnikaülikool*, nr 12 (1388), 19. okt 1993.

Õppetoolide loomise mõte oli õige, aga halb idee oli see, et professorite kohad seoti üksnes õppetoolidega. Nii juhtuski, et väärika kandidaadi ees suleti ebaõiglaselt üks teiste väärivate hulka pääsemiseks. Praegu ei pea professoril enam tingimata olema õppetool. Eks samasugune devalvatsioon toimus ka doktorikraadiga. Uus doktorikraad samastati endise Nõukogude teaduskandidaadi kraadiga, nii nagu see on olnud kogu aeg Lääne maailma doktorite puhul. Osades maades on teise teaduskraadi puudumise kompensatsiooniks sisse viidud habilitatsiooni võimalus. Eestis nagu Ameerikaski seda ei ole. Uue süsteemi järgi samastati nüüd „vanad“ doktorid sisuliselt teaduskandidaatidega, kes kõik koos said nüüd võrdseks „uute“ doktoritega.

Niisugusel rohujuure tasandile taandamisel oli üks väga konkreetne tulemus: teaduses kaotati „nomenklatuur“ ja vananevate korüfeede võimalus loorberitele puhkama jääda. Samal ajal aga väärilist pensioni vääriliselt elatud elu eest asemele ei tulnud. Ja kuigi teadusnomenklatuur kaotati, ei ole ma sugugi kindel, et pärast malenuppude laual ümberlökkamist ei viinud uue mängu alustamine kiiresti uue nomenklatuuri tekkimisele.

Ühel päeval tuli mulle Rootsist kiri ettepanekuga kandideerida õppetoolile Stockholmi Kuninglikus Tehnoloogiainstituudis. Ega ma polekski üldse tahtnud Eestist ära minna: mul oli keskus, mida juhatasin, mul olid perspektiivsed projektid ja toredad õpilased ning kolleegid, kellele võisin toetuda, ja mul olid ka loengukursused, millele olin pühendunud. Ometi saatsin avalduse ja dokumendid Rootsi. See oli väljakutse ja tugevusproov.

Konkureerimine Stockholmis oli midagi muud kui meie professorite valimine isekeskis TTÜ-s. Mul oli kaks oponenti, üks Rootsist, teine Norrast. Käisin komisjoni ees, kus mulle esitati palju küsimusi. Üks oli näiteks selline: „Kui kaua teil võtaks aega rootsi keele ära õppimine?“

Ütlesin, et aasta. Olin veendunud selles, et saan hakkama. Olin juba alustanud õpinguid ja osates nii saksa kui inglise, pisut ka prantsuse keelt, oleks rootsi keel tulnud kergesti.

Mul oli kaks konkurenti, võitjaks kolme hulgas osutasin mina. Nüüd oli mul mõtlemist, kuidas läbi viia kõige valutum kolimine Eestist Rootsi. Elasin juba tasapisi sisse peatselt algavasse uude ellu. Mis poolleiolevatesse projektidesse puutus, siis ei kavatsenud ma neid „kaasa võtta“. Olin peaaegu kindel, et mul õnnestub vähemalt esimesed paar aastat olla nii seal kui siin, säilitades pool kohta ka TTÜ-s.



Vasakul: Pärast konkurssi Rootsis oma tulevast kolleegi prof Carl Olov Stawströmi tema kodus külastamas. Paremal: Carl Bildt enne peaministriks saamist Rootsi moderaatide partei koosolekul

Sügisel saabus aga imelik kiri. Selles vabandati viisakalt, et kahjuks jääb uus õppetool majanduslikel põhjustel avamata. Sooviti mulle edu kunagisel hilisemal uuesti kandideerimisel KTH-sse. Hiljem tulid detailid: uueks peaministriks saanud Carl Bildt oli tugevasti redutseerinud ülikoolide rahasid. Ja nüüd, selle asemel, et mõnda õppejõudu „tänavale saata“, otsustati jätta uued plaanis olnud õppetoolid avamata.

Ma ei olnudki kurb. Pigem rõõmus, sest mul oli nii palju huvitavat tegemist ka Eestis. Pealegi nüüd ka mälestus edukast rahvusvahelisel tasemel konkursist.

Samal ajal oli meil laboris korraga käsil kolm europrojekti: TEMPUS, FUTEK ja EEMCN. See tähendas väga intensiivset rahvusvahelist koostööd umbes 20 eri ülikooli ja instituudiga Euroopas.

TEMPUS-e projekt võimaldas meil kolme aasta jooksul saata umbes 60 tudengit ja õppejõudu-kolleegi kuni kolmeks kuuks Saksamaale ja Prantsusmaale stažeerima. Sellest perioodist on hulk toredaid mälestusi ja sündmusi.

Väga armastatud stažeerimiskohaks oli Grenoble. Vaba aja veetmisel said linnast paarikümne kilomeetri kaugusel asuvad Alpide mäeahelikud meie meeliskohaks ühiste matkade korraldamisel. Kord tuli mu kahel tudengil, Jaan Raikil ja Igor Astrovil, veeta lõdisedes külm öö mäekurul lakkamatus äikeses ja paduvihmas, kus neil isegi elulootus mõnel hetkel kaduma hakkas ... Üks aktipilt kolmest selja tagant pildistatud mehekujust Lac Robert'i mägijärve kaldal sattus hiljem Internetti. Üks nendest kolmest sellel pildil oli ülikooli professor, nende ridade autor ... Härmo Tellas oli see, kes kolme kilomeetri kõrgusel sandaalides ja šortsides ühte prantslastest täisvarustuses alpinistide seltskonda šokeeris siirast naiivsust teeselnud küsimusega:

„Ega te ei tea, kus siin lähim McDonalds võib olla?“



Keskuse rajamisel aitas meid palju koostöö Grenoble'i teaduslaboriga TIMA, mille direktor oli Bernard Courtois

Courtois' labor oli alati rahvusvahelise seltskonnaga mehitatud. Suve algul korraldati igal aastal ühe kolleegi Hubert Delori juures aiapidu, kus kulminatsiooniks oli rahvusvaheline köök. Eri maade esindajad püüdsid mingi rahvusliku hõrgutisega külalistele üllatust valmistada. Kolme eestlase hulgas polnud tookord kedagi, kes oleks köögikunstiga võinud hiilata. Aga me avasime selle eest „Valge Hobuse“ baari, kus serveeriti kolme sorti haljast: kohalikust poest ostetud Smirnoffi, üht valgevene viina ning originaalset Viru Valget. Poole tunni pärast oli esimest pudelit vaid pisut puudutatud, teine jook oli poole peal, aga kolmas juba lõppenud.

Siis võtsin taskust suupilli ja sai antud ka „korralik“ kontsert, mis kõigile üllatuse valmistas. Suupill on mul ikka reisidel kaasas olnud. Muul ajal ma seda enam ei mängi, vaid vahel harva mõne loo mingil koosviibimisel kusagil võõral maal. EEMCN-i projekti *kick-off meeting*³ ühes Saksamaa väikelinnas Holzhaus tuletab Manfred Glesner siiani meelde, kus pärast banketti ühe väikese seltskonnaga peaaegu terve öö laulsime nii Eesti kui Saksa tudengilaule kas suupilli saatel või ilma. Kui Manfred mind Darmstadt oma juubelile kut- sus, tuletas ta mitu korda meelde:

„Võta kindlasti suupill kaasa!“

³ Projekti käivitamiskoosolek (inglise k žargon).



Matkaradadel Alpides Prantsusmaal

Grenoble'i külje all Belledonne'i nõlvadel matkates püüdsin mägedes oma õpilastega kõigest jõust sammu pidada. Ega see kerge ei olnud. Vahe kippus tõusudel ikka pikaks minema. Õnneks jäid poisid aeg-ajalt puhkama, mis võimaldas mul sisseveninud vahe jälle tasa teha. Ja kui ma siis lõpuks lõõtsutades poistele järele jõudsin, ütles keegi:

„Noh, hakkame siis nüüd jälle astuma.“

Mida ma enda üllatuseks aga märkasin, oli see, et õhtu saabudes suutsin üha paremini hakata teistega sammu pidama. Ja maha hakkas jääma hoopis mõni noorematest kaaslastest. Vastupidavus ja bravuur kuuluvad eri vanuserühmadele.

Kui oled väga väsinud, mõjub ka dopinguna see, kui loobud isegi pisikesest asjast oma seljakotis. Kord Saksamaal Reini ääres matkates ostsin teeäärsest majast pudeli reinveini ja pistsin seljakotti. Kui õhtuks olime juba küllalt orge ja mägesid üles-alla trampinud ja ma olin üsna ära lõppenud, pakkus Kaido abi:

„Kuule, anna õige oma seljakott!“

Agahkus ei lubanud. Siis tuli mulle hea mõte. Avasin koti ja tirisin välja tülika reinveini ning ütlesin justkui muuseas:

„Võta parem see pudel, hõõrub teine ebamugavalt selga ...“

Kui kergeks muutus nüüd pärast pudeli loovutamist seljakott!



Rühmakaaslane akadeemik Olav Aarna, TTÜ rektor aastatel 1991–1999

1992. aasta sügisel avati Teaduste Akadeemias konkurss vakantsetele akadeemikukohtadele. Meie teaduskond esitas kandidaadina mu kunagise rühma-kaaslase Leo Mõtuse. Kolm akadeemikut Boris Tamm, Ülo Jaaksoo ja Olav Aarna esitasid kõrvale ka minu kandidatuuri. TA osakonna koosolekul toimus esialgne arutelu ja hääletamine. Igaüks kokku kuuest kandidaadist esines oma platvormiga. Üldkogul valiti akadeemikuteks mõlemad, nii Leo Mõtus kui mina.

Niisiis olin akadeemik. See oli tunnustus, mida oma elus kõige rohkem hindan. Saada valitud Eesti 60 parema teadlase hulka oli suur au. Olin väga õnnelik. Aitäh Borissile, keda enam ei ole meie hulgas, Olavile ja Ülole, kes mind märkasid.

Rahvusvahelised projektid hakkasid tulema üksteise järel. Tol ajal polnud Eestil veel õigust osaleda Euroopa Liidu programmide konkurssidel, kui need just polnud määratud idariikide toetamiseks, nagu näiteks COPERNICUS.

Kord õnnestus mul ühel konverentsil tekitada meie teadustulemuste vastu huvi Theo Vierhausis, kes juhtis ühte Euroopa eliitprojekti ATSEC programmi ESPRIT raames. See oli FP4 raamprogramm, mis oli tookord Eestile suletud. Vierhaus tegi oma partneritele aga ettepaneku lülitada ka minu rühm ühe

ülesande täitmisse, mida ka aktsepteeriti. Kuigi meid polnud võimalik ametlikult konsortsiumi liikmeks võtta, oli meid ometi võimalik haarata projekti lepingulisel alusel. See oli meile märkimisväärne tunnustus, sest niisama ei taha ju keegi oma raskelt saadud eurorahasid ära kinkida.

Projekti ülesanne oli aga vastutusrikas ja seekord olin sellesse projekti astudes läinud teatavale riskile.

Teadus on alati ettearvamatu. Uuringud on alati risk: kas leiad probleemile lahenduse või ei eksisteerigi lahendust, mis sobiks. Seetõttu toimub õige teadustöö juhtimine nii, et iga kättevõidetud projekti raames tehakse mingid eeluuringud ka mõne uue probleemi jaoks. Kui eeluuringud osutuvad positiivseks, oled saanud küpseks taotlema raha järgmisele projektile, et alustatud eeluuringud lõpule viia.

Theo juhitud projektis ATSEC olin pakkunud välja probleemi, mis oli meie jaoks veel üsna toores ehk seega küllalt suure riskiga seotud. Tõsi küll, mu instinkt ütles, et meetod hakkab tööle. Pakkusime nimelt välja ühe uue hierarhilise testide genereerimise meetodi, mis toetus meie kõrgtaseme graafide mudelile. Just see mudel huvitaski Theo uurimisrühma.

Olin just oma doktorantidest koosneva uurimisrühma Grenoble'ist 3-kuuliselt praktikalt tagasi toonud ja pidasime uue projekti raames esimesi töökoosolekuid. Siis äkki teatas Sergei Storožev, et sõidab järgmisel nädalal Eestist ära Prantsusmaale tööle. Ühel järgmisel koosolekul ütles Julia Dušina, et professor Gabrielle Saucier on Grenoble'is ta oma laborisse tööle võtnud.

See oli alles pauk. Oma uurimisrühma kahe juhtfiguuri kaotamine seadis ohtu kõik ülesseatud plaanid. Nüüd pöördusin vaikselt istuva Helena Krupnova poole ja küsisin:

„Ega sina ometigi kuhugi ei sõida?“

Helena langetas silmad ja ütles:

„Sõidan vist küll, see selgub paari kuu pärast ...“

Olin paotanud oma uurimisrühmale ukse Euroopasse ja eks nad nüüd selle ukse siis pärani ka lükkasid. Kas oli 90. aastate alguse Eestis üldse mingeid stiimuleid või motivatsiooni noorte inimeste jaoks, et pühenduda teadusele? Sergei näiteks ütles mulle otse, et isegi siis, kui ta minu juhendamisel doktoriks saaks, poleks tal mingeid šansse hiljem Eestis insenerina korralikku tööd leida. Siin lihtsalt pole kellelgi insenere vaja.

Niisiis olin jäänud täiesti üksi, ilma uurimisrühmata.

Üheks võimaluseks oli teatada Theo Vierhausile, et ma pole võimeline nende projektis kaasa lööma. See oleks muidugi olnud blamaž ja oleksin ka oma reputatsiooni rikkunud. Niisugune info levib Läänes kiiresti ja nii nagu õige pea veendusin, on kogu suur Lääs tegelikult üks väike *community*⁴. Ehk nagu öeldakse – maailm on väike. Seepärast ma esialgu viivitasin äraütlemisega.

Informeerisin kateedri koosolekul kolleege tekkinud olukorrast. Mingit huvi kaasalöömiseks, et appi tõtata, keegi ei avaldanud. Tegin paar konkreetset ettepanekut, aga ülesande raskuse ja riski tajumise tõttu jooksid need liiva. Kõigil oli juba olemas garanteeritud õppejõu palk. Milleks siis endale veel lisa-muresid kaela võtta? Käisin rektori Olav Aarnaga nõu pidamas, sest projekt oli suure kõlapinnaga ja ülikooli prestiiž oli mängus. See oli ju esimesi kordi, kus üks Ida-poolne riik oli kaasa haaratud Lääne tipp-projekti. Kahtlemata olid pilgud huviga suunatud niisugust Ida-poolset riiki esindava uurimiserühma tegemistele. Väga pingelises majandusolukorras polnud aga rektoril võimalust aidata. Mida ma taotlesin, oli üksainus täiendav palgaline koht oma keskuses.

Ei tahtnud aga siiski veel alla vanduda. Läksin oma järjekordsele loengule ja ütlesin auditooriumile:

„Teate, sõbrad, täna räägime loengu asemel pisut teadusest.“

Veetsin poolteist tundi, et populaarsel viisil kirjeldada meie projekti olemust. Teadsin küll, et ega ma ju kedagi sellest rühmast teaduslikku uurimistööd tegema panna ei saa. Aga enamus neist probleemidest olid juba uuritud ja ideed olid hüpoteesidena olemas. Ja teadsin ka seda, et osa nendest poistest oskas hästi programmeerida. Eks mul oligi kõigepealt vaja kedagi, kes selle uue ideega seotud algoritmid programmeeriks ja vajalikud eksperimendid teeks. Jutustasin õpperühmale veel ka prestiižist, mis oli europrojektiga seotud. Loengu lõpul ütlesin, et asutan diagnostikaringi. Teatasin ka ringi esimese koosoleku aja. Lisasin, et koosolekul räägin juba täpsemalt eesseeisvatest ülesannetest.

See oli nüüd juba teine diagnostikaring, mille ülikoolis käivitasin. Esimene hakkas tööle 6–7 aastat varem ja sejärel arenes aegamisi täisväärtuslikuks uurimiserühmaks, kus saadi töö eest ka tasu. Samasugused plaanid olid mul selle uue ringiga nüüdki. Esimesele koosolekule tuli kohale terve õpperühmast peaaegu pool. See oli vast üllatus ja täitis südame rõõmu ning lootusega. Hiljem jäid järgi küll vaid mõned üksikud, nagu Jaan Raik, Priidu Paomets, Anti Markus, aga töö läks käima. Ringi lisandusid veel eelmisest rühmast

⁴ kogukond (inglise k).

ainsana alles jäänud Marina Brik, uued liikmed Eero Ivask ja Gert Jervan, veel hiljem Artur Jutman ja mitmed teised. Täna on Jaan, Marina, Artur, Gert ja Eero juba doktorid.

Projekti ülesande me täitsime. Me ei suutnud tol korral küll veel täiuslikku testigeneraatorit valmis ehitada, aga tegime minimaalsed vajalikud automatiseerimised, et katseid korraldada ja hüpoteese kontrollida. Tulemused vastasid ootustele ja me tugevdasime oma positsiooni Euroopas. Nüüdsest peeti meid paljudes ringkondades silmas kui häid potentsiaalseid partnereid uute europrojektide taotlemisel.

Eks säilisid edaspidigi ohud kaotada Lääne avarustele andekaid noori Eestist. Näiteks pakkusin Gerdile võimalust sõita kolmeks kuuks Rootsi, mille tulemuseks oli see, et talle tehti ettepanek jääda sinna doktorantuuri. Kaotasime tol hetkel ühe oma rühma võtmefiguuri. Lõppkokkuvõttes oli aga sellest hoopis kasu, sest sisuliselt sai Gerdist meie „resident“ Rootsis, mis võimaldas hiljem rootslastega arendada tulemuslikku ühist uurimistööd. Praegu on Gert juba tagasi ja oma kaasatoodud kogemustega uuesti üks meie võtmefiguuridest.

See, et ma elasin õnnelt üle oma rühma liikmete Prantsusmaale lahkumise, ei tähendanud sugugi, et olin põhimõtteliselt vastu noorte Eestist lahkumisele. Probleem seisnes selles, et ka Eestis tuli ju elus hoida teadustegevust. Noorte lahkumine teaduskollektiividest peaks toimuma roteerudes nii, et keegi ikka alles jääb või et keegi tagasi tuleks, aga mitte nii, et toimub katastroof ja terve rühm lakkab olemast.

Südantsoojendav oli teada saada, milliste sõnadega vastas kord mu õpilane Jaan Raik kutsele minna tööle USA-sse:

„Silicon Valley's võiksin tööd saada programmeerijana iga kell. Aga nii huvitavat tööd, kui me praegu siin laboris teeme, sealt ei leiaks.“

Diagnostikaringist sai peagi Elektroonika Kompetentsuskeskuse uurimisrühm. Keskuse ampluaaks said mõlemad suunad: nii süsteemide projekteerimine ehk disain kui ka diagnostika ja testimine.

Disainipoole vedaja oli Jüri Pöldre, kes projekteeris Eestis esimese ülisuure mikroskeemi – krüptograafilise protsessori. Tugevat suurt disainirühma meil luua siiski ei õnnestunud. Peeter Ellervee tuli disainisuuna toetamiseks Rootsist tagasi alles hiljem, Jüri aga hõivas õige pea noor, kuid väga kiirelt arenev firma Artec Design.



Vasakult: Jüri Põldre projekteeris meie keskuses Eesti esimese ülisuure integraalskeemi, milleks oli krüptoprotsessor PLD001, ja magistrant Eero Ivask

Olime rajanud keskuses disainikeskkonna koos professionaalse projekteerimistarkvaraga, mille litsentside koguväärtus oli kommerts-hindades 50 miljonit Eesti krooni. Fantastiline raha tookordses Eesti majandusolukorras. Ei olnud ainult selle tarkvara kasutajaid ja disainikultuuri arendajaid Eesti jaoks.

Enesele järglast Jüri ära minnes ei jätnud. Marek Mandrest sai meie süsteemiamministraator, kes kandis hoolt selle eest, et keskkond töotaks ja oleks kasutatav õppetöös. Teadustöös toetas keskkond diagnostikaalaseid eksperimente.

Disainisuuna elushoidmiseks taotlesin eelarvelisi finantse teaduri kohtade loomiseks laboris. Kirjutasin rea artikleid ajakirjanduses, kutsudes üles arendama Eestis innovaatilist elektroonikat⁵, vihjates „maantee tolmus lebavale 50 miljonile“⁶. Aga uppuja ülesanne on iseenda päästmine.

Tegelikult me polnud üldse uppujad, sest teadustöö diagnostika vallas oli edukas. Ja võimalused disainiks olid vaid lisandväärtus, mille oli loonud diagnostika teadussuund. Arendada disaini oleks olnud uute võimaluste pinnal väljakasvanud uus täiendav väljakutse ja missioon.

Aga missiooniga polnud kaasatulijaid.

Mitmed vastuolud ülikoolis viisid olukorrani, kus ühe suure teaduskonna asemel loodi kaks uut ja väiksemat: süsteemitehnika ja infotehnoloogia teaduskond.

Olin üks väheseid, kes seisis selle jagunemise vastu. Seda ajendas mitte niivõrd kontseptuaalne põhimõte, kuivõrd praktiline aspekt: meie elektroonikakeskusel ei olnud uues, kahest teaduskonnast koosnevas klastris enam õiget

⁵ R. Ubar. „Pankrotioht varitseb Eesti kõrgharidust ja teadust“. *Kultuurileht*, nr 3 (2567), 20. jaan 1995.
R. Ubar. „Elektroonika kompetentsuskeskus Tallinna Tehnikaülikoolis“. *Eesti Päevaleht*, nr 136, 1995.
J. Põldre, R. Ubar. „Eestis valmis üliväike hiiglane“. *Päevaleht*, nr 268 (691), 13. nov 1997.

⁶ R. Ubar. „Elektroonikatööstuse 50 miljonit“. *Luup*, nr 1, 11. jaan 1999, lk 23–25.

kohta ja ka minul endal tuli kahestuda. Elektroonika kui eriala oli jäänud ühte teaduskonda ja arvutid kui eriala läks teise teaduskonda. Mina ise aga olin ühe jalaga elektroonikas ja teise jalaga arvutites. Taas kordasin ettepanekut, et keskus võiks olla teaduskonnaväline ja minna rektoraadi otsealluvusse. See oleks olnud optimaalne lahendus.

Algasid aga hoopis vaidlused: millisesse teaduskonda peaks keskus kuuluma. Peeti loomulikuks, et nime järgi peaks see minema süsteemitehnikasse, kus asus ka elektroonika instituut. Minule aga soovitati tuua oma õppetooli arvutite kateedrist „endaga kaasa“ keskusesse.

Mingi plaan kujuneski keskuse ja õppetooli kokkuliitmiseks. Seepärast ma algul nõustusingi jääma süsteemitehnika teaduskonda, kuhu viidi keskus, aga mitte informaatikutega, kus asus juriidiliselt mu õppetool. Nõustusin sellepärast, et missioonitundest rippusin juhina rohkem keskuse küljes, õppetooli professor aga oli justkui mu „isiklik asi“.

Siis aga ilmnes mitu aspekti, mis tähendas keskuse ja õppetooli ühendamise plaani teostamatust. Esiteks oleks olnud rumal lõhkuda arvutite kateedri terviklikkust juba sisulises mõttes. Teiseks poleks olnud ka eetiline lõhkuda kollektiivi. Nägin oma õppetooli kolleegide silmis muret. Need olid objektiivsed asjaolud. Subjektiivse aspektina tajusin aga seda, et vältimatus hilisemas vastasseisus infotehnoloogia teaduskonnaga on keskus määratud jääma kaotajaks. Ellujäämiseks oleks tulnud 100%-liselt muuta profiili, et sobituda süsteemitehnika teaduskonnaga, mis aga poleks võimaldanud realiseeruda meie uurimisrühma tugevustel. Nägin oma äsjases nõusolekus ilmselget avantürismi.

Terves maailmas disaini ja testi valdkonnad põimusid üha enam, aga meie olime neid lahutamas.

Muutsin oma otsuse ja teatasin enda jäämisest arvutite kateedrisse. Keskus jäi teise teaduskonda. Järgnesid etteheited mu selgrootusest.

Peagi kuulutati välja konkurss keskuse juhi kohale. Keskus sai uue juhi. Mõne aasta pärast lakkas aga keskus olemast. Vaiksel ja märkamatuks, nagu polekski midagi olnud.

Aasta paari pärast palus üks instituut süsteemitehnika teaduskonnast end tagasi võtta infotehnoloogiasse, sinna, kus ta varemgi oli olnud. Ja veel aasta pärast ühinesid mõlemad teaduskonnad uuesti endiseks tervikuks.

Ring oli täis saanud.



OSALISENA TEADUSPOLIITIKAS

Pärast doktoritöö kaitsmist olin armunud teaduse sisulisse külge. Kõike välispidist, millega tegelesid poliitikud, ametnikud, bürokraadid, pidasin üksnes vormiks, mis ümbritseb sisu. Vaatasin vormile ülevalt alla.

Siis asjaolud muutusid ja jõgi haaras mind oma voolu. Algas see sellest, kui sain akadeemikuks. Pidasin seda tunnustuseks, hakkasin siis aga tajuma ka medali teist külge. Olla akadeemik, see pole ainult tunnustus, see on ka avanss ja kohustus.

Milleks ta kohustas, see polnud mulle veel päris selge.



Ühel Teaduste Akadeemia osakonna koosolekul tehti mulle ettepanek anda nõusolek kandideerimiseks Eesti Teadusfondi Nõukogu esimehe kohale.

Olin just äsja valitud akadeemikuks, olin juhtinud ülikoolis komisjoni, kes valis professoreid, olin asutanud elektroonika kompetentsuskeskuse, mu teadustulemused olid head ja nii vist siis arvati, et just mina olen hetkel üks õigemaid juhtima asutust, kes suuresti määras Eesti teaduspoliitikat, omades hoobasid, mis on elus kõige võimsamad – Teadusfond jagas Eesti teadlastele raha.

Olav Aarna oli rektorina teinud hiljuti mulle ühe teise ettepaneku – tulla tema meeskonda teadusprorektoriks. Loobusin sellest pakkumisest. Sest just sel hetkel oli mind tabanud kriis, kogu mu uurimisrühm oli sõitnud ära Prantsusmaale ja mul tuli hakata kustutama tuld, et päästa europrojekt.

Nüüd tuli siis uus ettepanek ja just Olav Aarna vaatas jälle mulle üle laua silma ja mul oleks olnud piinlik juba teist korda talle ära öelda. Andsin nõusoleku.



Teadusfondi tegevdirektor ja Nõukogu esimees

1993. a detsembris toimus Tartus Teadusfondi Nõukogu koosolek ja mind valiti esimeheks. Mitte päris üksmeelselt, tartlased oleksid parema meelega näinud esimehena akadeemik Loit Reiniami, kes vähema hääle arvuga jäi nüüd aseesimeheks. See oli vettehüppamine tundmatus kohas, sest ma polnud kunagi veel elus niisugusel tasemel koosolekut juhatanud. Ka see polnud mulle päriselt selge, milles üldse seisnes Teadusfondi missioon ja milles oli minu kui Nõukogu esimehe roll.

Helle Martinson oli fondi tegevdirektoriks ja tema andis mulle palju tuge ree peale pääsemiseks. Lugesin palju kirjandust, mis käsitles teaduse finantseerimist, evalveerimist ja retsenseerimist. Kasutasin oma kontakte Lääne-Euroopa ülikoolides ja teadusasutustes sealsete kogemuste tundma õppimiseks.

Raskemaks tegi olukorra see, et kõrvuti Nõukogu esimehe kohustustega olin veel ka tehnikateaduste ekspertkomisjoni esimees. Seega tuli tegeleda

Eesti teadusega üldse ja veel ka tehnikateaduste valdkonnaga eraldi. Lihtsustatult öeldes oli mu ülesandeks juhtida Eesti teaduse rahastamise protsessi. Kuna ma ise olin samuti aktiivne teadlane, pidin seega ka iseendale raha „jagama“, mistõttu oli kogu afääri juba põhimõtteliselt sisseprogrammeeritud korrupsiooni alge. Ei kusagil mujal rohkem kui siin kehtis Caesari abikaasa printsiip: ei tule üksnes olla patust puhas, vaid tuleb ka näida, et oled patust puhas.

ETF-i nõukogu koosnes 18 liikmest, kellest osa arvati nõukogusse ametikoha järgi: valitsuse esindaja, haridusminister, Teaduste Akadeemia president või asepresident, Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Eesti Põllumajandusülikooli rektor või prorektor, fondi tegevdirektor ja nõukogu teadussekretär. Ülejäänud nõukogu liikmed valis kõrgkoolide ja teadusasutuste valitud valijameeste kogu nii, et oleks olnud esindatud üks liige kaheksast eri teadusvaldkonnast. Nõukogu esimees valiti kolmeks aastaks. Tookordne Teadusfondi Nõukogu koosseis oli järgmine (kõrval on näidatud, millises protsentuaalses ulatuses jagunesid rahad erinevatele erialadele):

- | | |
|-----------------|--|
| 1. Jüri Allik | <i>TÜ professor, sotsiaalteadused (9,8%)</i> |
| 2. Arvo Krikman | <i>Eesti Keele Instituudi vanemteadur, humanitaarteadused (9,6%)</i> |
| 3. Viktor Palm | <i>TÜ professor, loodusteadused (10,3%)</i> |
| 4. Loit Reintam | <i>EPMÜ professor, põllumajandusteadused (11,4%)</i> |
| 5. Peeter Saari | <i>FI professor, täppisteadused (14,3%)</i> |
| 6. Arvo Tikk | <i>TÜ professor, meditsiiniteadused (16,5%)</i> |
| 7. Martin Zobel | <i>TÜ professor, bio-geoteadused (11,4%)</i> |
| 8. Raimund Ubar | <i>TTÜ professor, tehnikateadused (16,7%)</i> |

Teadusasutuste ja organisatsioonide esindajad:

- | | |
|---------------------|--|
| 9. Olav Aarna | <i>TTÜ rektor</i> |
| 10. Jaak Aaviksoo | <i>TÜ prorektor</i> |
| 11. Ene Grauberg | <i>Bakalaureuse Kooli direktor, kultuuri- ja haridusministeeriumi esindaja</i> |
| 12. Mait Klaassen | <i>Eesti Põllumajandusülikooli rektor</i> |
| 13. Helle Martinson | <i>Eesti Teadusfondi tegevdirektor</i> |
| 14. Väino Puura | <i>Geoloogiainstituudi vanemteadur, Eesti Teadlaste Liidu esindaja</i> |
| 15. Maie Toimet | <i>kultuuri- ja haridusministeeriumi teadusaltituse juhataja</i> |
| 16. Mihkel Veiderma | <i>Eesti TA asepresident.</i> |

Järgneval perioodil nõukogu esimehena (1993–1997) tuli mul „töötada koos“ kuue (!) erineva haridusministriga: Paul-Erik Rummo, Peeter Olesk,



Haridusministeeriumit külastas Saksamaa Bundestagi hariduskomisjon, mille esimeheks oli mu ammuine sõber dr Rainer Jork

Peeter Kreitzberg, Jaak Aaviksoo, Rein Loik ja Mait Klaassen. ETF Nõukogu juhina kuulusin automaatselt ka peaministri alluvuses olevasse Teadus- ja Arendusnõukogusse (TAN), mille koosolekutel Toompeal tuli samuti kord kuus käia.

Teadusrahade jagamine käis fondis kahes liinis: üld- ehk baasfinantseerimine teadusasutustele ja grantid väikestele uurimisrühmadele konkreetsete projektide jaoks, mida saadi võistluse alusel. Baasrahade jagamisel oli välja kujunenud teatav *status quo*. Probleeme oli palju. Kui uurimisprojekte grantide taotlemisel oli võimalik hinnata konkreetse paberi järgi, siis baasfinantseerimise juhtimiseks puudus tegelikult adekvaatne info teadusasutuste kohta. Infopuudus ei võimaldanud teha poliitilist otsust ka selle kohta, kas grantidefondi jaotus teadusvaldkondade vahel on otstarbekas või tuleks seda muuta. Ei olnud ka üht meelt küsimuses, milline asutus on teadusasutus ja milline ei ole, ehk teisiti, kellel siis on üldse see privileeg saada Teadusfondilt baasrahasid. Ja

muidugi, kõige valusam probleem oli teadustegevuse üldine vaegfinantseerimine. Fondi kaudu teadlastele eraldatud raha suhe rahvuslikku kogutoodangusse vähenes pidevalt aastast aastasse¹.

1994. a kevadel alustati TAN-i initsiatiivil ning ETF-i ekspertide kaasabil globaalset Eesti teaduse evalvatsiooni, mis kestis üle aasta. See pidi andma piisava info baasfinantseerimise korraldamiseks. Kahjuks olid evalveerimise tulemused formuleeritud hambutult ja ebamääraselt ega aidanud kuidagi Teadusfondi baasrahade määramisel. Teisisõnu oli evalveerimisest vähe kasu. Ühe olulise poliitilise otsuse viis TAN siiski läbi, fikseerides põhimõtte, et riiklikult finantseeritavaks teadusasutuseks saab olla vaid institutsioon, kes on läbinud teaduse evalvatsiooni. Niiviisi sai üheselt selgeks baasfinantseerimise objekt.

Vahepeal tuli ilmale teaduskorralduse seadus, mis muutis kogu senise Teadusfondi finantseerimisstruktuuri, allutades osa sellest poliitikutele. Baasfinantseerimine jagunes nüüdsest ministeeriumi pädevusse kuuluvateks infrastruktuurirahadeks ja endiselt ETF-i kompetentsi jäävaks sihtfinantseerimiseks, mille kogumaht oli nüüd aga tublisti vähenenud. Kuna raha tähendab võimu, siis oli nüüd suur osa „võimu“ üle läinud kompetentsetelt teadlastelt poliitikutele, kellel „ühapäevaliblikatena“ mingit vastutust ei olnud.

Poliitikud ei piirdunud sellega. Oli oodata veel ühte seadusemuudatust, mis viiks baasfinantseerimise tervikuna ministeeriumi kätte, jättes Teadusfondi objektiks vaid grantid.

Olin veendunud, et Eesti majanduslik-poliitiline olukord ei olnud veel nii stabiilne, et poliitikutele jätta otsustada küsimus, milliseid teadusuuringuid on Eestile vaja ja mida mitte. Valitsus ei saanud näiteks olla huvitatud alusuuringute finantseerimisest, sest see ei loonud vahetut majanduslikku efekti. Aga samas olid alusuuringud vajalikud Eesti teaduse taseme kõrgel hoidmiseks.

Järgnevad kolm aastat, mil juhtisin fondi, möödusid pingsas „võitluses“ haridusministeeriumiga „võimu nimel“. Seda võitlust oli raske pidada, sest „vastane“ muutis pidevalt nägu ja taktikat (vaheldus ju kuus ministrit kolme aasta jooksul). Kirjutasin sel perioodil Eesti ajakirjanduses² üsna palju teaduspoliitilisi artikleid, püüdes kajastada avalikkusele teaduse ja selle finantseerimisega seotud probleeme.

¹ R. Ubar. „Ülemiste vanakesest Toompeal“. *Postimees*, nr 107 (704), 11. mai 1993.

Võitlus teadusrahade eest käis niisiis neljal tasandil: valitsuse tasandil, ministeeriumi ja fondi tasandil, teadusvaldkondade tasandil ja erialade tasandil valdkonna sees. Valitsuse tasandil tuli seista teadusrahade kogusumma eest.

Kui Rootsis sai teadus 3% rahvuslikust kogutoodangust, siis Eesti panuseks teadusele oli üksnes 0,4%. Võrdlesin³ Eesti riiki „jānesega tsivilisatsiooni trammis“, sest me kasutame kõiki tsivilisatsioonihüvesid, mida teadus on loonud, võrdselt kõigi rahvastega, aga hiilime kõrvale nende hüvede kinnimaksmisest niivõrd väikese panusega teadusse, võrreldes teiste rahvastega.

Ministeeriumi ja fondi tasemel käis võitlus selle nimel, milline osa sellest 0,4%-st jääb fondi kätte teadlastele jagamiseks ja milline osa ametnike kätte. Teaduse rahastamise eesmärk seisnes ju teaduse taseme tõstmises. Fondi nõukogu koos oma ekspertide ja retsensentide armeega suutis paremini hinnata seda, milline on Eestis hea teadus ja millist „kapsamaad“ tasuks rohkem väetada. Ministeeriumis otsustasid aga asja ametnikud, kes tahes-tahtmata pidid kalduma voluntarismi. Ja kui vajadusel hakati otsima abiks eksperte,

² R. Ubar. „Kultuuri funktsioon on *resistance*“. *Sirp*, nr 40 (2502), 8. okt 1993.

Intervjuu: vastab tehnikateadlane R.-J. Ubar. *Horisont*, nr 6, okt 1993, lk 32–33.

R. Ubar. „Tehnikateaduste tee Eestis“. Kogumikus *Eesti Tulevikusuundumused*. Eesti Teadlaste Liit, Tallinn, 1994, lk 27–38.

R. Ubar, H. Martinson. „Akadeemia hädad ja Eesti Teadusfond“. *Õhtuleht*, 29. apr 1994.

R. Ubar. „Tehnokultuuri võimalikkusest tänases Eestis (Kas on võimalik jõuda kahe bussipiletiga kõrgtehnoloogilisse Euroopasse?)“. *Kultuurileht*, nr 13 ja 14 (6. ja 13.mai 1994.)

R. Ubar. „Akadeemilisest tagasisidest ja teaduseusust“. *Postimees*, nr 156 (1053), 11. juuli 1994.

R. Ubar. „Tehnikateaduste tee Eestis“. *Horisont*, nr 5/94, lk 15–19.

R. Ubar. „Kas Eesti kultuuri päästaks üksainus *universitas* ehk Teaduse ja kultuuri väärtustamisest Eestis“. *Postimees*, nr 270 (1167), 21. nov 1994.

M. Jõgi, J. Engelbrecht, J. Kivimäe, R. Ubar. „Teaduse mitmekesisus on riigi rikkus“. *Kultuurileht*, nr 42 (2561), 2. dets 1994.

R. Ubar. „Pankrotioht varitseb Eesti kõrgharidust ja teadust“. *Kultuurileht*, nr 3 (2567), 20. jaan 1995.

R. Ubar. „Otstarbeka, õiglase ja efektiivse Eesti eest“. *Tehnikaülikool*, nr 1 (1410), 23. jaan 1995.

R. Ubar, J. Engelbrecht, V. Mägi. „Teadus ja tehnika ebalevas Eestis“. *Tehnika ja Tootmine*, jaan 1995, nr 1, lk 33–37.

R. Ubar. „Eesti Teadusfond vastutab grantide eest“. *Päevaleht*, nr 273, 25. nov 1996.

R. Ubar. „Kes vastutab Eesti teaduse eest?“. *Postimees*, nr 306 (2111), 19. dets 1997.

R. Ubar. „Teadus hämaratel kõrvaltänavatel“. *Postimees*, nr 70 (2189), 14. märts 1998.

R. Ubar. „Salajane teadus Eestis“. *Tallinna Ülikoolid* 2/98, lk 38–39.

³ R. Ubar. „Jānestena tsivilisatsiooni hüvede trammis“. *Rahva Hää*, nr 256, 7. nov 1994.



Dr.Dr.h.c.mult. Manfred Glesner valiti TTÜ auddoktoriks, tema kõrval abikaasa Christl, praegune TTÜ prorektor Kalle Tammemäe ja rektor Andres Keevallik

siis tähendas see ju sisuliselt veel ühe teadusfondi loomist. Aga mis mõtet on mitmel fondil? Kahjuks hiljem kogu teaduspoliitika fondide paljususe suunas just pööraski – üha rohkem inimesi tahtis olla rahade jagamise lähedal.

Teadusvaldkondade tasand oli ETF-i nõukogu ekspertide käes. Teadusfondi algushetkel tekitati mingil viisil üks jaotus, kuidas rahad jagunesid valdkondade vahel. Hiljem ei suutnud seda suhet väärata enam ükski jõud. Absoluutselt võimatu oli seda küsimust teadusfondi Nõukogu koosolekutel isegi arutama hakata, sest iga valdkonda esindas ekspert, kes seisis vaid oma valdkonna huvide eest. Tegelikult ma arvan, et saadi aru küll, et tehnikateaduste 16% oli liiga väike selleks, et Eestis saaks arenema hakata teadusmahukas tööstus ja innovatsioon. Aga kui tuli hakata mõtlema, kust midagi ära võtta, lõppes see arusaam. Oli teinegi aspekt: seitsme valdkonna eksperdid tulid Tartust, samal ajal kui tehnikateaduste esindajana olin ainsana Tallinnast. Tartu-Tallinna konfrontatsioon laienes loomulikult ka sellesse küsimusse, aga jõudude vahekord oli ebavõrdne. Ainus institutsioon, kes siin oleks pidanud suutma mingit otsust teha, oli TAN, aga sealgi ei soovitud seda küsimust arutlusele võtta.

Võitlus erialade tasandil käis ekspertkomisjonide sees. Selles seisneski Teadusfondi igapäevane sisuline töö, ja mis puutub tehnikateadustesse, siis oli seegi minu vastutus- ja koordineerimisvaldkond.

Tehnikateaduste ekspertkomisjon koosnes 12 eriala esindajatest, kes valiti 1993. aasta sügisel valijameeste soovitatud teadusüldsuse esindajatest. Iga komisjoni liige juhtis oma eriala allkomisjoni. Ekspertide koosseis oli järgmine (kõrval on näidatud, millises protsentuaalses ulatuses jagunesid tehnikateaduste rahad erinevatele erialadele):

1. Materjaliteadus	Priit Kulu	8,9%
2. Mehaanika	Uno Liiv	5,7%
3. Mäendus	Enno Reinsalu	0,6%
4. Energeetika	Mati Valdma	10,5%
5. Keemiatehnika	Guido Rajalo	8,2%
6. Bio- ja toiduainete tehn.	Raivo Vilu	15,3%
7. Ehitus/keskkonnatehnika	Harald Velner	9,5%
8. Süsteemitehnika	Leo Mõtus	12,4%
9. Masinaehitus	Maido Ajaots	6,0%
10. Põllumajandustehnika	Vambola Veinla	5,1%
11. Elektrotehnika	Teolan Tomson	8,7%
12. Biomeditsiini tehnika	Hiie Hinrikus	9,0%

Komisjoni juhina oli minu ülesandeks töötada grantide eraldamiseks välja selge ja läbipaistev meetodika, mis kõikidele oleks tundunud objektiivsena.

Seni oli kasutatud praktikat, kus kogu jaotada olev rahasumma jaotati erialakomisjonidele vastavalt sellele, millises protsentuaalses suhtes jagunesid taotletud summad erialati. See praktika end ei õigustanud, kuna sageli taotleti põhjendamatult suuri summasid, mis moonutas tegelike vajaduste suhet.

Esimesel aastal jäime küll selle põhimõtte juurde, et rahad kohe algul komisjonide vahel ära jaotada. Aga võimalikult objektiivse jaotussuhte leidmiseks võtsime arvesse mitut erinevat kriteeriumi: erialaeksperti kiiranalüüsile põhineva arvamuse „realistliku“ kogusumma kohta, eelmisel aastal erialale eraldatud summa, käesoleval aastal sellel erialal taotletav kogusumma ja kõigi komisjoni liikmete antav eksperthinnang, milline võiks olla grantisummade jagunemine erialati, arvestades eriala tähtsust Eestile, taset jms. Nimetatud andmete baasil tuletasime komisjonidele määratava raha protsentuaalse jaotuse.

Järgmisel aastal loobusime raha eelnevast jaotamisest komisjonide vahel. Selle asemel korraldasime kõikidele taotlustele ühise ekspertiisi, mille tulemusena kujunes välja rahade lõplik jaotus erialade vahel.

Ühtlasi andis selline ekspertiis väga hea ülevaate kõigile komisjoni liikmetele kõikidest taotlustest, mistõttu suudeti saavutada üsnagi objektiivne tulemus grantitaotluste rahuldamisel. Töömaht oli muidugi suur, aga tulemused objektiivsemad ja õiglasemad.

Tehnikateaduste eripäraks on väga tihe seotus rakendustega. Seepärast arvestasime ekspertiisis kahte kriteeriumi – nii teaduslikku taset kui ka vajalikkust Eesti riigile. Positiivseks näitajaks taotluse juures lugesime seda, kui uurimiserühmal oli olemas ka rahvusvaheline finantseerimine. Seda näitajat võis ka teisiti interpreteerida: kui uurimiserühmal on juba niigi raha, siis võiks ju tema granti arvelt kokku hoida ja toetada rohkem neid, kel raha pole. Meie lähtusime siiski teisest põhimõttest: rohkem tuleks väetada seda kapsamaad, kus kapsas paremini kasvab.

1997. aastal eraldati näiteks kõigile Eesti tehnikateadlastele vaid 11,5 miljonit krooni. Kokku rahuldati 149 taotlust. Keskmine granti suurus oli 76 000 krooni (suurim – 289 000 kr ja väikseim – 5 000 kr). Summas üle 200 000 krooni eraldati neli taotlust (H. Hinrikus, V. Kukk, A. Metspalu, L. Mõtus).

Ka mina sain 160 000 krooni. Aga oma taotluse arutelu ajaks pidin minema ukse taha. Nii toimiti kõigi ekspertkomisjoni liikmetega. Pidin koguni kaks korda ukse taha minema, sest ekspertkomisjoni töö tulemused, seega ka minu grant, läksid arutamisele ja kinnitamisele veel nn suuremas nõukogus.

Teadusfondi õrnaks kohaks jäi endiselt küsimus: kuidas ikka on selle „iseendale rahajagamisega“. Maksumaksjale niisugune asi mingil juhul ei meeldiks ja ta otsiks siit korruptsiooni. Teisalt olid „raha jaotajad“ valitud just nende endi tuntuse ja kõrge teadusliku taseme ning reputatsiooni järgi. Kui fondi rahakott jääks nende jaoks suletuks, ei nõustuks ju keegi enam ekspertidena fondis töötama. Peab mainima ka seda, et maailmapraktikas teadlaste hindamisel levinud *peer review*⁴ töötab alati suurepäraselt, sest teadlased on loomult kriitiline ja aus rahvas, „tutvused“ teaduse hindamise puhul ei tööta.

⁴ Omataoliste retsenseerimine omataoliste poolt.

Igal kevadel algas minul kui Teadusfondi juhil traditsiooniline võitlus ministeeriumiga, et Eesti teadusele määratavat rahasummat suurendada. Sel ajal algas järgmise aasta eelarve koostamine. Kirjutasin 1994. aasta kevadel haridusminister Paul-Eerik Rummo:

„... Senine poliitika on juba viinud Eesti teaduspotentsiaali korvamatute kaotusteni. Teaduse alafinantseerimine ja sellega seostuv tendents teadustöö prestiiži alanemisele ülikoolides viib omakorda ahelreaktsioonina kõrghariduse taseme langusele. Seetõttu kultuuri- ja haridusministeeriumi teaduspoliitika peaks käesoleval hetkel seisnema just teaduse ennakfinantseerimises, isegi juhul, kui kõrghariduse finantseerimise tase jääb samaks ...“

Eelseisva teadusstruktuuri muutmise ja teadusasutuste arvu vähendamise kohta märkisin kirjas:

„Käesoleval hetkel, kus Eesti teaduse evalvatsioon on alles käivitunud ja kus pole veel toimunud selle tulemuste analüüsi, ei oleks õige alustada ennatlikku teaduse restruktureerimist – ei ühtede või teiste teadusasutuste või uurimisgruppide likvideerimist ega ka nende finantseerimise vähendamist.“

Eesti senine elektroonikatööstus oli kokku varisenud. Kunagine Nõukogude Liidu eliitasutus TKBRE, kus minagi kord oma insenerikarjääri alustasin, oli lakanud olemast ja tema varad olid laiali tassitud. Viidates kõrgtehnoloogiliste alus- ning rakendusuuringute pärsitusele, kirjutasin:

„... Ilma tasemel infrastruktuurita ei ole Eesti teadus, ehkki omades piisavat vaimset potentsiaali, suuteline täitma kõrgtehnoloogilisi riigitellimusi riiklike sihtprogrammide raames.“

Nendest kirjadest polnud mingit abi. Oli olemas poliitiline koalitsioonilepe Eesti teadusrahade suurendamiseks isegi nii vähe kui üksnes 0,5%-ni majanduskogutoodangust, aga valitsus ignoreeris sedagi.

Uue teaduskorralduse seaduse järgi oli Teadusfondist saanud Sihtasutus. Juba teist aastat töötasime põhikirjata. Seadus kohustas valitsust kolme kuu jooksul pärast seaduse kinnitamist reorganiseerima Teadusfond Eesti Teaduse Sihtasutuseks. Esitasime uue põhikirja ministeeriumile, mille saatmise valitsusele ministeerium blokeeris. Põhikirja puudumine tähendas aga seda, et *de jure* meid lihtsalt ei eksisteerinud, *de facto* aga seda, et me ei saanud oma funktsioone õigusriigis täita, sest meil endal puudusid õigused. Vana põhikirja järgi ei saanud me enam töötada sellepärast, et nii terminoloogiline taust, meie

tegevusobjekt kui ka fondi ülesanded olid uue seaduse kohaselt teisenenud. Seaduses oli selgesõnaliselt öeldud, et Sihtasutus käsutab oma vahendeid ja vastutab nende sihipärase jaotamise eest. Kuid seaduses oli ka märges, et haridusministril on vetoõigus Sihtasutuse Nõukogu otsuste suhtes. Ka siin arenes ministeeriumiga konflikt, milles otsisin abi peaministri alluvuses olevalt teadus- ja arendusnõukogult:

„... 1996. a. sihtotstarbelise finantseerimise kohta võttis Teadusfondi Nõukogu vastu otsuse, mille suhtes haridusminister rakendas vetoõigust, esitades ja kinnitades uue ministeeriumi poolse sihtfinantseerimise eelarve... Kas vetoõiguse kasutamisel on ka kogu vastutus Teadusfondi vahendite sihipärase finantseerimise eest üle kandunud ministri õlgadele? Kui ei, siis ei pea ma Teadusfondi Nõukogu esimehena õigeks, et minister võib teha suvalise poliitilise otsuse, tühistades sisuliselt Teadusfondi Nõukogu poolt korraldatud süvaekspertiisi...“

Enne kirja teeleläkitamist, vestlesin vahetult haridusministriga, refereerides sedasama eelpool esitatud küsimust.

„Kui minister otsustab, siis loomulikult vastutab minister,“ kõlas vastus.

Kuid milline on poliitiku vastutus? Või teisiti, kui poliitik võtab ise enda peale ekspertide õlgadele pandud vastutuse, siis milleks üldse eksperdid? Ja siit järgneb ka Teadusfondi eksistentsiaalne probleem: milleks fond, kui niikuinii otsustab poliitiline võim.

Poliitikud põhjendasid, et teadusrahade tõstmiseks Eestil võimalusi ei ole. Aga küsimus polnud lihtsalt kokkuhoius, sest teadlaskond ise redutseerus ja paradoksaalselt „abistas sellega“ (!) poliitikuid. Küsimus oli Eesti teaduse ellujäämises, sest tekkis kriitiliste masside kadumise oht.

Kui nüüd toimunud tagantjärele vaadata, siis võiks öelda, et selle raha vähesuse juures polegi midagi katastroofilist juhtunud, teadus polegi ära surnud ja on hoopis jõudu kogunud. Seda aga suuresti tänu fanaatikutele, kes pühendusid oma tööle ega hoolinud sellest, et tavainimese elu neist mööda läheb. Ja lõppkokkuvõttes surub elujanune taim isegi raskeimates tingimustes ennast betooni ja kivide vahelt päikese poole.

Nii nagu poliitiline buldooser lükkas kunagise, maailma tipptasemel töötanud elektroonikaettevõtte TKBRE ühe hetkega maa pealt, nii on lastud mõtlematult hävida ka palju Eesti teaduspotentsiaali, sest riik ei osanud seda hinnata. Parimad läksid Eestist ära või vahetasid teaduse ettevõtluse vastu. Järele jäid pühendunud ja vähenõudlikumad ning ka vähem andekad, kes mujale ei suutnud konkureerida. Ja nii oleme kaotanud palju aega.

Kümme aastat kaotatud aega tänases kõrgtehnoloogilises maailmas tähendab mahajäämust kolme (!) generatsiooni võrra. Sest näiteks arvutid tehisintelligentsi baasina amortiseeruvad kolme aastaga. Aga elektroonika funktsionaalne võimsus kasvab vastavalt Moore'i seadusele 10 aastaga koguni 100 korda.

Võib küsida, kas Teadusfond ise kandis mingit vastutust, saades enda kätte maksumaksja raha ning jagades seda laiali. Niisuguse küsimuse esitas mulle kui Teadusfondi juhile ka teadusüldsus. Vastasin tookord:

„Vastutus finantseerimisel võib olla otsene või kaudne. Otsene vastutus on võimalik vaid konkreetse ülesande puhul, näiteks riikliku programmi või konkreetse rakendusprojekti korral, mille tulemust on kerge kontrollida. Teadusfondi vastutus on kaudne. Teadus on kultuuri osa ja toetus fundamentaaluuringutele tähendab dotatsiooni loominguks tegevuseks, aga mitte konkreetse ülesande kinni maksmist. Dotatsiooni andmise eelduseks on teatavate tingimuste täitmine, mille teevad kindlaks eksperdid. Nii või teisiti tähendab aga toetuse andmine ühtaegu usaldust ja riski, mille puhul vastutust on raske mõõta. Vastutus jaguneb ühtlaselt retsensentide ja ekspertide õlgadele. Mida rohkem neid on, seda väiksem on individuaalne vastutuse koorem, aga ka vigade ja „võimu“ kuritarvitamise tõenäosus.“

Ekspertid vastutavad oma nimega, neid on mitu ja nende otsuseid saab võrrelda. Kui nad praaki toodavad, mida teised eksperdid märkavad, siis nende teeneid edaspidi enam ei küsita. Ministreid on aga üks ja tema otsuseid ning praaki ei saa mitte kunagi ja mitte millegagi võrrelda. Sellepärast ei vastuta poliitikud ja ministrid sisuliselt mitte millegi eest.

Mu kolmeaastane ametiaeg hakkas lõppema ja valmistusime nõukogu järgmise koosseisu valimiseks. Nõukogu liikmete üksmeelne seisukoht oli, et peaksin fondi edasi juhtima ka järgmisel kolmel aastal.

Aegamisi aga hakkasid mu vaated mitte üksnes ministeeriumi, vaid ka Fondi Nõukogu endaga siiski lahku minema.

Kui olin äsja esimeheks saanud, olin täis „nooruslikku“ indu Eesti teaduselus midagi korda saata. Tundes konkreetset vastutust, suhtusin probleemi väga kriitiliselt ja tahtsin hooga „peenraid umbrohist puhastama“ hakata. Olin oma tõekspidamistes liigagi printsipiaalne ja reformimeelne, pidades teaduses ainsaks väärtuseks väljapaistvust ja kvaliteetsust. Aga õige ruttu taipasin, et elu ei ole must-valge ja teadust ei ole võimalik mõõdulindiga mõõta, et öelda, mis on oivaline teadus ja mis ei ole. Eriti raske on seda teha tehnikate-

dustes, kus tulemuslikkusel on palju rohkem erinevaid kriteeriume, võrreldes näiteks loodusteadustega. Loodus ei muutu ja selle tunnetamisel liigume sügavuti. Tehnika aga ainult muutub ja vana tuleb pidevalt unustada. Seetõttu on loodus- ja tehnikateadustes täiesti erinev publitseerimiskultuur ja tsiteerimiste tähendus. Neil aastail, kui fondi nõukogu juhtisin, hoiti neid kahte valdkonda eraldi ja kasutati ka erinevaid väärtushinnanguid. Täna üritatakse mõlemat valdkonda mõõta sarnaste kriteeriumide põhjal, mille toimimise objektiivsusesse ja efektiivsusesse mina ei usu.

Teadusrahade sidumisel üksnes tulemuslikkuse ja väljapaistvusega on teisi negatiivseid aspekte. Tulemused pole teaduses kunagi garanteeritud, mis aga tähendab, et teadlased loobuvadki uuendusmeelsusest, et mitte riskida finantsidest ilmajäämisega. Ei peaks ka ülikoolid orienteeruma üksnes tippudele nii väikesel maal nagu Eesti.

Mõistsin õigeaegselt, et olin oma kriitilise meelega tahtnud liiga kaugele minna. Ei tohiks erialasid hakata välja suretama ainult seetõttu, et hetkel nende rahvusvaheline tase jätab soovida. Võistlus on vajalik, aga nõrgemat õppetooli hoopiski rahadeta jätta, tähendaks ülikooli enda nõrgendamist ehk selle oksa saagimist, millel istutakse. Teaduspõhine konkurents õppetoolide vahel tähendaks laiapõhise universitase aeglast muundumist kitsalt spetsialiseerunud teaduslaboriteks. Seda aga ei vaja Eesti, sest niisugune areng poleks meile jätkusuutlik ja sarnaneks pigem sildade põletamisele selja taga. „Ülikooliteadusel“ on rahvusvahelise väljapaistvuse kõrval veel teinegi eesmärk – toetada õppetööd ...

Teadus Eestis peaks olema pigem vahend kui eesmärk ja teaduse mõõtmine peaks tähendama pigem präänikut kui piitsa.

Seetõttu olin mitmetes komisjonides peaaegu ainuisikuliselt vastu ka uuele sihtfinantseerimise põhimõttele, mis aga ikka veel toimib, ehkki tähendab vaid Teadusfondi mõttetut dubleerimist erinevate ekspertkogude poolt, kus suuremaid projekte sihtfinantseeritakse, väiksematele aga jagatakse grante. Sisuliselt tekkis kaks sarnast grantisüsteemi, milliste erinevuseks oli vaid projektide suurus⁵.

⁵ Nüüd 15 aastat hiljem on sellest hakatud aru saada. Praegu teoksil olev uue teadusreformi väljatöötamine näebki ette sihtfinantseerimise kui instrumendi kaotamist.

Sihtfinantseerimise korraldamiseks loodi Teadusfondi kõrvale Teaduse Kompetentsinõukogu. Kummalgi olid omad eksperdid ja retsensendid. Kui minu ajal oli töö nõukogus tasustamata, siis praegu saavad hüvitust kõik eksperdid. Ja väga palju raha, selle asemel, et anda see teadlastele, läheb hoopis teaduse korraldamisele ja korraldamise mitmekordsele dubleerimisele paljudes fondides.

Ma ei pidanud ka seda õigeks, et mitte mingit raha ei delegeeritud ülikooli juhtkonna käsutusse teadustöö tüürimiseks ülikooli nägemuse järgi. Rektorilt võeti nii viisi kõik tema hoovad, mis teadustöö juhtimisse puutus. Hiljem seda viga mõisteti ja praegu eraldatakse ülikoolidele vähemalt näpuotsaga minimaalseid baasrahasid, mida juhtkond võib oma äranägemise järgi ülikooli sees kasutada.

Ministeeriumi positsioon Teadusfondi suhtes muutus järjest domineerivaks, ametnikud võtsid teadlastelt üle üha rohkem ja rohkem otsustusõigust. Kui Teadusfond pidi ministeeriumi survele hakkama Eestis ennatlikult kinni panema teadusasutusi ja kui nägin, et enamus nõukogu liikmetest ka ise on hakanud mõtlema nagu ministeerium, küpses mul soov astuda kõrvale.

Tartus toimus meil koosolek, kus tuli vastu võtta otsus kahe teadusasutuse sulgemise kohta. Kuna ma ei saanud seal ise haiguse tõttu osaleda, siis saatsin nõukogule selles küsimuses oma memorandumi. Seda ei arvestatud. Järgmist koosolekut avades esinesin avaldusega:

Eesti Teadusfondi Nõukogu koosolekule 10. veebr. 1997 a.

Avaldus

Oma läkituses ETFN koosolekule 11. jaanuaril 1997, kus arutati ja võeti vastu otsus teadusasutuste 1997. a. sihtfinantseerimise küsimuses, juhtisin tähelepanu sellele, et seoses HM korraldusega esitada sihtfinantseerimise eelarve projekt 15. jaanuariks, ei olnud võimalik täita meie Nõukogu 16. detsembri otsuseid 5.1, 5.3 ja 5.5, ehk teiste sõnadega, ei olnud võimalik läbi viia teadusasutuste 1997.a. sihtfinantseerimist, lähtudes täidetavate teemade analüüsi tulemustest, nii nagu see oli meil kavandatud ja nii nagu seda nägi ette ka HM komisjoni otsus 31. okt.1996.

Tekkinud olukorras, kus korrektne analüüs polnud võimalik, nägin ainsa võimalusena lähtuda möödunud aasta status quo'st, muutes seda mõnevõrra vaid väga veenvate argumentide olemasolul. Olukorras, kus informatsioon oli mittetäielik ja sisuliselt sunniti Fondi ülepeakaela tegutsema, oleks pidanud just aega maha võtma, et analüüsida aruannete põhjal tegelikku olukorda, võtta varakult vastu otsused järgmise aasta sihtfinantseerimise kujundamiseks ja teavitada aegsasti ette asutusi, kes langevad edaspidi Teadusfondi poolt finantseerimisest välja.

Lähtudes ülaltoodust ning jäädes eriarvamusele Nõukogu 11. jaan. sihtfinantseerimise otsuste suhtes, tunnen, et ma ei ole õige isik praeguseid Nõukogu seisukohti esindama ega kaitsma.

Seetõttu, viidates ka oma tervise halvenemisele, palun end vabastada Nõukogu esimehe kohustuste täitmisest.

Lugupidamisega

Raimund Ubar

Iseloomulik oli ühe nõukogu liikme reaktsioon mu avaldusele:

„Kirja esimese poolega pole ma sugugi nõus, aga tervise halvenemist loen küll mõjuvaks põhjuseks tagasiastumisel.“

Seejärel andsin koosoleku juhatamise üle aseesimehele akadeemik Loit Reintamile.

Ühel teeristil kümme-kond aastat tagasi olin teinud oma valiku ning astusin tiheda liiklusega maanteele. Avarus ja kiirused võlusid.

Aga siis märkas, et midagi on valesti. Räägin – aga ei kuule oma sõnu, sest ümberringi on lärm. Kõnnin – aga paigast ei pääse, sest kõik mu sammud on tapnud kiirete autode vool.

Astusin kõrvale. Läksin ära paigast, kus ettejäajatest sõideti üle. Ja siis nägin puude vahel rohtukasvanud rada ning rõõm valdas hinge.





Hotel Olympi

TAGASITULEK TEADUSESSE

Rõõm oli tagasi olla seal, kus olin kunagi põnevaid aegu veetnud, vabadust ja sõltumatust nautinud, ning elu muutus jälle huvitavaks ning rikkaks. Mu sõna jõud muutus tugevamaks, ma kuulsin jälle omaenese häält.

Pühendusin uuesti oma loengutele, mille originaalsuse vastu tunti huvi laiemalt. Mind kutsuti loenguid pidama ülikoolidesse Soomes, USA-s, Rootsis, Saksamaal. Jönköpingis ja Darmstadtis muutusid mu kursused regulaarseteks, käisin seal igal aastal.



Avalik loeng 60. juubelil

Meie teaduskeskuse luigelauluks sai tore reis Ameerikasse, mille korraldasin oma kolleegidele. Tänu vanale tuttavale Ukrainast, Alex Tetelbaumile,

kes töötas nüüd Michigani Ülikoolis, panime käima tudengite vahetuse. Üks nende rühm käis Eestis ja meie sõitsime vastuvisiidile USA-sse. Michiganis anti me käsutusse väike *van*¹, millega sõitsime kümmekond päeva mööda idapoolseid osariike Kanada piirist kuni Texaseni. Nägime, kuidas elavad indiaanlased Suurjärvede ääres, nautisime autentset kantrit Nashville'is ja neegrite bluusi Memphis. Nägime Elvis Presley valget Cadillaci Gracelandi muuseumis.

Kasutasin võimalust külastada professor Jim Armstrongi Virginia Tech'is ja pidada sealgi üks loeng. Armstrong oli üks tuntumaid VHDL-i keele spetsialiste maailmas. Plaanisime ühise raamatu kirjutamist tema VHDL-i mudelitest ja minu graafidest, mis jäi küll teostamata, elu osutus hiljem meile mõlemale liiga kiireks. Elasin viis päeva tema kodus, mängisime koos suupilli ja kitarri. Koos abikaasaga laulab ta kirikukooris, käisin neid kuulamas – kui palju oli seal noori andekaid lauljaid.

Loengukursusi Soomes assisteerisid mu õpilased Jaan Raik ja Priidu Pao-mets, Rootsis ja Saksamaal aga Artur Jutman. Nemad korraldasid laboritöid. Meie laborid on ainulaadsed tänu meie Turbo Testri originaalsetele võimalustele. Täna on seda tarkvara litsentseerinud rohkem kui 100 ülikooli või instituuti ligi 50 riigist üle maailma. Vahel muutub juba tülikaks vastata e-kirjadele, kus palutakse abi ühes või teises küsimuses.

Kord tegi mu kolleeg Hollandi professor Hans Kerkhoff laborit ühes Indoneesia ülikoolis, kasutades meie Turbo Testrit. Hollandil on head sidemed oma endise asumaaga. Ühel hetkel tekkis neil laboris mingi tõrge. Eks ta siis saatnudki meile kohe *e-mail*'i ja pärast väikest dialoogi võis labor jätkuda. Niisugune on tänane maailm.

Ligi 10 aastat on möödunud ajast, kui jätsin Teadusfondi. Tol hetkel oli mul publikatsioone umbes 150. Täna on see kahekordistunud. Ühest küljest räägib see suurenenud intensiivsusest. Teisest küljest aga ka laia haardest, samaegsest pusimisest paljude probleemide kallal, üliõpilaste kaasahaaramisest ja tihedast rahvusvahelisest koostööst.

Tudengites huvi tekitamine on saanud võimalikuks tänu paljudele europrojektidele. Kes veel rohkem ei rõõmustaks, kui saab Euroopas ringi reisida, kui noor tudeng. Tavaline on see, et minnakse mujale õppima. Meie puhul on olnud aga ka nii, et tudengid on läinud ise mujale õpetama (!). Õpetama seda,

¹ Furgoonauto (inglise k).



Ilmenau Tehnikaülikooli juures praktikal. Vasakult esimene Artur Jutman, paremalt teine Sergei Devadze, keskel praktika juhendaja Dieter Wuttke ja tema kõrval autor

mida meie laboris siin Eestis on uuritud ja leiutatud. Olen ikka oma tudengitele öelnud:

„Edu ootab teid maailmas mitte siis, kui olete üksnes järele tegijad või järelsammujad. Peate ise kõigist mööda minema ja ise uut välja mõtlema, et teile endale oleks järeltulijaid.“

Meie Turbo Tester ja graafide teooria on ühed niisugused saavutused, kus kõnnime teistest ees ja meid kutsutakse õpetama.

Europrojektide konkursid on väga tugevad. Nii tugevad, et Lääne professorid on nende vastu huvi kaotamas, sest taotluste läbimine on muutunud loteriiks ja projekti saamise tõenäosus kahaneb suure konkurentsi tõttu aina väiksemaks. Samal ajal on edukatel professoritel palju tulusamad projektid tööstusfirmadega, millega koostöö saavutamine on palju reaalsem. Seetõttu, kui on tekkinud initsiatiiv uue projekti käivitamiseks, on sageli raskusi mõnda tugevat Euroopa ülikooli oma meeskonda haarata, sest tuntumad professorid on „laisad“ kaasa tulema.

Erinevalt Euroopa tööstusettevõtetest on USA firmad valmis toetama ülikoole ka ainult alusuuringutes. Euroopas tahetakse ülikoolidelt otsest valmiskasu. Eestis on olukord veelgi halvem – teadusmahukas tööstus, mis vajaks teadusuuringuid, meil hoopiski puudub.

Vestlesin kord ühe Arizona ülikooli professoriga, kes oli analoogilise kompetentsuskeskuse juhataja, mille minagi rajasin. Tundsini huvi, kuidas on võimalik, et nende tegevust finantseerib 12 eri firmat. Euroopas ei tuleks see kõne alla, et konkureerivad firmad ühises projektis osaleksid – nii saaksid ju firmasaladused konkurentidele avalikuks. USA firmad ei karda seda, sest nad ei anna keskusele konkreetseid ülesandeid. Ülikoolil lubatakse tegeleda sellega, mida ülikool ise tahab teha. Firmad hoiavad keskuse tegemistel vaid silma peal. Kui neile juhtumisi mõni akadeemiline tulemus huvi pakub, siis nad realiseerivad selle ilma ülikooli isegi informeerimata. Kui aga firma mõne aja vältel mingit kasu ei näe, lõpetavad nad finantseerimise. Seega on ülikoolil küll täielik akadeemiline vabadus, aga selle hoidmiseks peavad nad ka ise firmadel silma peal hoidma, et teada saada, millised probleemid on aktuaalsed.

Arizona kogemus ühtib sellega, mille tunnistajaks olin kord Saksamaal, kui ühe ülikooli professor üritas firmaga lepingut sõlmida. Ebaõnnestunult lõppenud jutuajamise lõpetuseks võttis firma juht jutu kokku:

„Probleem on selles, et meil on tähtjad, millest tuleb ellujäämise hinnaga kinni hoida. Aga teie doktorandid, kes meilt ülesande saaksid, võivad ühel päeval öelda, et nad ei viitsi rohkem. Ülikoolile tööülesannet anda on risk. Me parem võtaksime ise mõne teie doktorandi enda juurde tööle.“

Aga seda jälle ei tahaks professor, et ta rühmast mõni andekas doktorant firmasse läheks. Mitte ainult Eesti professorid ei karda ajude äravoolu. Kardavad ka Saksa professorid. Või Helsingi Tehnikaülikooli professor, kelle juurest vaevalt kaela kandma hakanud noored NOKIA-sse inseneriks voorivad. Või Prantsuse professorid, kes kerge vaevaga endale küll doktorante tuneeslaste ja alžeerlaste hulgast leiavad, aga sama kergelt oma uued doktorid USA-le loovutama peavad. Ajude äravool Euroopast USA-sse on elektroonika valdkonnas väga suur.

Olin ühe europrojekti initsiaatoriks, millele andsime nime VILAB – akronüüm sõnadest *virtuaalne laboratoorium*. Sõitsin mööda Euroopat ringi, üritasin panna kokku meeskonda üleeuroopalise virtuaalse elektroonikalabori raja-



Projekti VILAB raames õnnestus meil Tallinnas oma kursust lugema „meelitada“ Ben Bennetts Inglismaalt (vasakult kolmas), kes on olnud maailma üks kõigi aegade populaarsemaid ja nautavamaid konsultante mikroelektroonika tipptööstuses. Kursust tuli kuulama doktorante ja professoreid ka teistest Euroopa ülikoolidest

miseks. Mu eesmärgiks oli projekt, mis üheaegselt tähendaks nii konkreetset uurimistööd elektroonikas kui ka uuringute tulemusena loodava tarkvara virtuaalsesse keskkonda panemist.

Professor Courtois Prantsusmaalt oli samuti algul meeskonnas, aga kui kuulis mu ideest, siis loobus. Ta ütles:

„Niisugusele projektile ei saa te iialgi rahasid. Peab olema fookus, kas üks või teine, kas elektroonika või keskkond, aga mitte mõlemad. Mõlemad oleks – ei liha ega kala.“

Ta pakkus ka oma idee, aga see jälle ei huvitanud mind. Jäin endale kindlaks. Projekti idee arenes üha põnevamaks ja varsti hakkasid üha uued partnerid avaldama huvi projektiga ühinemiseks. Taotluse panin kokku Dresdenis, töötades samal ajal Fraunhoferi instituudis. Projekt läks konkursil läbi. Ja Courtois vangutas pead.

Järgnes kolm aastat ülihuvitavat ühistegevust kriiside ja õnnelike leidudega. Uurisime erinevaid süsteemide projekteerimise ja diagnostika valla probleeme, otsisime ja leidsime lahendusi, automatiseerisime disaini ja rikete diagnoosi, töötasime välja tarkvara, mis konstrueeris ise uusi elektroonikaskeeme, testis

seda, otsis üles rikked. Tarkvara asus eri paigus üle Euroopa selle autorite juures: Linköpingis, Darmstadtis, Dresdenis, Budapestis, Varssavis, Bratislavas, Tallinnas. Dresdenis asus server, mis ühendas kogu seda tarkvara, nii et kui tuli klient Bratislavast, kes oli uue skeemi teinud ja tahtis sellele testprogrammi saada, siis pöördus ta oma sooviga serveri poole Dresdenis ja server suunas kliendi tellimuse Tallinna, kus tööle läks arvuti ja genereeris testid. Nii oligi loodud rahvusvaheline virtuaalne laboratoorium. Bratislavas alustati probleemi lahendamist, konkreetne ülesanne suunati Dresdeni kaudu Tallinna ja lahendamine toimuski meie arvutil. Klient ei pruukinud seejuures üldsegi teada, kus ja millisel arvutil midagi toimus.

Projekti tulemusena töötati välja disainialase koostöö keskkond Moscito Fraunhoferi instituudis Dresdenis. Seda süsteemi arendasime edasi ka bilateraalse koostöö raames Saksa Haridus-Teadusministeeriumi BMBF-i toetusel. Meie tulemused avaldas BMBF oma parimate projektide kogumikus².

1999. a sain Eesti teaduspreemia tehnikateaduste alal töö „Uued meetodid digitaalsüsteemide disaini ja testi alal“ eest. Konkureerisin seitsme nominandiga: Ilmar Arro, Jaan Järvik, Jakob Kübarsepp, Rein Munter, Arnold Rosental, Olav Sammal ja Harri Tallermo. Sain preemia ainuisikuliselt, ehkki töö taga oli kogu mu noortest kolleegidest koosnev kollektiiv eesotsas Jaan Raiki ja Jüri Pöldrega.

Muudest teadusvaldkondadest said sel aastal preemiad Pavel Bogovski elutöö eest, akadeemikud Ülo Lumiste, Agu Laisk, Hans Küüts ja Arvo Krikman ning veel Rein Taagepera, Jaanus Paal ning Toomas Karjahärm. Tore oli kuuluda sellesse väarikasse seltskonda, kelle hulgas olid mu mitmed head kolleegid Akadeemiast. Toompea lossis anti pidulikult üle diplomid.

VILAB-i projekti raames sündisid idee ning kontseptsioon rahvusvahelise koöperatsiooni automatiseerimiseks uurimistöös. Nüüd oli tarvis uusi probleemipüstitusi, et koos midagi uurida, kasutades oma virtuaalse labori eeliseid. Mõttetöö jätkus konverentside vabadel minutitel, bankettidel, bussis ekskursioonile sõites, lõunalauas või kohvipausidel.

² R. Ubar. „Virtuaalse labori lugu“. *Tehnikaülikool*, nr 15, 31. aug 1998.

R. Ubar. „Elektroonikadisaini uued paradigmad“. *A&A* 5'98, lk 3–10.

R. Ubar. „Eesti mikroelektroonika osaleb maailma virtuaalses kaubamajas“. *Uus meedia. Eesti Päevalehe Lisa*, nr 3 (8), 12. veebr 1998.



Koos kolleegidega 2003. aastal pärast minu valimist Harkovi Rahvusliku Raadio-tehnika ülikooli auprofessoriks. Vasakult: Maili, Margit, Tarmo, Marek, Marina, Jaan, Kaie, Helena, auprofessor, Ahti ja Maksim

Tehissüsteemide diagnostikas oli saabunud teatav kriis, sest süsteemid muutusid üha keerukamaks ja seetõttu oli üha raskem tagada testimise kvaliteeti ja diagnostika täpsust.

Ühes vestluses Wiesław Kuzmicziga Varssavi Tehnikaülikoolist sündis idee koostööks kahe teaduse – füüsika ja loogika piirimail. Poolakad uurisid süsteemides aset leidvate defektide füüsikalisi põhjusi, meie aga defektide loogilist toimet süsteemi töötamisel. Panime n-ö leivad ühte kappi ja hakkasime ühisuuringuid tegema. Saadud tulemustest kirjutasime ühisartikleid ning esinesime maailma tähtsaimatel konverentsidel.

Silicon Valley ühes elektroonikafirmas, mille omanikuks oli üks maailma defektide füüsika tippe professor Wojciech Maly, tekkis soov viia meie uurinud üle Californiasse. Selleks oleks pidanud aga USA-sse kolima. Ei meie ega poolakad polnud sellest huvitatud. Üritasime käima panna firmaga ühisprojekti, aga sellestki ei tulnud midagi välja. Firma tahtis kõigele oma käe peale panna ... Meist huvitus veel teinegi väga tuntud firma CISCO, aga seal taheti samuti, et keegi meie hulgast Californiasse tööle läheks. Probleem oli selles, et uurimistöö lähteandmed elektroonikaskeemide diagnostikas on delikaatne informatsioon, firmad ei soovi avalikustada nende toodangu defektidega seotud statistikat.

Kuigi meil USA-ga reaalne koostöö käima ei läinud, saime ometi europrojektil turul konkureerides finantsid uuele FP5-projektile REASON, mille eesmärgiks oli arendada uut pedagoogilist kontseptsiooni, kus ülikooliõpe toimuks uurimistöö vahendusel ehk sellega vahetus seoses.

See oli huvitav probleem ja projekt võimaldas palju reisida. Töötasime välja uut tüüpi laborikeskkonda teadusuuringute ühendamiseks õppetööga. Selle põhjal valmis ka ühiskursus, kus eri peatükke lugesid professorid eri ülikoolidest Saksamaalt, Poolast, Slovakiast ja Eestist, ning me reisime seda kursust propageerides paljudes maades nii Idas kui Läänes. Üks meeldejävvamaid turneesid toimus Venemaal, kus pidasime loenguid Vladimiris, Tomskis, Baikali ääres Irkutskis ja Vladivostokis. Ka taigas ei jäänud käimata ega värsked karujäljed puutüvel nägemata.

Projekti tulemusena valmis raamat³, mis sai üllatavalt hea vastuvõtu osaliseks ja väikese tiraaži tõttu muutus peagi bibliograafiliseks harulduseks. Mitmed diagnostika korüfeed, nagu näiteks Ben Bennetts ja Gordon Russell Inglismaal, soovitasid raamatut oma kursuste kuulajatele. Paralleelselt selle raamatuga kirjutasin esimese osa ka oma eestikeelsest õpikust⁴.

Ühel konverentsil Krakowis jalutasin oma kunagise vana tuttavaga NL-i päevilt, Ukraina professori Vladimir Hahanoviga keset linna mööda rahvarohket tänavat. Olime nii süvenenud probleemi, et ei näinudki inimesi enda kõrval ja töötas vaid „autopiloot“, mis aitas vältida kokkupõrkeid. Arutasime ühte küsimust defektide modelleerimisest. Vladimir kirjeldas valemit, mille ta oli välja mõelnud. Analüüsisin silme ees seisvat valemit ja äkki märkasin seal huvitavat regulaarsust ning hüüatasin:

„Kuule, Volodja, su valem on ju Boole'i täisdiferentsiaal!“

Tundsin tema kirjelduses ära ühe klassikalise matemaatilise struktuuri, mis polnud tegelikult üldsegi uus. Küll aga oleks uus olnud rakendus, milleks seda kasutada. Siit arenes välja aastaid kestev koostöö Harkovi Raadiotehnika Instituudiga, kus Hahanov töötas.

Selle ühistegevuse kõige toredamaks tulemuseks oli uue rahvusvahelise konverentsi „East-West Design & Test Workshop“ asutamine, mille eesmärgiks sai kokku viia meie valdkonna Ida ja Lääne teadlasi. Mul õnnestus selle ürituse

³ O. Novak, E. Gramatova, R. Ubar. *Handbook of Electronic Testing*. CTU Printhouse, Prague, 2005, 400 p.

⁴ R. Ubar. *Digitaalsüsteemide diagnostika I. Diagnostiline modelleerimine*. Tallinn, TTÜ kirjastus, 2005, 148 lk.



Baikali ääres Diagnostikakonverentsil. Kaiserslauterni Tehnikaülikooli professor Wolfgang Kunz (vasakul), maailma üks tippteadlasi verifitseerimise alal ja Mihhail Karavai (keskel) Moskva Juhtimisprobleemide Instituudist, Venemaa veakindlate süsteemide guru, koos autoriga

vastu huvi äratada mitmes ülemaailmse organisatsiooni IEEE juhis, kes asusid konverentsi toetama, ja nii saime peagi kogu ürituse IEEE egiidi alla.

Tänaseks on peetud juba kolm konverentsi – Musta mere ääres, Krimmis ja Odessas⁵. Tore geograafiline asukoht ja Vene-Ukraina eksootika on nendele üritustele kohale meelitanud palju Lääne teadlasi. Olles konverentsi aseesimees, toetasin seda üritust oma europrojektidega. Mitmel korral olen Hahanovi üliõpilastele ka loenguid pidamas käinud.

Ja siis ühel päeval valiti mind meeldiva üllatusena Harkovi Riikliku Raadiotehnika Ülikooli auprofessoriks.

Kord Saksamaal töötades tuli mulle kiri Rootsist prof Axel Jantschilt ettepanekuga osaleda uue raamatu kirjutamisel, mis käsitles kiipvõrkude projekteerimist. Sel teemal polnud veel ühtegi monograafiat maailmas. Meilt sooviti peatükki kiipvõrkude diagnostika teemal.

⁵ Edaspidi muutus konverents regulaarseks ja toimub igal aastal.



Kolleeg ja mu endine õpilane Artur Jutman juhib Arvutitehnika instituudis trükiplaatide diagnostika uurimisgruppi

Kiipsüsteemide temaatika on olnud juba mõnda aega väga populaarne, aga kiipvõrkude idee oli alles küpsemas. Nii nagu aastakümned tagasi hakati arvuteid võrku ühendama, nii on nüüd jõutud tehnoloogias nii kaugemale, et arvutivõrke on võimalik luua juba ühesainsas mikroskeemis ehk kiibis.

Kutse kaastöö tegemiseks oli austav, aga mu esimeseks reaktsiooniks oli ettepanek ajapuuduse tõttu tagasi lükata. Axel teadis meie töid hästi ja oleks olnud väga huvitatud nendest midagi raamatusse lülitada.

Rääkisin ettepanekust oma kolleegile, endisele õpilasele Jaan Raikile, kes oli kohe valmis appi tulema ja nii kirjutasimegi kahasse palutud peatüki. Raamatust sai *bestseller* ja oleks tõesti kahju olnud, kui sellise võimaluse kaasa lüüa oleksime kasutamata jätanud.

Umbes samal ajal kuulutas Teaduste Akadeemia välja konkursi kolmele Eesti uurijaprofessori kohale. Sellise institutsiooni idee pakkusime juba ammu Teadusfondis välja, tookord küll fondi enda egiidi all ja finantseerimisel. Nüüd siis



Kaks sündmust instituudi elus. Uue labori avamine ja esimese välisprofessori tööle võtmine. Vasakult: laborijuhataja Marek Mandre, direktor Margus Kruus, autor ja prof Bengt Magnhagen Rootsiist, kelle firma sponsoreeris meid disainitarkvaraga. Paremalt: meie uus kolleeg prof Thomas Hollstein koos abikaasaga presidendilossis.

realiseerus mõte Akadeemia korraldamisel. Arvasin, et mul poleks šansse läbi lüüa ega hakanudki kandideerimise peale aega raiskama. Konkurents oligi suur, aga ka komisjon oli karm ja kolmest kohast täideti vaid kaks. Järelkonkursile kolmanda koha täitmiseks soovitasid mul siiski konkureerida nii ülikool kui ka mitmed Akadeemia kolleegid. Esitasin paberid ja saingi valituks.

Professuuriga kaasnes vabadus pühenduda üksnes uurimistööle. Õppetöö ülikoolis oleksin võinud põhimõtteliselt unustada. Elu aga pole nii mustvalge ja teadustöö raamistik on palju komplekssem, kui arvata võiks. Loengud polnud mulle sugugi koormaks, hoopis vastupidi, neist õppisin ehk kõige rohkem ma ise, rohkem veel kui tudengid.

Õppisin paremini formuleerima probleeme ning leidma ootamatuid üldistusi. Samuti ei saanud ma jätta doktorantide ja magistrantide juhendamist, sest nad olid mu jaoks isegi rohkem kolleegid kui õpilased.

Eksperimentaalne uurimistöö oli eeskätt just nende õlgadel. Seega ei muutunud mu tegevuses sisuliselt mitte midagi. Pool miljonit krooni aastas, mis kaasnes professuuriga, oli tegelikult grandiks kogu instituudile. Selles oli mu enda palk, abitööjõu palk, komanderingurahad ja pisut kroone ka raamatute ostmiseks. Pealegi vabanes mu senine palgafond muudeks otstarveteks.



Kolm konverentsi „East&West Design&Test” asutajat. Vasakult: Harkovi Riikliku Raadiotehnika Ülikooli dekaan Vladimir Hahanov, USA Elektriinseneride Liidu Arvutiteaduse Assotsiatsiooni president Yervant Zorian ja autor

Igal aastal detsembris kaitsesin mööduva aasta uurimistöö tulemusi. Kui tulemused oleksid nigelad olnud, poleks professuuri pikendatud. Püüdsin siis niiviisi tööd organiseerida, et mul igal aastal oleks mingi ootamatu ja uus väljapaistev tulemus tekkinud. Kolmanda aasta lõpul ülevaate andmisel kogu tööst esitati mulle konksuga küsimus:

„Mis oleks muutunud teie töös, kui te professuuri poleks saanud?”

„Ei midagi,” vastasin. „Oleksin teinud ikkagi kõike sedasama, mida nüüdki. Vahe oleks olnud ainult selles, et iga aasta lõpuks pidin end kokku võtma jõudmaks mingitele konkreetsetele tulemustele, mida siin kaitsmisel ette kanda. Seega terve aasta möödus teatava suurema stressi all. Ja eks see ka mobiliseeris nõnda rohkem. Vastutus oli suurem.”

Olles pühendunud uuesti teadusele, jäin kõrvale sellest, mis toimus teaduspoliitikas. Vahel küll sai diskuteeritud laboris poliitikute otsuste üle, mis meile läbimõtlematutena näisid.



Kolleeeg ja mu endine õpilane Jaan Raik juhendamas Indiast pärit doktoranti Viineeth Govindit

Näiteks viidi doktorantide toetamiseks sisse stipendium 6000 krooni kuus.

Samas aga keelati lisastipi maksmine Teadusfondi grantidelt ega lubatud doktorandil asuda tööle ka juhendaja laboris. Doktorandil oli nüüd kindel riiklik stipendium, mis ei motiveerinud teda enam juhendaja juures tööd tegema. Arusaamatuks jäi nüüd ka ETF-i granti mõte, mis minu jaoks on alati tähendanud üksnes doktorantide toetamist.

Varem maksis doktorandile stipendiumi ja lisatasusid juhendaja, tekitades sellega doktorandis majanduslikku huvi koostöötamiseks. Nii püsisidki doktorandid vaid nende juhendajate juures, kes olid teaduses edukad ja töid ülikooli grante ning projekte. Töötas positiivne tagasiside: mida parem oli professori teadus, seda rohkem huvitusid temast doktorandid, mida paremaid doktorante sai professor, seda parem oli tema teadus. Tagasiside töötas nii ülikooli kui ka Eesti riigi kasuks.

Nüüd oli see tagasiside katki lõigatud.



Doktoritöö oponeerimisel Tampere. Vasakult: juhendaja prof Jaakko Astola, dissertant Stanislav Stankovic, oponeeriv autor ja teine oponent prof Valeri Skljarov Aveiro ülikoolist

Väga kasulikke kogemusi saab teadlane, kui teda kutsutakse teiste maade ülikoolidesse doktoritöid oponeerima. Igal maal on eri reeglid ja neid on huvitav võrrelda. Olen oponeerinud doktoritöid Saksamaal, Prantsusmaal, Rootsis, Norras, Venemaal, Leedus ja Ukrainas.

Rootsis näiteks on „tülakas“ oponeerida, sest põhiettekande tööst peab kaitsmisel tegema oponent, aga mitte dissertant. Viimasele esitatakse hiljem vaid küsimusi. Norras eelneb kaitsmisele dissertandi avalik loeng, millega ta peab demonstreerima oma lektori- ja pedagoogivõimeid. Saksamaal toimub kaitsmine suletud seinte vahel. Kõigepealt teeb doktorant avaliku ettekande, kus ka tema sõbrad ja tuttavad võivad osaleda. Seejärel aga lahkub publik ja komisjon asub doktoranti „piinama“.

Ka nõuded on eri maades erinevad. Norras ei nõuta doktorandilt isegi publikatsioonide olemasolu. Kõige rangemad nõuded on minu kogemuse järgi Saksamaal ja Rootsis.

Venemaal, Leedus ja Ukrainas olen oponeerinud üksnes varem NL-i ajal nii kandidaadi- kui doktoritöid. Doktoritöödele esitati vanasti väga suuri nõudeid. NL lagunemise järel on iseseisvunud riikides sisse viidud erinevaid reegleid, vahel ka kummalisi. Näiteks Ukrainas nõutakse dissertandilt vaid Ukrainas avaldatud publikatsioone, välispublikatsioonid võivad olla, aga arvesse ei lähe. Ka välisoponente ei lubata kasutada kaitsmistel. Minu konkreetse isiku korral kehtib küll erand (!). Nimelt kui mind Harkovis auprofessoriks promoveeriti, mainiti ära, et nüüdsest on mul ka õigus oponeerida Ukrainas kandidaadi- ja doktoritöid.

Väga pingeline ja koormav on töö eksperdina europrojektide evalveerimisel. Ühte projekti hindab tavaliselt viis eksperti. Ühe taotlusega tutvumiseks antakse aega kolm tundi, kusjuures dokumendi lehekülgede arv on tavaliselt 200–300. See on liiga lühike aeg vähemalt minu jaoks ja seetõttu tekitab stressi. Siis koguneb komisjon, eksperdid teevad ettekanded ning esitavad oma hinded ja arvamused. Äärmiste hinnete panijad peavad oma hindede „kaitsma“ hakkama. Aga arutelu peab lõppema konsensusega. Ei mingit keskmiste arvutamist! Arutelu, mille kaudu jõutakse konsensuseni, võimaldab saavutada ligilähedase tõe. Alati see pole nii. Mõnikord võib üks ekspertidest olla väga domineeriv ja ainuisikuliselt suunata lõpliku hinde kujunemist. Viie eksperdi meeskonnas juhtub seda siiski harva.

Kuid niisugune võimalus ongi europrojektide evalveerimise nõrgaks kohaks. Ühe eksperdi domineerimisel võivad isegi väga head projektid jääda arusaamatul kombel „ukse taha“. Euroopa on väike ja tipptasemel tunneb igaüks igaühte. On loomulik, et on välja kujunenud sõbrad ja vaenlased. Kord, kui istusin ühes komisjonis ja mulle tundus, et ongi käes isiklike arvete klaarimine, küsisin ründava positsiooniga eksperdilt, ega juhulikult taotleja pole tema uurimisrühma konkurent? Kuigi mu toon oli naljatlev, tundsin ikkagi endal kõõrdi pilku.

Europrojektide tulemuste retsenseerimine on kergem ja huvitavam. Projekt kestab harilikult kolm aastat ja selle vältel toimub kaks või kolm aruandluskoosolekut, kus komisjonis on tavaliselt kaks retsensenti. Koosolekud toimuvad Euroopa eri paigus ja see teeb omakorda töö huvitavamaks. Olen mitmeid projekte oponeerinud ja huvitav on olnud töötada koos erinevate ametnikega Brüsselist, projekti ülevaatajatega, kellest mõned on heasoovlikud, teised väga agressiivsed.

Hiljuti oponeerisin kolme aasta jooksul ühte projekti, mille Brüsseli-poolseks koordinaatoriks oli üks sakslasest euroametnik. Teine oponent oli austerlane. Omavahelistel aruteludel rääkisime saksa keelt, kuna me kõik seda oskasime ja kahele meie hulgast oli see emakeel. Brüsseli esindaja oli väga agressiivne. Teisel koosolekul tahtis ta projekti koguni lõpetada.

Meeskonna eesmärgiks oli välja töötada uus isetestimise meetod ja katsetada seda reaalsetel mikroskeemidel. Töö käis teooria ja tehnoloogia eesliinil, tulemused olid fantastilised. Aga firma, kes oli olnud üheks projekti partneriks, ei olnud suutnud niisugust mikroskeemi valmistada, millel oleksid olnud katsetusteks vajalikud parameetrid. Seega ei suudetud reaalset skeemil tõestada meetodi edukust. Tõestati üksnes maketi peal, mida Brüsseli ametnik pidas ebapiisavaks. Ka austerlane oli kriitiline, sest ta oli eriala poolest täpselt samast valdkonnast. Võimalik, et isegi konkurent. Ja nüüd asusin hoopis mina projekti kaitsma. See on juba mu iseloom, et asun ikka kaotaja poole. Lähtusin akadeemilise teaduse seisukohast, rõhutasin meetodi uudsust ja efektiivsust ning püüdsin väita, et ka eksperimentaalne tõestus on tegelikult prototüübi tasemel olemas. Mis puudub, oli ainult valmis toodang, millel meetodit oleks saanud demonstreerida. Aega ju veel oli ja töid katsekiibiga oli alustatud, nii et oli ka šansse töö edukaks lõpetamiseks.

Komisjon jäi nõusse. Hiljem omavahelises vestluses lisas Brüsseli ametnik, et tema ründe eesmärgiks oligi olnud kõigepealt hirmu tekitada ja seejärel mõningaid järeleandmisi teha.

2005. aasta mais korraldasime Tallinnas 10. Euroopa Testisümposiooni. See on maailma tippkonverents. Mu saatuseks ongi vist korraldada 10-ndaid juubelikonverentse, 1984. aastal oli meil Tallinnas Üleliiduline Idakonverents, nüüd siis ülemaailmne Läänekonverents.

Seda üritust korraldada soovijaid on alati palju, aga Tallinn on atraktiivne ja siia tulla soovijaid jagub. Meid oli kokku viis linna, kes konkureerisid. Võit oli napp, aga väärikas. Tõsi küll, väga palju oli algul kahtlejaid, kas kusagil kaugel Eestimaal üldse osatakse tippkonverentsi korraldada. USA-s näiteks olevat ühe firma juht öelnud, et neil pole selleks raha, et viljeleda turismi niisugusesse eksootilisse kohta nagu Tallinn.

Ettevalmistused kestsid poolteist aastat. Hotelli Olümpia ruumide ja konverentsikeskuse reserveerimine pidi toimuma rohkem kui aasta ette.

Kõige närvilisemaks sündmuseks oli ootamatult puhkenud „sõda“ USA ja Euroopa vahel, millesse mind kaasa tõmmati ja mis oli mulle korraldajana väga ebameeldiv. Eurooplased olid konverentsi valdajad ja korraldajad, aga üritus toimus rahvusvahelise USA inseneride assotsiatsiooni IEEE egiidi all. Iga endast lugupidav konverents meie valdkonnas üritab saada enda kohale IEEE katust, sest elektroonika maailmas aktsepteeritakse üksnes IEEE sündmusi.

Probleem tekkis seoses konverentsiga paralleelselt toimuva *tutorial*’i korraldamisega. IEEE üritustele kvalifitseeritud lektorite kutsumiseks on asutatud spetsiaalne konkurss ja seda korraldav komisjon. Pärast konkurssi sain maailma parimate lektorite pingerea, kelle hulgast võisin valida, keda ma oma konverentsile tahaksin. Põhimõtteliselt oleksid kõik lektorid sellest nimekirjast sobinud. Minu jaoks ei olnud probleemi. Valisin aga siiski nimekirja keskelt need lektorid, kelle teemad tundusid Eesti auditooriumi jaoks huvitavamad olevat. IEEE polnud minu valikuga nõus, neile oli tähtis konkursi prestiiž ja nad oleksid soovinud võtta lektorid nimekirja tipust. Konverentsi eurooplastest juhtkomitee asus nüüd minu selja taha. Eurooplaste väljendusviisi oli minu meelest aga ründav ja ebaviisakas. Niiviisi sattusin ameeriklastest IEEE juhtide ees (Yervant Zorian, André Ivanov), kes olid mu head tuttavad, piinlikku olukorda. Kuid ka eurooplastest tipptegijad olid mu sõbrad (hollandlane Erik Jan Marinissen, prantslased Christian Landrault ja Michel Renovell, sakslane Hans-Joachim Wunderlich). Otsisin kompromissi vaherahu saavutamiseks. Aga vaidluse eskaleerudes polnud see enam võimalik:

„Ameeriklased dikteerivad meie konverentsi! Käigu nad kuradile, meil pole vajagi nende lektoreid. Leiame ise oma esinejad,“ ägestus Erik Jan.

Korraldasime sel teemal mitu telekonverentsi, koos ameeriklastega ja ilma. Pidin alla kirjutama eurooplaste ultimaatumile, millest ma algul keeldusin. Siis ütles Erik Jan:

„Ma imestan, Raimund, su üle. Kui sinu allkirja seal pole, siis pole sel kirjal ju üldse mõtet. Me ju kaitseme su üritust.“ Erik Jan on alati väga otsekohene ja agressiivne.

Tegelikult oli nii, et mitte minu üritust ei kaitstud, vaid mäng käis prestiiži nimel, kes on selle iga-aastase konverentside sarja peremees – IEEE ületavat oma volitusi. Olin sattunud rataste vahele.

Järgmise telekohtumise ajal pakkusin kompromissi, et saavutada sõdivate poolte vahel rahu. Ütlesin, et jagan Euroopa seisukohta põhimõttelistes küsi-

mustes, aga mis puutub Tallinna loengutesse, siis meile sobivad ka muud variandid. Nüüd jäigi nii, et „põhimõtteline“ arutelu lükati edasi, aga konkreetseks konverentsiks leitakse kompromisslahend. Suutsin säilitada diplomaatilised suhted mõlema poolega.

Kõigile meeldis Olümpia konverentsikeskus, aselinnapea vastuvõtt Raekojas, bankett Olde Hansas, ekskursioonid vanalinnas, vastuvõtud valitud seltskondadele ja ekskursiooni korraldamine Lahemaale.



IEEE president Yervant Zorian keskel ja Euroopa Testisümposiooni esimees (autor) tema kõrval koos TTÜ rahvatantsuansambli „Kuljusega“ Vabaõhumuuseumis

Tänu Erik Jani aktiivsele tegevusele kogunes meil lõpuks maailma kõige tuntumate firmade hulgast 10 sponsorit, kes aitasid meil kulusid kanda ja üritus meeldejäävaks teha. Kutsusin sponsoriteks ka mitmeid Eesti firmasid, nagu Elcoteq, Microlink, National Semiconductor, aga tulutult. Imestasin, et 1000 eurot käis neile üle jõu. Mu viimane kiri oli ehk liiga dotseeriv, mis võis nende eneseuhkust riivata ja seepärast mulle ei vastatudki. Olin nimelt juba loobunud neilt toetust saamast ja enam seda ei küsinud, vihjasin vaid nende endi võimalusele seada sponsorina oma logo niisuguste tippfirmade, nagu CADENCE, SYNOPSIS, MENTOR GRAPHICS kõrvale dokumentides, mis üle maailma levivad.



Euroopa Testisümpoosioni paneelistung. Keskel Janusz Rajski, maailma disainitarkvara tootva tippfirma Mentor Graphics üks juhte

Sümpoosion õnnestus suurepäraselt tänu fantastilisele meeskonnale. Korraldustiimi juhiks oli Jaan Raik. Helena Kruus oli meie finantsdirektoriks, kes pidas kontakti IEEE ja sponsoritega. Ürituse korraldamise põhiraskus oli firmal Frens ja Olümpia konverentsikeskusel.

Kuna tegemist oli juubeliüritusega, siis tuli mulle idee anda aukirjad ja teha kingitused eelmisele üheksale peakorraldajale. Rääkisin ideest ka IEEE presidendile Yervant Zorianile, kellele see meeldis ja kes korraldaski nii, et kõik need üheksa eelmist ja ka praeguse konverentsi esimees said väga tunnustatud „IEEE teenete“ autasu. Peale selle autasu valiti mind sama aasta sügisel üllatuslikult IEEE Computer Science Colden Core laureaadiks, kelle arv ei ole maailmas väga suur.

Kui siinkohal veel oma tähtsamatest autasudest rääkida, siis peale 1999. aasta Eesti Teaduspreemia tuleks esile tõsta President Arnold Rüütlilt saadud Valgetähe III klassi ordenit ja TTÜ teenetemärki „Mente et Manu“ austava järjekorranumbriga 2.

⁶ Nende ridade kirjutamise aeg oli 2006. Aastal 2009 autasustati autorit Eesti Teaduste Akadeemia medaliga.

Umbes kuu aega enne konverentsi läksin silmaoperatsioonile. Olin viimasel ajal hakanud liiga sageli oma prille puhastama. Aga hoolsast pühkimisest hoolimata ei tahtnud klaasid selgemaks minna. Järelikult oli silmadega midagi lahti.

Doktor Harras Mölder konstateeris, et mu mõlemas silmas on hallkae. Tänapäeval on selle ravimiseks elegantne kirurgiline võimalus – silmaläätse vahetamine kunstläätse vastu. Järjekord oli umbes aastapikkune. Aga 7000 krooni eest tehti see kohe ära. Arst võttis mu silmadest ja silmateravusest mõõdud, andis need arvutisse ja arvuti projekteeris mulle uued kunstläätsed. Aprilli lõpuks määrasime esimese silmaoperatsiooni ja mai lõpuks teise.

Läksin kokkulepitud ajal silmakliinikusse. Umbes poole tunni jooksul tilgutati mulle aeg-ajalt rohtu silma, kuni silm muutus tuimaks. Siis läksime operatsioonisaali. Heitsin selili operatsioonilauale, silma ümbrus kaeti plaastriga, jäi vaid väike ava, mille kaudu kirurg tegutsema asus. Silmaläätse kapslisse tehti mõnemillimeetrine ava. Selle kaudu mu looduslik lääts kõigepealt purustati ja seejärel imeti kogu puru kapslist välja. Valgus, mida ma seni olin üleval näinud, muutus mingiks ühtlaseks halliks uduks. Sel hetkel mul lääts enam ei olnud ja ma olin pime.

Siis lükati sama ava kaudu kapslisse rullikeerdunult uus lääts. Kui see jõudis õigesse asendisse, lasti tal õigesse positsiooni lahti keerduda ja operatsioon oligi läbi. Doktor palus mul silmad avada.

Esimene, mida nägin, olid operatsioonioe kenad mustad ja säravad silmad. Ma nägin jälle. Mu silmateravus oli –1. Võiksin nüüd autot juhtida ka ilma prillideta, nagu ütles arst. Ainult praegu nägi mul vaid üks silm, teine veel mitte. Ilma prillideta oli kontrast liiga suur ja mul oli raske isegi liikuda, eriti näiteks trepist käia. Vahetasin ühe klaasi oma vanades prillides ära. Nüüd käisingi nii ringi: üks prilliklaas paks, teine õhuke. Niisuguste prillidega korraldasin ma ka juubelikonverentsi, mida äsja kirjeldasin.

Kohe pärast sümposiooni toimus teise silma operatsioon.

Mu tütar Tiina on sünnitanud neli toredat last. Jana Pipa Maria on praegu 11, Ekke Peeter – 8, Mark Artur Stefan ehk Ruul – 7 ja Sissi Margaret ehk Marga on 3.

Lapsena võõrastas Pipa mind kaua, hoidis ema põuest kinni ja püüdis nägu peita. Elavnes ja muutus rõõmsaks alles siis, kui hakkasime Tiiuga lahkuma. Kui ukselt lehvitasin, vehkis Pipa õnnelikult käega vastu. Pipa kutsus mind Taksoks. See tuli sellest, et minema hakates võtsime sageli telefoni teel takso.



Pipa, Sissi Margaret, Ekke, Ruul mänguväljakul

Ekke on eesmärgiteadlik, visa ja tahtejõuline. Temast võib tulla ärimees: on hea arvutaja ja oskab raha lugeda.

Ruul on rahu ise, ajab oma joont ja võib absoluutselt mitte hoolida sellest, mis ümberringi toimub. Kord lasteaias pidid kõik püsti tõusma, aga Rulla jäi istuma. Kui talle oleks öeldud, et peab püsti tõusma, poleks ta sellest hoolinud, kui ta just ise poleks tahtnud püsti tõusta. Rulla nimi on tulnud sellest, et sülelapsena oli ta kogukas ning rõõmsameelne, kui käima ehk ruulima hakkas, sai temast Härra Ruul. Ta on äärmiselt heasüdamlik.

Noorim lastest, Marga, on oma tegemistes väga konkreetne, vast seetõttu, et vanemaid õde-vendi endaga arvestama panna. Ta on elav, tore ja armas.

Tiina lõpetas Kunstiakadeemia maali erialal. Aegajalt käisid lapsed Akadeemias ühes. Mõnikord sai ka Pipa paletti kasutada. Lapse muretu ning vahe-
tu lähenemine täidetavale pinnale oli kadestusväärne. Õppejõu kommentaar:
"See väike tüdruk teeb siin akvarelle teist kõigist kõige paremini"

Akvarellide puhul ei tohi vett karta. Ja Pipa olevatki vett kartnud kõigist vähem.

Laste isa Peeter Sauter kirjutab raamatuid ja jutte ajakirjadele ning ajalehtedele. Mulle meeldib ta stiil – lihtne, lühike ja tabav tekst. Nagu Hemingway'l. Ma ei tea, kas talle meeldiks selline võrdlus. Ta oskab hästi karaktereid avada. Tema reisiraamatud on vahvad.





Somerset Maugham kirjutas oma raamatus "Inimorjusest", et valis arstikutse sellepärast, et saaks mööda maailma reisida. Mina valisin teadlasekutse sellepärast, et saada vabaks ja alles hiljem märkasin, et sain kaasavara – võimaluse reisida. Teadus poleks võimalik vahetu suhtluseta, vahetu suhtlemine aga pole võimalik reisimiseta. Võib-olla varsti kõik muutub. Internet võimaldab juba täna vahetut suhtlemist ka ilma reisimiseta.

Olin Montpellier's Prantsusmaal, kus VTS sümpoosioni programmikomitee istungil toimus ettekannete selekteerimine. Komitee koosnes eurooplastest ja ameeriklastest. Eurooplased kogunesid Montpellier'sse, Läänekalda ameeriklased San Jose'se Silicon Valleys ja Idakalda ameeriklased Bostonisse. Kolme linna seltskonnad ühinesid telefonikoosolekuks. Seega toimus vaid osaline reisimine.

Saime tänavu uue FP6-europrojekti VERTIGO, mida koordineerib Eesti poolt mu endine õpilane Jaan Raik. Meil on toimunud mitu koosolekut telefoni teel. *Kick-off meeting*¹ toimus Itaalias, Jaan ega mina kumbki ei saanud sinna sõita ning Jaan osales koosolekul telefoni teel arvuti kaudu, kasutades Skype'i.

Palju konverentse ja sümpoosione ongi juba peetud *on-line* arvuti teel, nii et geograafiline kokkutulek polnudki vajalik.

Nii on teaduses kadumas traditsiooniline eksootika, mis on seisnenud teadlaste reisimises kas siis üksteisele külla laboritesse või konverentsisaalidesse.

Teadus on kaotanud veel ühe eksootilise külje – mõtlemise paberi abil. Tänu arvutile on vaimse töö tulemuslikkus võrreldamatult kasvanud. Valemite väljamõtlemine, mis olid tõhusad käsitsi arvutamise ajastul, on asendunud algoritmide väljamõtlemisega, mille järgi arvutavad kompuutrid. Valemeid

¹ Projekti esimene alustamiskoosolek (inglise k žargoon).

oli vaja matemaatiliselt tuletada ja tõestada. Algoritme enam ei tõestata, neid kontrollitakse simuleerimise abil arvutil. Senised traditsioonid nõudsid teaduses suurt püsivust ja kontsentratsiooni. Tänapäev arvutiga saavutatud uurimistöö tulemuslikkus on teinud noored uurijad püsimatuteks ja kärsituteks. Vana kooli teadlane võis uurida ühte probleemi kuid ja aastaid, tänapäev uurija heidab probleemi kõrvale, kui tulemust ei saa mõne päeva või nädalaga. See seondub paljuski tehnoloogia enda kiire arenguga: ei saa ju uurida arvutite ja mobiiltelefonide probleeme aastaid, kui probleemi objekt on uus kolme kuu pärast.



Päevikusse vihmavarju all mõtet fikseerimas, mõtet „ühest meetrist ällast“

Seega on mulle ilmselt saanud osaks õnn olla viimaste mohikaanlaste hulgas traditsioonilises teaduses, kus tööd tuli teha käsitsi paberilehel ja kus diskussioonide pidamiseks tuli näha partneri silmi. Virtuaalse elu tekkimine on viinud palju meie reaalsest elust.

Ma pole pidanud järjekindlalt päevikut. Aga 90-ndatel hakkasin oma reise talletama pisikestesse märkmikesse ja neid on kogunenud juba peaaegu meetri jagu². Väärtuslikemaks pean neid ridu, mis on kirjutatud lennujaama järjekorradades või tänavanurkadel postile nõjatudes. Õhtul hotellitoas möödunud päeva kirja pannes sünnib vaid virtuaalne mälestus, mitte enam ehtne tegelikkus.

Mul pole vist enam võimalust oma päevikuridade kilomeetreid uuesti läbi tammuda, et veel kord kõike meenutada ja läbi elada. Torman seetõttu siinkohal jooksujalu läbi kõige kättesaadavamad ajusagarad, kus ühtteist ehk säilinud on.

² Brüsselis on ühel vaateaknal pikka kitsasse kasti laotud rivi õllepudeleid ja kastile on kirjutatud: üks meeter õlut.



Koos „pärismaalastega“ Lõunamere saarel valget aurikut ootamas

Mõned reisimälestused olen ka trükkis avaldanud: oma esimese reisi Ida-Saksa-
maale³, ühe suve mälestused reisidelt Euroopas⁴ ja märkmed sellest ajast, kui
töötasin Prantsusmaal⁵. Oma kõige esimese reisijutu „Päikeseküllases Gruusias“
koos enda joonistatud illustratsioonidega kirjutasin koolipoisina sahtlisse.

Lapsepõlves tekkis mul kinnisideena igatsus Capri saare ja Hawaii järele.
Capri vist sellest, kui lugesin raamatut Rootsi arstist Munthest, ja Hawaii saa-
red vist seetõttu, kui hakkasin isa eeskujul lusikaga havai kitarri mängima. Ei
uskunud, et kunagi nendesse kohtadesse ka ise jõuan. Aga siin oli mul õnne ja
mu unistused täitusid.

Olen kalendri järgi ühe päeva noorem, kui ma tegelikult elanud olen. 5. veeb-
ruari elasin ühel ja samal aastal kaks korda. Olime Tiiuga sellel päeval Aucklan-
dis, öö magasime lennukis ja kui hommikul Tahitile jõudsime, algas teist korda
5. veebruar. Aucklandis oli see meie jaoks halb päev igasuguste ebaõnnestumis-

³ „Reisimuljeid Saksa DV-st“. Kogumikus *Antarktikast Saaremaani*. Eesti Raamat, Tallinn 1977, lk 93–111.

⁴ R. Ubar. „Reisikirjad võõrsilt“. *Horisont*, nr 1–6, 1995.

⁵ R. Ubar. „Vaba semester Prantsusmaal“. 1–6. *Tehnikaülikool*, nr 3–11, 1998.

tega. Sadas vihma, fotoaparaat streikis. Tahitil aga veetsime ühe väga toreda päeva. Kes ütles, et kui oleks võimalik oma elu teist korda elada, läheks ikka kõik samamoodi. Meil läks teine kord palju paremini.

Reisisime itta nii nagu Jules Verne'i raamatus „80 päevaga ümber maailma“. Kõigepealt Tallinnast Londoni kaudu Delhisse. Olin Delhi vana-linnas reserveerinud odava hotelli otse üle tänava mošee Jama Masjidi vastas. Taksojuht ei tahtnud meid lennujaamast sinna viia. Ütles, et turistid elavad kõik New Delhi kenades hotellides, et Old Delhi on must ja räpane. Sõitsime siiski sinna, kuhu palusin. Aga mitte päriselt. Äkki jäi takso tänava keskel keset rahvasumma seisma ja juht ütles:

„Oleme kohal.“

„Aga kus me hotell siis on?“ küsin. „Bombay Orient?“

„Hotell on siit umbes kilomeetri kaugusel,“ seletab taksojuht silma pilkumata.

„Miks me siis edasi ei sõida?“

Taksojuht viitab tänavale, mis on rahvast täis, nagu kulgeks siin mingi rongkäik:

„Siit ei pääse enam kaugemale.“

Hakkasin ägedalt protestima. Aga teha polnud tõesti midagi. Taksojuht tuli nii palju appi, et kutsus ühe rikša. Köhn hindu poiss ladus meie kaks kotti kitsale kärule teineteise peale ja me Tiiuga istusime sinna otsa kõrgele tihedalt teineteise kõrvale. Kogu see „elav ehitis“ rikša peal hakkas nüüd kõikuma vasa-kule ja paremale, seda rohkem, mida ägedamat slaalomi rikšajuht inimmassis auke otsides kihutas. Tänav oli hullumoodi rahvast täis, aga tänava ääres elati oma igapäevast elu lõkkeasemete ja lapiliste ning katkiste magamistekkidega, mis tuuldusid nööridel.

Delhis juhtus õnnetus, mida vaenlaselegi ei sooviks – mu vana hea Zeniidi katik lakkas töötamast. Olin nii õnnetu, et oleksin koju tagasi tahtnud ... Meil oli siiski veel teinegi aparaat – Tiiu seebikas. Nii et jätkasime reisi. Agras täitus me ammune unistus – külastada Taj Mahali.

Delhist sõitsime rongiga Mumbaisse⁶. Meil oli esimese klassi pilet. Olime pikast Delhis ringiuitamisest väsinud ja nautisime juba ette privaatset ööd kaheses kupees. Paraku tähendas siin esimene klass hoopis pilgeni täis tavalist platskaartvagunit. Esialgne pettumus möödus siiski ruttu toredas seltskonnas, kus juteldes möödus aeg märkamatault. Pealegi järgnes üllatus – umbes kümne-käiguline õhtusöök, mis käis piletihinna sisse. Rongis soovitas üks hindu võtta Mumbai hotellist terveks päevaks takso koos juhiga. Nii tegimegi. Sõitsime

⁶ Bombay (inglise k).

läbi kogu linna, ühest pühast paigast teise, ja nii kogu päeva. Sel ajal, kui ringi jalutasime, magas taksojuht autos. Ka sööma ta meiega ei tulnud, kuigi kutsusin. Maksime hotellis takso eest 1200 ruupiat⁷. Vahendusfirma sai 600 ja taksojuht ise vaid 300 ruupiat.

Mumbaist lendasime üle Singapuri Sydneyisse ja sealt pärast ööbimist Brisbane'i, kus lennujaamas ootas meid mu vana kolleeg poolakas Adam Postula. Tutvusime temaga aastaid tagasi Rootsis, kus ta pikemalt töötas ja kus kavandasime ühisprojekti, mis küll soiku jäi. Adam on praegu Queenslandi Ülikooli professor ja ta elab Brisbane'ist 60 km kaugusel keset džunglit. Tal on seal hiigelsuur maalapp ja suur pooleliolev häärber. Ühest maja otsast teise minek läbi hulga tubade võttis paar minutit. Sõites autoga läbi džungli kas linna või tagasi koju nägime alati känguruid, kes pimedas otse meie ees autotulede valgusvihus jooksid.

Brisbane'ist lendasime Cairns'i kaudu Ayers Rocki ehk Ulurusse Austraalia südames, kus asub suur Punane Kivi. See on aborigeenide pühapaik. Umbes kolm tundi läks vaja, et jalgsi ümber kivi ring teha. Kõige ilusamad paigad kivi ümber olid jumalate omad ja seal ei tohtinud pildistada. Hommikul vara, kui päike tõusis, keskpäeval ja päikese loojudes oli kivi eri värvi – lilla, punane või kollane. Kuningakanjonis, umbes viie tunni tee kaugusel Ulurust, tegime giidi saatel mägedes kolmetunnise matka 45-kraadises kuumuses. Vööli oli mul kolm liitrit veeplaskut ja kogu vesi kulus tilgatumaks. Iga 100 meetri järel võtsid lonksu ja tundsid, kuidas jälle pisut energiat voolas kehasse. Kõige tavalisemast veest.

Brisbane'is otsisin endale fotoaparaati, aga ei suutnud otsustada. Ma ei tundnud veel neid elektroonilisi automaatseid digividinaid.

Ulurust lendasime tagasi Sydneysse, mis oli äsja tulekahjude rünnakust pääsenud, ja sealt Christchurchi Uus Meremaa lõunasaarel. Sealt Christchurchi Uus Meremaa lõunasaarel.

Ümber Lõunasaare tegime mitmepäevase bussireisi. Need olid tavalised bussiliinid, ainult selle vahega, et bussijuht jutustas reisijatele sõidu ajal aegajalt lugusid paikadest, kust läbi sõitsime. Mõnes ilusamas kohas tegi ta poole-tunnise või pikemagi peatuse. Kauneimateks kohtadeks, kust läbi sõitsime, olid Milford Soundi fjordid, Queenstone'i väikelinnake mägede keskel sügava lahe kaldal, igilumega Mt. Cook, kõige madalam liustik maailmas – Franz Josef Glacier, mis laskus kuni 100 meetri kõrguseni merepinnast.

⁷ 1 ruupia = 0,27 EEK.



Hawaii kitarimees. Puerto Rico papagoid õpivad eesti keelt

Christchurhis leidsin endale *second hand*⁸ist vanemat tüüpi puhtmehaanilise kaamera Christal. Õnnetuseks jäin uskuma selle valgusmöödikut ja kõik pildid, mida järgneval matkal vaimustusega tegin, jäid alavalgustatuks.

Edasi Wellingtowni kaudu Aucklandi ja sealt Tahitile. Elasime ühe päeva Huahine⁸ saarel ja tegime ümber selle jalgrattamatka. Tõusime saare kõrgeima mäe tippu, ronides läbi džungli mööda kitsast serpentiini, lehtkatus pea kohal. Tipus jäime sooja paduvihma kätte, fotoaparaadi objektiiv jäi seda vihma veel mõnda aega meenutama. Ööbisime hotellis Vanille kaunil poolsaarel palmide all ... Pappetes külastasime Paul Gauguini majamuuseumi. Kinkisin Tiiule seal musta pärli.

Siis olime Lihavõttesaarel. Hotelli peremees viis meid kokku Thor Heyerdahli tütreaga, kes töötas saarel giidina. Maksime 100 dollarit selle eest, et ta meid pool päeva mööda saart sõidutas ja müstiliste kivikujude saatuselugu jutustas. Saarel jooksid ringi metsikud hobused. Kes soovis, võis mõne kinni püüda ja ära taltsutada. Taimestikku saarel polnud, kui ehk vaid üksikutes kohtades mere ääres.

Santiago ehk Tšiili. Ka Lihavõttesaar oli juba Tšiili. Santiago oli rahu-
tu – tänavatel ja parkides peeti kõnekoosolekuid. Publiku kaasatõmbamiseks esitati rahvatantse. Sõitsime bussiga nii kaugele mägedesse, kui andis. Olime võlutud Kordiljeeride ilust. Santiagost lendasime põiki üle mandri Monte-

⁸ Naine (tahiti k).

videosse, ja sealt pärast mõnepäevast Uruguays seiklemist laevaga üle lahe Buenos Airesesse. Siin valitses kõikjal tango. Kohvikutes, kaubamajades, tänavanurkadel – kõikjal tantsiti tangot.

Lõunatasime tangorestoranis La Boca. Üks tantsupaar liikus keset põrandat. Meie kõrval, laua taga istus üks pisut kühmu hoidev veiniklaasi kohale kummardunud väga väsinud ilmega vanaätt. Tants lõppes ja neiu jättis oma partneri. Siis astus ta veiniklaasiga vanamehe juurde ning jäi tema ette seisma. Vana mees tõusis aeglaselt ja nüüd juhtus midagi üllatavat. Äkitselt oli väsinud raugast saanud uhke rühiga uljas kavalier, kes haaras tüdruku, viis ta keset saali, võttis sisse tantsuasendi ja alustas. See oli tõeliselt auditav, kuidas väike kõhn mees täielikult valitses endast pisut pikemat naist, kes täpselt järgis kõiki mehe liigutusi. Ükski lihas mehe näol ei liikunud, ta pilk oli keskendunud, sünge, karmivõitu, aga liigutused olid kaunid, järsud, sensuaalsed.

Sõitsime mööda Paranad laevaga linnast välja džunglisse. Lõunatasime ühes väikeses söögimajakeses jõe kaldal ja siis hakkasime ootama laeva, mis viiks tagasi. Oli pühapäeva pärastlõuna. Laevad olid inimesi täis ja sõitsid peatumata meist mööda. Meie lend Euroopasse pidi toimuma järgmisel hommikul. Kas tõesti jäämegi ööseks džunglisse? Väike paanika läks lahti. Restorani peremees, teades meie muret, seisis kaldal ja muudkui signaliseeris laevadele. Viimaks üks mööduvatest laevadest halastaski meile. Aga meie olime ka viimased, kes veel peale võeti. Mööda kitsast Parana lisajõe sõites nägime iga käänaku järel paadisildadel ootavaid inimesi, kellest meie laev enam väljagi ei teinud.

Ja siis tagasi Madridi kaudu Londonisse, kus veetsime öö. Olime viibinud nii paljudes maades, kus süüa maksis umbes sama palju kui Eestis. Aga London tõi meid tagasi reaalsusesse. Pitsa maksis 15 naelsterlingit ja me tundisime, kui vaesed me tegelikult oleme.

Reisi algusest oli möödunud 35 päeva.

1997. aastal töötasin Dresdenis, kus valmistasime koos sakslastega ette europrojekti VILAB. Vahepeal tuli mul käia Jugoslaavias konverentsil. Sõitsin rongiga üle Praha ja Budapesti. Viisa olin saanud Stockholmi saatkonnast. Belgradi jõudmiseni oli jäänud veel kümmekond minutit, kui otsustasin korraks minna tualettruumi, et ennast värskendada. Väike õlakott ja pintsak jäid kupeesse, kus olin üksinda. Kui 15 sekundi pärast kupeesse tagasi läksin, oli uks pärani. Katsusin põuetaskut – rahakott oli läinud, koos sellega pass ja raha.

Jooksin paaniliselt algul ühte, siis teise suunda vagunis, seal olid inimesed, aga ei rääkinud inglise keelt. Rong peatus, olime Belgradis. Lähen jaama politseisse, ka seal ei osata inglise keelt. Saadavad mind peapolitseisse. Nüüd leian ohvitseri, kellega õnnestub pisut suhelda. Istub oma kolleegiga suitsu tõmmates diivanil, laua peal poolik Black Label. Kuulab jutu ära ja heidab nalja mu üle. Ütleb, et nemad ei saa midagi teha, mingi ma tagasi raudteejaama ja võtku sealt tõend.

Niš, asub Belgradist 200 km kaugusel. Belgradist suunas politsei mind Niši uut viisat saama, sest seal oli mu hotell. Nišist saadeti mind aga tagasi Belgradi, sest seal varastati mu pass. Belgradis vormistati mulle tõend viisa saamiseks. Hea, et mul riiete alla oli peidetud pisut Saksa marku, sest iga liigutus, mis mu heaks politseis tehti, maksis midagi. Ja iga ukse taga seisis 30 inimest järjekorras. See oli aeg, kus Belgradis oli 700 000 sõjapõgenikku, kes kõik tahtsid Serbias ulualust saada ja vajasid dokumente. Minul oli vaja Serbiast väljasõiduviisat. Kui linnapea Zoran Zivkovic, kes konverentsikülalistele vastuvõtu korraldas, poleks mulle appi tulnud, oleksin viisat oodanud mitu nädalat. Aga veel vajasin ma ühendust ka saatkondadega, et kogu reis tagasi Dresdenisse saaks toimuda.

Viini Eesti saatkonnast sain paberi, mis lubas mul Eestisse sõita. See paber toodi mulle isiklikult piirile. Aga Ungari piirivalve ei tunnistanud paberit. Võtsin ühenduse Budapesti aukonsuliga. Kuid pidin istuma piiril tervelt 6 tundi, enne kui sain edasi sõita. Igas järgnevas piiripunktis tõsteti mind jälle rongist välja ja viidi jaamahoonesse ülekuulamisele. Slovaki-Tšehhi piiril tahteti mind hoopis teise rongi panna, sellesse, mis läks Ukrainasse. Tšehhid aga ei tahtnud mind üldse üle piiri Saksamaale lasta. Alles Bad Schandau Saksamaa piirivalve juures tundsin end jälle inimesena. Mu saksa kolleegid olid asja ära korraldanud ja ootasid mind piiril. Kui mu sõber prof Günter Elst mind vaguniuksel tervitas, ütlesid mu närvid lõpuks üles ... Hiljem nägin veel palju öid unes rohelistes mündrites ametnikke riigipiiridel.

Mul oli tookord kindlasti vaja Dresdenisse tagasi pääseda, sest minu taga seisis projekti taotluse kirjutamine. Lõpuks me selle projekti ka saime ja koos sellega miljon eurot. Nii palju raha oli tookord mängus... Viimaks koju jõudes maandus lennuk Tallinnas pool tundi pärast südaööd. Paber, mis lubas mind Eestisse, oli kaotanud kehtivuse pool tundi tagasi. Kehtetu paberi tõttu pidin veel terve tunni Ülemistel lennujaama piiritsoonis istuma. Aga see oli nüüd juba tühi asi.



Kontrastid. Tsivilisatsioon tuleb ja läheb, džungel jääb

Mitmeid kordi olen viibinud USA-s. 1997. aasta suvel sõitsin konverentsile Orlandosse ja seejärel puhkasin ligemale kolm nädalat Greyhoundiga mööda USA-d ringi sõites: Miami, New Orleans, San Antonio, El Paso, Santa Fe, Las Vegas, Los Angeles, San Francisco, Salt Lake City, Chicago, New York. Rändasin väikese seljakoti ja fotoaparaadiga. Elasin lihtrahva seas, kolasin mööda bussijaamade ootepaviljone, sõltusin sõiduplaanidest, ööbisin bussides või odavates hostelites. Sõitsin paadiga mööda lõputuid *everglade*'i veevälju Floridas ja toitsin krokodille. Hulkusin mööda Ladina kvartali baare New Orleansis, kus igal tänavanurgal keegi mängis viulit või tantsis. Veendusin Houstonis koos Texase politseinikuga hamburgerit nosides, kuidas üks lihtne ameeriklane Monica Lewinskyt needis ja Bill Clintonit jumaldas. Hulkusin öises El Pasos ja püüdsin mehhiklastega asjatult juttu teha. Unustasin ebaviisakalt mütsi pähe Alamo sõjamemoriaalis San Antonios. Nautisin kaunite vormidega *adobe* arhitektuuri Santa Fes ja matkasin Grand Canyoni kaljude vahel, suutmata kaamerat käest kõrvale panna. Pildistasin bussiaknast lähenevat tornaadot. Põgenesin pättide käest õhtupimedusse Los Angelese *downtown*'is bussijaama naastes ja otsisin Hollywoodis kaardi järgi Frank Sinatra häärberit. Jätsin seljakoti, prillid ja raha tühjale Santa Monica plaazile, et korraks Vaiksesse ookeani sukelduda. Olin tõlgiks rumeenlastest arhitektide paarile, kes sõnagi inglise keelt ei osanud, aga Beverly Hillsi häärbereid oma kataloogi tarvis filmisid. Otsisin Denveris asjatult Baedekeri linnaplaani järgi ühte muuseumi, mida juba ammu enam ei eksisteerinud ...



Kahevoitlus

Viisakusega peab Ameerikas ettevaatlik olema. Olin lükanud just oma seljakoti ühes Greyhoundi bussijaamas *locker*'isse⁹, kui nägin, et meeter maad eemal on neegrineiu hädas kapi sulgemisega. Püüdsin minna teda aitama, mille peale neiu aga ägestus niivõrd, et kokkusin mitu sammu tagasi. Ahistajad pannakse USA-s trellide taha.

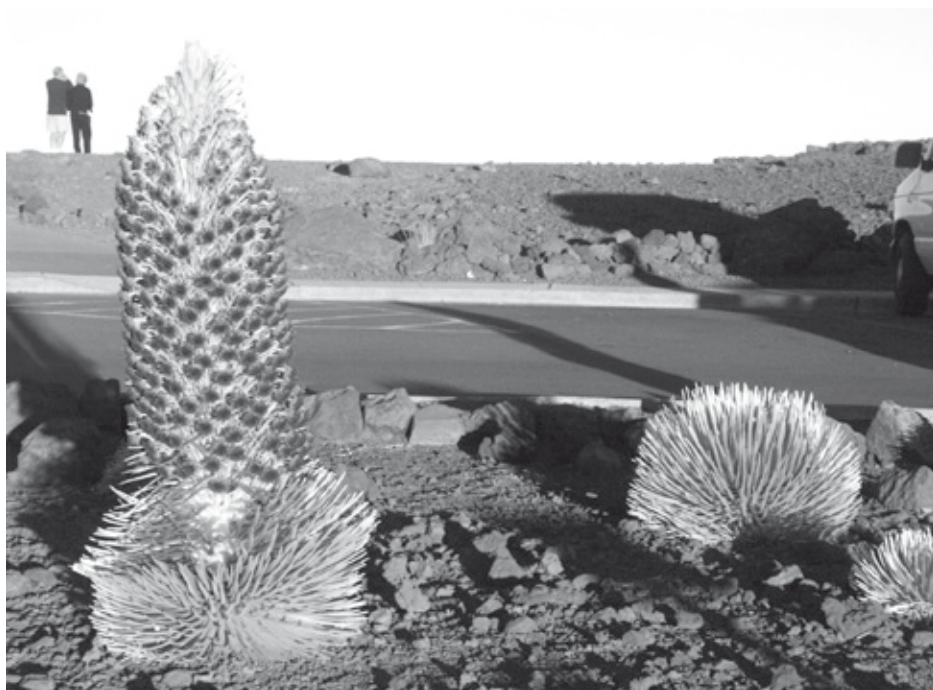
Pärast konverentsi Renos, kus mul oma sakslasest kolleegi Dieter Wuttkega ühine ettekanne oli, tegime koos tema ja ta abikaasa Marioniga automaatka mööda California ja Nevada osariike. Sõitsime läbi maha jäetud *ghost city*'de, kus kunagisel kullaotsijate ajastul kihvas tormiline elu. Rändasime vagunelamuga, peatudes kämpingutes. Aeg-ajalt võtsime ette põnevaid jalgsimatku. Yosemite'i rahvuspargis arvestasime valesti pimeduse saabumist. Meil tuli laskuda mägedest veel vaid umbes kuus miili ja loojanguni oli jäänud terve tund. Aga päikeseloojang mägedes on midagi niisugust, mis sunnib unustama aja. Jäi veel laskuda vaid paarsada meetrit, valgustatud külake all orus oli käega katsuda, aga halastamatu pimedus oli saabunud. Eriti ohtlikes kohtades lülitas Dieter sisse videokaamera ja selle lambi valgel uurisime, kuhu jalgu asetada.

Dieteri, Marioni ja Karsten Henkega matkasime kord Hawaii saartel. Kauai kanjon ei jäänud sugugi maha Suurest Kanjonist Ameerikas. Saare põhjaosas ookeani kaldal läbi kaljuse ürgmetsa rännates olime napilt saamasugusesse olukorda sattumas kui Yosemite'is. Tundsin huvi, kas Dieteri kaamera aku ikka on täis. Aga seekord jõudsime õigeks ajaks pärale. Järgmisel päeval vedas meid alt kaart. Olime mägedes ja suundusime õhtu saabudes alla rannikule, kus oli meie hotell. Kaardi järgi oli otsetee olemas. Aga meile öeldi, et tee

⁹ Lukustatav panipaik (inglise k).

on kinni. Me ei uskunud, tee oli normaalne ja sõitsime edasi. Veerand tunni pärast aga pörkasime vastu silti: *Private road, passing is forbidden*¹⁰. Keegi rikkur oli terve maantee endale ostanud ja pool ametlikku maakaarti kehtetuks muutnud. Sõitsime ikka edasi. Aga sattusime suurele ehitusplatsile ja nüüd pidime tööpoolest tagasi pöörduma. See, et Eestis enam matkata ei saa, et kõik matkarajad ja järved on ära ostetud, ei ole midagi uut siin ilma peal. Mujal on veel hullemgi. Jalutades kord ühe Dominikaani väikelinna tänaval, üritasin pildistada üle aiataru palme ookeani kaldal. Mu selja taga peatus must Mercedes, juht lasi aknaklaasi alla ja ütles:

*„It is my area, put your camera away!”*¹¹



Hobemäok. Elu algus ja lõpp seisavad alati kõrval

Maui saarel startisime hommikul kella kolme paiku ja sõitsime üles Halea-kala kraatrile. Seal käiakse päikesetõusu vaatamas. Tee märke on kitsas ja hommikuti koguneb kraatri servale nii palju autosid, et parkimisplatsi leidmiseks peab väga vara kohale minema. Seda rahvakogunemist oli huvitav jälgida,

¹⁰ Eratee, läbisõit keelatud (inglise k).

¹¹ See on minu maatükk, pane oma kaamera ära! (inglise k).

kõigil olid ees ootusärevad ja pühalikud näod. Öine jahedus sundis inimesi end tekkidesse mähkima. Valiti paremaid positsioone pildistamiseks. Tegin väga kauni seeria päikese ülesveeremisest mägede tagant.

Rändasime läbi hiiglasuure kraatri, mille diameetriks võis olla 15–20 kilomeetrit. Matkaks kulus terve päev. Kogu kraater oli üks suur värviderikas kõrbeala. See on ainus koht maailmas, kus kasvavad hõbemõõgad (*silversword*) – kaktused, mille õied meenutavad hõbedasi piklikke purikaid. Kaktus kasvab 50 aastat, kuni puhkeb viimaks õide. Pärast öitsemist vajub aga longu ja sureb. Aeg-ajalt ratsutasid meile vastu hobukaravanid turistidega. On mugavam variant, kui tahad terve kraatri läbida. Päev läbi kestev jalgsimatk 35-kraadises kuumuses, kus pole kohta, kuhu päikese eest varjuda, on päris kurnav. Rännak lõppes laskumisega mööda mäe serva, piki käänulist kitsast rada, kus mõnikord lahutas mäeseina kuristikust vaid pool meetrit. Olime väsinud ja pea kippus ringi käima. Matka lõpus vajus Karsten peaaegu kokku ja autos jäi ta momentaanselt magama.

Kaunil Kreeka saarel Korful „vallutasin“ kõrgeima mäetipu jalgrattal. Pool maad tuli siiski ratast käekõrval vedada. Oli küll väsitav, aga matkajat saatsid pidevalt meeltülendavad vaated. Kusagil kolmveerandi tee peal pärast väga järsku tõuse oli jõud otsas. Siis avastasin äkki lennukis taskusse pistetud imepisikese suveniirkommikarbi ümmarguste lutsukommidega. Millise imega see karbike hakkama sai! Pärast kahte kommitterakest tuli jõud nagu imevael tagasi, hüppasin uuesti rattale ja väntasin edasi. Kui lõpuks üles tippu jõudsin, vajusin kurnatult kohvikulaua kõrvale terasvarrastest kokkukeevitatud pingikesele ja tellisin jäätise. Ei mäleta suuremat mõnu kui lusikatäis jäätist janust kuivavasse suhu ja pilk uitamas mäetippudel teisel pool väina Albaanias.

Allasõitmine ei läinud sugugi libedalt. Kohvik asus mäe otsas tsitadellis, kust alla läks järsk munakivitee, millel üles-alla vooris tihe rahvahulk. Inimeste vahel ikka veel värisevate jalgadega slaalomit sõita oli üsna riskantne. Veel riskantsemalt kihutasin edasi mööda kurvilist maanteed. Märkasin, et kiiruse poolest olin samaväärne autodega. Sellest innustust saades pidin napilt ühes kurvis välja kihutama, kus all haigutas tühjus ... Kui öösel konverentsi banketilt koju jalutasin, avastasin, et hotelli ümbritseva aia tagumine värav oli suletud. Ei hakanud siiski seda poole kilomeetrist ringi peaukseni tegema. Haarasin aia ülemisest servast ja kangutasin end üles. Istusin kaksiraksti aial,

kui äkki seltskond, kes minu pea kohal hotellirõdul mõnusalt õhtut veetis, märkas mind.

„*Grandfather, what are you doing?*”¹² hüüdis mulle äkki neiu rõdu pealt. Olin kindlalt paika pandud.

Brasiiliasse läksin eelarvamusteta. Ehkki teadsin, et São Paulo olevat maailma kõige kuritegelikum paik ja Riogi polevat parem. Tegin lausa rumalusi Rio de Janeiro. Võtsin öömaja ühes väga odavas hotellis otse bussijaama kõrval, paigas, kus korralikku inimest tuleks otsida laternaga. Sest korralik inimene ei lähe üldse bussijaamast välja, kui ta sinna kogemata satub. Taksoarve tasub ta jaama sees. Ja taksoosse viiakse ta kättpidi.

Copacabanal jalutasin ringi seljakott seljas. Seda elu küll, mis seal ümber ringi kihas ja neid trullakaid paksude pepudega tüdrukuid, kes liiva peal hõõritasid või aelesid. Tahtsin väga ujuda. Põhimõtte pärast ja ka palavuse pärast. Jätsin koti rannale, viis meetrit veepiirist. Selles kohas palju inimesi polnud. Eemal kivrinnatisel istus üks neegripoiss ja jälgis mind. Mõõtsin silmadega vahemaad poisist kotini ja kotist mereni. Siis hakkasin vette minema, jälgides poisi kavatsusi ja võrreldes kaugusi kotist.

Oli pühapäeva õhtu. Astusin bussi, et sõita kesklinnast hotelli bussijaama juures. Ukse kõrval istub tädi, kes korjab piletiraha. Pileteid muidugi pole. Panen mündid kausikesse, tädi ei vaatagi mu poole, ja astun edasi. Buss on täis, aga leian siiski vaba istekoha. Äkki seisab mu ees kogukas naisterahvas ja ütleb midagi vihase häälega. Mõistan oma ebaviisakust, tõusen püsti ja pakun brasiillannale oma kohta. Tädi ei mõtlegi istuda, riidleb edasi. Siis arvan tädis ära tundvat piletikontrolöri. Ma ei saa aru, millest ta räägib. Vist nagu sellest, et ma pole talle piletiraha maksnud. Vaidlen inglise keeles vastu. Vaatan bussirahva poole, et abi leida:

„On siin keegi, kes räägib inglise keelt?” küsin.

Keegi ei tee välja. Need, kes Brasiilias inglise keelt räägivad, sõidavad autoga, mitte bussiga. Siis astub tädi bussijuhi juurde, seletab seal midagi ja läheb seejärel oma kohale tagasi ... Unustasin juba kogu loo. Aga järgmises peatuses astuvad bussi kaks politseinikku ja bussijuhi suunamisel tulevad minu juurde. Algab taas lootusetu diskussioon portugali ja inglise keeles. Politseinikud lõövad käega ja järgmises peatuses lähevad bussist välja.

¹² Vanaisa, mida sa teed seal? (inglise k).

Nüüd tuleb üllatus. Üks poiss otse mu kõrval üle vahekäigu hakkab äkki inglise keeles rääkima:

„You will get soon a problem. But I can help you.”¹³

Ta seletab, et ma peaksin saatkonda minema abi saama. Ta võiks mulle näidata, kus saatkond asub. Järgmises peatuses tuleks maha minna. Peatus läheneb.

„Lähme, lähme,“ haarab poiss mu õlast ning tõuseb.

Ma ei tee ennast aga liikumagi, sest on pühapäeva õhtu kell seitse ja sel ajal ei tööta ükski saatkond. Poiss istub pettunult maha. Ja samal hetkel sõidab buss pimedasse tunnelisse. Ei tea, kuhu pimedasse järsakusse mind viia taheti. Mõne aja pärast väljub poiss bussist. Jumal tänatud, üks „ohuallikas“ on nüüd vähem. Aga ma ei tea veel, mis lõpp-peatuses võib juhtuda. Näen ümberringi uudishimulikke pilke. Kes veel tahaks mind kuhugi viia? Lõpp-peatuses astun bussist, midagi ei juhtu. Jälgin seljatagust, astun kindla sammuga kindlas suunas üle väljaku, seisvate busside ja sagiva rahvahulga vahelt läbi. Hotelli suunas.

Selle ohtliku koha bussijaama kõrval valisin tegelikult täiesti praktilistel kaalutlustel. Tavalised turistid elavad loomulikult Copacabanas või Ipanemas, kus on rand käepärast ja tsivilisatsioon ümberringi. Bussijaamast läksid aga otsebussid Busiosse, kus toimus konverents, Iguassu koskede juurde, mis oli mu reisi teiseks eesmärgiks ja lõpuks veel ka lennuväljale.

Iguassusse sõitsin öiste bussidega, et aega ja raha kokku hoida. Aga tee oli pikk, tuli terve päev sõita, nii nägin Brasiilia sisemaad. Iguassu kosed asuvad punktis, kus Brasiilia, Argentina ja Paraguay kokku saavad. Kosk on ääretult võimas ja talle läheneda on keerukas, kui kaelas on fotoaparaat. Ümber kose on üksainus paks udu ja veeaur. Keebimüüjad tulevad aga samas appi. Iguassu lähed sild üle Parana Paraguaysse. Teisel pool jõge on Ciudad del Este.

Keegi tänaval ütles, et Iguassust võib ilma passita Ciudadi sõita. Võib-olla brasiillased võisidki, aga kindlasti mitte mina. Mina vajasin viisat. Riskisin siiski bussi astuda, mis viis üle jõe, olles valmis piirivalvele seletama, et „nii mulle öeldi“. Sillal astuski politseinik bussi. Istmeid bussis polnud, inimesed seisid püsti seinte ääres akende all. Politseinik käis edasi-tagasi läbi bussi, vaatas inimestele näkku, minule miskipärast mitte, ja astus uuesti bussist välja. Läks õnneks. Tagasi tulles samuti. Nii olin ka Paraguays ära käinud.

Viimasel päeval, kui tegin oma Rio hotellis *checkout*’i, küsisin, kas tohib jätta seljakoti hotelli hoiule. Tohtis küll, kott paluti jätta koridori seina äärde. Ei mingit kviitungit. Ja vanamees läks hoopiski minema. Seisan üksinda kori-

¹³ Teil läheb varsti halvasti. Aga ma võin teid aidata (inglise k).

doris ja mõtlen veel kord üle, mis mul kotis väärtuslikku on. Noh, üle saaksin kõigest, mõtlesin, kui õhtul kotti siit enam ei leiaks. Olin peaaegu kindel, et ei leia. Aga risk oli ka põnev ... Õhtul oli kott mitte enam lahtiselt koridoris, vaid isegi luku taga.

Aga ma kuulsin palju lugusid, kuidas Rios röövitakse turiste. Eriti ohtlik olevat Corcovadole viivas mägitrammis. Ühel korral nägin ise, kuidas Tomski Ülikooli rektor astus meie ekskursioonibussist tänavale ja üks joostes mööduv neegripoiss haaras rektori õlalt koti koos videokaamera ning passiga ja kadus jäljetult.

Passist ma küll enam poleks tahtnud ilma jääda, pärast seda, mis juhtus minuga Serbias.

Aga vaevalt aasta pärast Serbiat toimus Saksamaal Konstanzis Euroopa Testisümposium. Sõitsin sinna Grenoble'ist, kus parajasti töötasin külalisprofessorina. Konstanz asub Saksamaa ja Šveitsi piiril.

Ühel vabal päeval otsustasime Jaaniga, minu doktorandiga, sõita 50 km kaugusel asuvasse Schaffhausenisse, mis on väga maaliline Šveitsi väikelinnake ja mille kõrval asub Euroopa üks suurimaid koski. Päev möödus toredalt ja meeldivate muljete seedimiseks istusime õhtul vanalinnas ühes baaris maha, et väike ölu teha.

Pistan käe rahavõtmiseks taskusse, mis on aga tühi.

„Oi ei,“ oigasin ahastavalt ja hakkasin paaniliselt kõiki võimalikke kohti läbi kammima, kus mu rahakott passiga oleks võinud olla. Kõik oli õige: mu pass oli jälle läinud. Pärast Jugoslaaviat ... Ei uskunud, et see, mis toimub, oli ilmsi. Jooksime läbi paar võimalikku kohta, asjata.

Siis lähen resigneerunult telefoniautomaadi juurde, et politseisse helistada. On reede õhtu. Nädalavahetusel ei toimu niikuinii midagi. Ja kuidas seletada politseile, et elan Eestis, töötan Prantsusmaal, olen konverentsil Saksamaal, aga praegu juhtumisi Šveitsis.

„Kuidas teie nimi on?“ küsitakse torus.

Vastan. Ja siis kõlavad sõnad nagu muinasjutus:

„Jah, teie pass ja raha on siin.“

Meile seletatakse nüüd, kuhu passi järele tulla. Keeruline. Siis lüüakse teisel pool toru vist käega, küsitakse, kus me hetkel oleme ja kästakse paigale jääda. Viie minuti pärast sõidab meie juurde politseimasin. Keegi oli mu rahakoti leidnud ja kogu sisuga politseisse toonud. Nii juhtub vist ainult Šveitsis.

„Aga teate,“ seletab politseinik nüüd kerge piinlikustundega, „meil on niisugune seadus, et viis protsenti tuleb teil maksta leiutasu.“

Oh jumal küll, mis viis protsenti, minugi pärast võtku kogu raha, noh, natuke palju siiski, aga võtku kas või 100 marka.

„Ei, me võtame ainult viis protsenti,“ kordab politsei ja lükkab ka mu viielise, mida talle tahtsin anda, tagasi.

Nii õnnelik, kui veerand tundi hiljem Jaaniga õlut timmides, pole ma oma elus eales olnud.

Peale passi on mul kõige rohkem probleeme reisidel olnud fotoaparaatidega. Konverentsile Perthi Austraalia idakaldal sõitsin Olympusega, mis oli *zoom*'iga seebikas. Pärast konverentsi lendasin üles põhja ekvaatorile lähemale, vanasse kaevanduslinna Tom Price'i. Lennukist väljudes lõi näkku kuum õhuline. Oli me keset kõrbe. Väga väike linn, üks kauplus, aga viis või kuus hotelli.

Linna lähedal kõrbes oli üks mägi, mille tipu tahtsin vallutada. Alustasin matka kell kuus hommikul. Aga teed leida polnud kerge. Kõrb ei ole ainult liiv. Siin kujutas kõrb endast lõpmatuid kaktusepõõsastikke, mida läbida polnud võimalik. Eksisin mitu korda ära. Näib olevat ilus tee ja õiges suunas, aga lõpeb läbipääsmatus okastihnikus. Ei ühtki hingelist.

Siis tuleb ometi üks auto ja viib mind õige tee otsa peale. Ah et mul on plaan tippu minna? Vaadaku ma ette, palavaks läheb. Kas mul vett ikka on? Näitan poolikut poolteiseliitrist pudelit. Sellest ei piisavat ja autost antakse mulle veel üks täis pudel kaasa. Lehitame hüvastijätuks.

Meeleolu on hea, ilm on selge, liivased mäed rohelise taimestikuga pakuvad tööd mu kaamerale. Päike pole ka nii väga hull. Kell aga ligineb keskpäevale. Sammun mööda kitsast rada ülespoole. Pisut paneb hingeldama. Ühes kohas komistan. Oleks võinud halvemini minna. Vahetevahel kohiseb imelikult kõrvus. Aga ilus on ümberringi. Ja põnev: mis küll teisel pool mäge võib olla?

Aga siis tuleb tagasilöök: objektiiv ei suumi enam. Aitan näpuga kaasa. Mõnda aega kahe peale ajame asja ära: välja tuleb objektiiv ise, tagasi sisse lükata aitan mina. Kuni viimaks ei tule objektiiv ka välja enam. Kaameraga on nüüd kõik. Päike aga alles alustab rünnakut. Ja väsimus samuti. Südamas on kerged pisted. Olen ikkagi 62. Tipp pole enam kaugel. Aga tagasi tuleb ju ka tulla. Ja ega allatulek sellel kitsal rajal kivide vahel pole kergem. Vaat et raskemgi. Üks pudel on juba tühi. Fotokas ei tööta – pool motivatsiooni on läinud. Sportlik kirm ja tasakaalukus peavad omavahel nõu. Aga milline roll on siin tahtejõul? Tõeline filosoofia keset kõrbe.

Vaatan seda tippu kaugel eemal, millel isegi nime pole. Ja õigel ajal meenub nüüd, et targem annab alla ...

Kui ma Perthis tagasi olin, öeldi mulle ühes äris, et selle kaamera võib prügikorvi heita. Leidsin küll ühe hiinlase, kes ütles, et nädalaga teeks ta mul selle korda. Nädalat mul aga polnud. Ja hiinlane jäi ka ainsaks, kes midagi lubas.

Cartagenasse Columbias *Latin-American* testikonverentsile sõitsin uhke 8 megapikselise digikaameraga Konica Minolta. Äralennu päeval, kui töölt koju jõudsin, jäi mul enne takso tulekut asjade kottiviskamiseks aega kõigest 10 minutit. Kõige tähtsama unustasingi – kaamera akulaadija juhtme.

Bogota oli esimene koht, kus jälle maad jalge all tundsin. Oli pühapäev ja enamus poode kinni. Mõned kauplused linna eri otstes olid siiski avatud, aga Bogota on hiiglasuur. Ehkki taksod on Columbias odavad, olin juba 35 dollarit maha sõitnud, kuid juhett ikka veel polnud. Ühes suures kaubamajas tuli mulle appi üks perfektselt inglise keelt rääkiv meesmüüja. Ta juhatas mind mitmesse osakonda, kust oleks võinud taolist juhett leida. Aga ei olnud. Siis ütles ta:

„Ma tean ühte poodi, kus on kindlasti. Sõidame autoga.“

Rohkem lisamata viis ta mu alla garaaži ja avas autoukse.

„Koti võib pagasnikusse visata,“ ütles ta nagu muuseas.

Olime vahepeal juba jõudnud sõbruneda ja ma ei leidnud selles pakkumises midagi kahtlast. Aga kui pagasniku uks klõpsatas, hakkasid imelikud mõtted pähe tulema. Nüüd olen tal peos. Columbia oli tuntud välisturistide „äraajamise“ poolest. Neid müüdi edasi geriljadele, kes edasi juba lunaraha nõudmisega tegelema hakkasid. Ebamugav hakkas. Sellest poest, kuhu ta mu viis, me juhett ei leidnud. OK, tean veel ühte poodi, ütles mees. Jälgisin pingsalt, kuidas sõidame ja püüdsin orienteeruda. Neetud, kaardi olin ju ka seljakotti jätnud ...

Juhtme me lõpuks leidsimegi. Ka mu sõbra heameel oli siiras. Nüüd tahtis ta mind lennuväljale viia, aga sellest võimalusest hiilisin kõrvale, ehkki seda oli ülliraske teha ja see nõudis kavalust. Uinutasin ta sellega, et andsin 20 dollarit. Mine tea, kas geriljad minu eest oleksidki rohkem andnud?

Hiljem mõtlesin: millises absurdses maailmas me elame! See hirm oli mu enda luul. Aga ikkagi on meie ümber nii palju kuritegelikkust, et enam polegi vist võimalik niisugune spontaanne sõpruse tekkimine, nagu meil kord

Žoraga 60-ndate Armeenias, kus ta mu bussist kohe enda juurde koju viis. Mõtleksin nüüd kaua, kui keegi võõras tahaks mind Lõuna-Ameerikas autoga enda juurde koju viia.

Üldiselt on mul vedanud ja reisidel pole midagi ohtlikku juhtunud. Vahel harva on olnud noateral kõndimist, nagu näiteks narkarite käest ärapõgene mine Algecirases, Lõuna-Hispaanias, kui nad vihastusid, et ma neilt hašišit osta ei taha. Rohkem on olnud lihtsalt põnevaid olukordi, kus võib-olla oleks võinud midagi juhtuda, aga õnneks ei juhtunud.

Või nagu näiteks Malaisias, kus üks malailane hakkas meile Tiiuga algul giidiks, siis meelitas taksoisse ja varsti olime sisuliselt kahe takso istuva mehe vangid. Ma ei tabanudki hetke, mil ootamatult polnud enam mina teenuse tellija, vaid hoopis meie „giid“ dikteeris, mida võib teha ja mida mitte. Pääsesime sellest ebamugavast olukorrast 110 Singapuri dollariga¹⁴. 100-st ei piisanud.

„Anna see kümnene veel,“ välkusid tagedalt malailase silmad. Ta võttis kogu raha, mida meie käes nägi.

Dominikaanis riivas mind kergelt orkaan. Nägin palme, mis olid maadligi surutud. Mu odavas hotellis katkes elekter, polnud vett. Sõitsin habemes lõuaga ettekannet tegema Hiltonisse, kus kasutati kohalikku generaatorit ja nii valgus kui vesi olid olemas. Tualetiruumis ajasin habeme ja värskendasin silmi. Haitis, vaevalt saja kilomeetri kaugusel, tappis torm 22 inimest.

Ühe matka tegin Haiti piiri lähedale. Seal polnud muud transporti kui takso, aga 50 dollariga pidi saama taksojuhi pooleks päevaks oma valdusse. Kahjuks oli mul vaid 100-dollarine. Sõitsime ühte majja, mis oli pooleldi kauplus, pooleldi mingi manufaktuur. Selle maja perenaine pidi mu suure rahatähe ära vahetama. Tuba oli rahvast täis. Perenaine võttis 100-dollarise, uuris seda vastu valgust, silus pisut ja läks siis teise tuppa, kogu rahvas tema järel. Jäin üksi. Kuhu nad lähevad mu varandusega, mõtlesin, ja läksin teistele järele. Kõik seisis ringis ümber suure laua. Perenaine kägardas pihus kokku mu rahatähe ja viskas selle keset lauda. Nüüd kummardusid kõik laua kohale ja hakkasid ootama, mida kortsus paberitükk teeb. Ei teinud mitte midagi. Perenaine andis mulle ärakortsutatud raha tagasi ja raputas pead. Hiljem sain teada, et „õige“ dollar pidavat end uuesti sirgu ajama.

¹⁴ 1 SGD = 7,83 EEK.



Igale ülesronimisele järgneb allatulek

Mu kaks viimast reisi olid tänavu Jordaaniasse ja jälle Ameerikasse. San Franciscos juhatasin konverentsil ühte sektsiooni ja lendasin seejärel oma viimasele seiklusele Guatemalas ja Hondurases, kus ajasin keset džungleid iidse linna säilmetel taga maiade jälgi.

Selle reisi ajal ma tundsingi, et midagi on tervisega korrast ära. Õlu ei maitse-
nud enam ja parema meelega eelistasin rammusale praele kerget suppi. Kõht
valutas aeg-ajalt. Ja siis toimus kõik väga kiiresti.

Kui mulle veel kord pisut aega antaks, reisiksin kõik oma päevikud uuesti
läbi, aga mitte jooksupalu nagu praegu.

August 2006



Pipa, Mark Borisiga, Sissi Margaret ja Ekke

JÄRELSÕNA

Kohtuniku vile fikseeris elu ja surma peale käinud mängus Loodusega viigi ja kuulutas välja lisaaja. Mõnda aega käis kohtunike laua taga veel vilgas öien-damine ja vaidlus. Esimene otsus lisaaja kohta oli ennatlik, tuli teinegi teha.

Mul oli õnne. Kaks operatsiooni pooleaastase vahega tõid mind ellu tagasi.

Nüüd on juba viis aastat möödunud ajast, kui paberile ilmus „Jooksujalu“. Väikepere on suureks kasvanud. Pipast on saanud neiu, kes otsib teadlikult oma kohta elus. Tänavu astus ta gümnaasiumi. Aeg-ajalt vestleme elu mõttest ja sellega seotud tähtsatest probleemidest, kas siis kohvikus kahekesi sushit süües või e-mail'i teel kirju vahetades. Vennad astuvad Vanalinna Hariduskol-leegiumis õe jälgedes ning õpivad süvendatult keeli. Kõige väiksem, Sissi Mar-garet käib saksa keele kallakuga koolis. Marga on väga elava loomuga tüdruk. Ükskõik kuhu Marga ei satu, paneb ta ümbruse oma avala suhtlemisrõõmu ja aktiivsusega elama. Uudishimu on Margal lõputu, mis puudutab uusi paiku, uusi inimesi, ning ta on kõikvõimalike ettevõtmiste algataja. Sealjuures leiab ta aega raamatuid lugeda. Mida paksem raamat, seda parem, muidu saab lugu liiga kiiresti otsa – tema enda sõnade järgi.

Kahte noormeest, Ekket ja Ruuli, ühendab virtuooslikkus ratta ning rula-ga trikitamisel ja püüd olla kursis kõigega, mida tehnika areng poelettidele toob. Minul on küll elektroonikas kõrgharidus ja doktorikraad, aga kui tahan teada, kuidas mingi uuemat tüüpi e-vidin töötab, on õigem poiste käest järgi küsida. Ekke on seltskondlik ja laiade huvidega: judo, animatsioon, kitarriõpe, maalimine. Suvine kunstilaager on Ekke aasta oodatuim sündmus. Alati tuleb ta sealt rahulolevana tagasi. Kätt ja silma tal on. Ruul tegutseb parema mee-lega üksinda, ta peab lugu süvenemisest asjade algusse. Vahel animeerib või filmib mõne omalavastatud klipi ning riputab You Tube'i üles.

Mulle meeldib, kuidas tütar lapsi kasvatab. Lapsed on täis julgust ja tahtmist tegutseda. Võimaldada lastele vabadust ja lubada millegi eest vastutada. Vastutus loob peremehetunde ja kasvatab tahtejõudu. Kõik nad on hakkamas, ükskõik mis töö see ka ei ole. Tahtejõud on sissekasvamise küsimus.

Öeldakse, et sporti ei tohi maha jätta päevapealt, see mõjuvat tervisele. Mina jätsin, ei mõjunud. Tööst on aga raske loobuda. Plaanide tegemise laboris olen siiski jätnud noorte kolleegide hooleks. Õpetaja rõõm ongi selles, kui õpilased temast mööda lähevad ja juhtimishoovad enda kätte võtavad.

Jaan Raik, kes on meie labori vaimne hing, koordineerib praegu 7. raamprogrammi europrojekti DIAMOND, kus partneriteks on IBM, Ericsson ja mitmed Euroopa tippülikoolid. Dikteerida sellises väarikas konsortsiumis tegevusi on ühtaegu suur au ja väljakutse. Jaan on pälvinud nii Tehnikaülikooli kui ka Eesti Presidendi Kultuurirahastu aas-ta noore teadlase preemiad, hiljuti sai ta ka Teaduste Akadeemialt Bernhard Schmidti preemia. Gert Jervan juhib Euroopa programmi REGPOT raames projekti CREDES, kus konkureerimisel 500 taotluse hulgas mahtusime küm-ne parema hulka. Artur on asunud vedama meie laborist võrsunud *spin-off*-firmat Testonica Lab ja rakendab edukalt meie teadustulemusi nii Eesti kui ka Euroopa tööstuses. Nii Jaan, Gert kui ka Artur on saanud prestiižika Boris Tamme stipendiumi.

Tublid on ka kõik teised hiljuti doktorikraade kaitsnud noored meie laboris. Näiteks programmeeris Sergei Devadze simulaatori, mis töötab ligi kümme korda kiiremini kui elektroonikatööstuses kasutusel olevad professionaalsed analoogid. Maksim Jenihhini tulemused süsteemide verifitseerimisel on pälvinud rahvusvahelist tähelepanu, mille krooniks sai talle tänavu omistatud maailma tippfirma IBM-i akadeemiline auhind. Helena Kruus, Elmet Orason ja Eero Ivask on andnud oma doktoritöödega märkimisväärse panuse digitaalsüsteemide diagnostika probleemide lahendamisel.

2008. aastal pääsesime konkursil seitsme (praegu juba kaheteistkümne) Eesti teaduse tippkeskuse hulka. Meie keskus CEBE, mille austusväärne juhtimine on usaldatud mulle, ühendab endas TTÜ Arvutitehnika ja Elektroonika instituute ning Tehnomeedikumi. Uurime süsteemide disaini, usaldatavust ja rakendusvõimalusi eeskätt biomeditsiinitehnikas. Oleme justkui kolm eri maailma, kus räägitakse eri keeli. See teeb suhtlemise küll keerulisemaks, sest tuleb ületada nii „ruumi- kui kultuuribarjääre“, aga iga piiriületus toob kaasa eksootikat ning põnevust.

CEBE ongi idee ja vahend neid piire ületada, selle maailma elavat ja tehisklikku ühtse meediumi abil kokku viia. Meediumiks on elekter: inimrakud pannakse oma „lugusid“ jutustama vooluvõngete keeles, nii et seda mõistaksid transistorid. Keskuse unikaalsus põhineb analüüsi ja sünteesi sünergial: elavloodust uuritakse, tehislloodust aga luuakse. Bioinsenerid professorite Kalju Meigase ja Ivo Fridolini juhtimisel interpreteerivad biosignaalidesse peidetud sisu, elektroonikud eesotsas professor Mart Miniga sünteesivad signaalitöötamise algoritme, arvutiarhitektid professor Peeter Ellervee juhendamisel loovad intelligentseid transistorikooslusi, mis inimrakkude kõnet mõistaksid, ning diagnostikarühm hoolitseb süsteemide töökindluse ja usaldatavuse eest. Ajaloosises mõttes on CEBE koos Tarmo Uustalu juhitava tippkeskusega EXCS Jaan Penjami juhitud Töökindlate arvutisüsteemide keskuse jätkuprojekt.

Ja taas olen lasknud end haarata sellesse samasse oravarattasse. Taas kulgeb elu jooksujalu. Aga lõppude lõpuks on see isegi hea. Sest nii ei märka pakitud kohvrit ukse all toanurgas.

November 2011

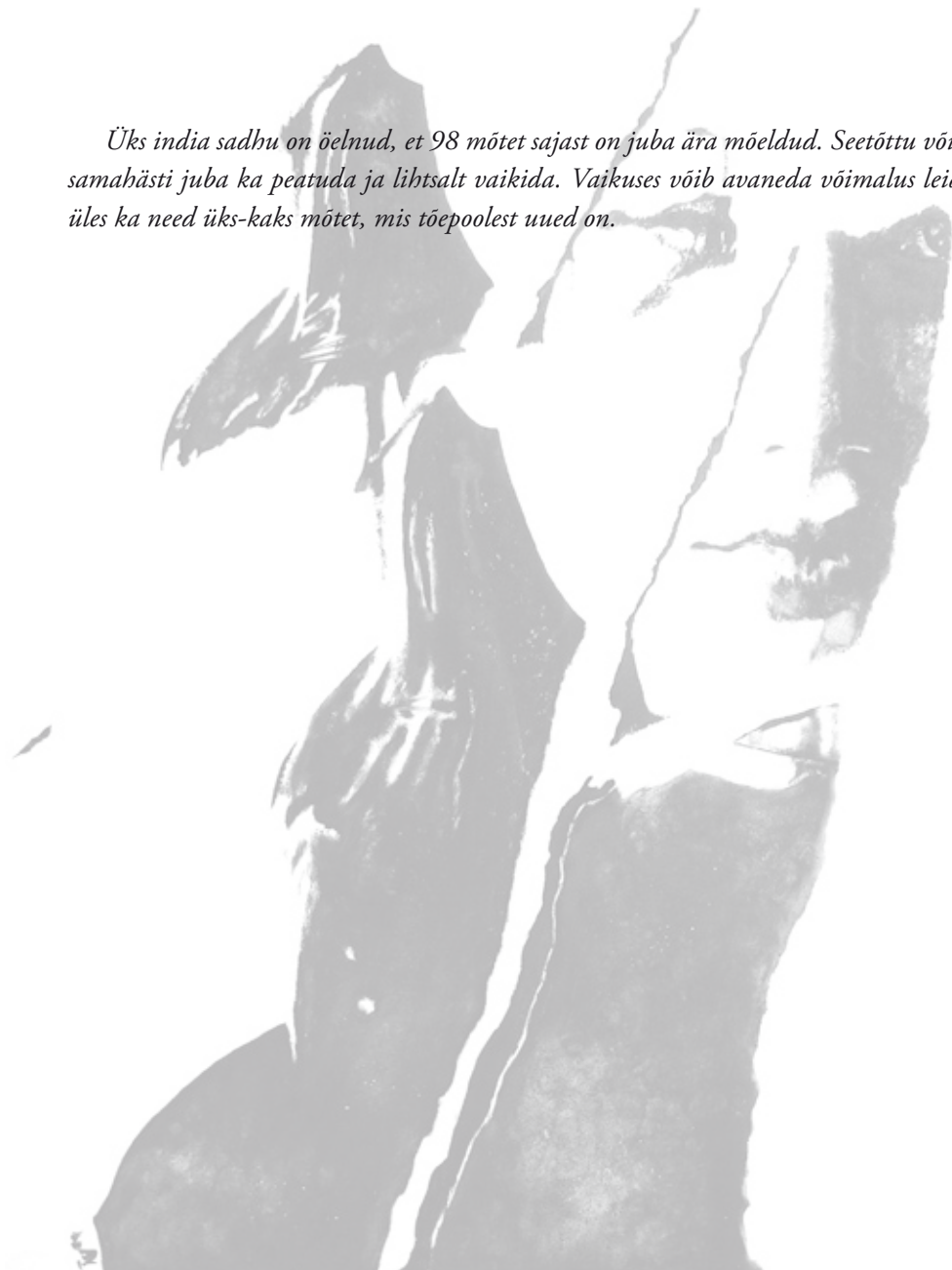




Tiina Ubari maal 2003

MÕTISKLEDES

Üks india sadhu on öelnud, et 98 mõtet sajast on juba ära mõeldud. Seetõttu võiks samahästi juba ka peatuda ja lihtsalt vaikida. Vaikuses võib avaneda võimalus leida üles ka need üks-kaks mõtet, mis tõepoolest uued on.



2.03.2007. Reede

Projektsioon igavikku. Mida vanemaks inimene saab, seda rohkem kaldub ta filosofoerima ning olemasolevat üldistama, mis tegelikult tähendab üksnes püüdu projitseerida oma seni elatud elu igavikutelje teisele poolele alates punktist, kuhu parajasti ollakse jõudnud. Üks pisike elu ja lõpmatust harrav igavik saavad niiviisi ühtseks ja ühinevad.

Boris Pasternaki „Doktor Živago“ parafraseerides – olen teadlane teistele, poeet aga iseendale.

3.03.2007. Laupäev

Enese leidmisest. Reisile mineku põhjus olevat eneseleidmine. Kui aga kodus ei suuda ennast leida, miks peaks siis seda suutma võõrsil? Võib-olla sellepärast, et iga inimene tähendab ühte suhet ümbrusega. Kui ümbrus ei muutu, siis suhe stagneerub. Minnes reisile, rebid katki nabanööri ja sünnid uuena, alasti ja uudishimulikuna ning hakkad uuesti avastama seda, mis on su ümber, ja ühes sellega ka iseennast.

Alain de Botton: reisimine on mõtete ämmaemand („The Art of Travel“).

4.03.2007. Pühapäev

Kaotatud üksildased metsateed. Globaliseerimine annab meile tagasi küla globaalküla kujul. Külas levis info kiiresti. Vahepeal kaotati see kontakt, küla lagunes laiali. Nüüd on küla jälle tagasi. Jälle on kõigil olemas ühine teema. Globaalse küla info liigub subtiitrites ja inimesed loevadki täna vaid subtiitreid. Enam ei käida kaevul.

Imed on maailmast kadunud, keegi ei imesta enam, kadunud on üksildased metsateed, mis külast külla viisid, ümberringi on asfalt džungel, lillede asemel metall, vulisevate ojade asemel klaas ja plastmass. Süveneb endasse sulguv üksindus, mis kuhugi välja ei vii. Kui püüadki väljuda iseenda seest, oled keset lärmi, kus ei kuule enam enesegi häält. On kadumas mõte üldse midagi öelda, sest kuulajaid ei ole.

6.03.2007. Teisipäev

Imestamisvõime ja enesekindluse puudumine – on intelligentsi parameetrid. Mida rohkem tead, seda rohkem tekib küsimusi, seda rohkem imestad, kuidas kõik siin ilmas funktsioneerib. Mida vähem tead, seda enesestmõistetavam kõik on ja küsimusi ei teki. Mida rohkem sa tead, seda rohkem on alternatiive, seda raskem on otsustada, seda ebakindlam ja enesekriitilisem oled. Mida vähem sa tead, seda enesekindlam ja piiratum oled.

Vaid väljateenitud rahal on võime hinnata väärtusi. Börsil kasvatatud kullahunnik on lihtsalt hunnik ja seetõttu vaid väärtus iseeneses.

Kvantiteet kasvab küll kvaliteediks, aga suuremast kvantiteedist ei saa alati „suurem kvaliteet“. Vahepeal võib toimuda märgimuutus. See toimub siis, kui kvantiteeti suurendava protsessi iseloom muutub. Näiteks, algul teenisid palgaraha, siis hakkasid börsil mängima.

28.03.2007. Kolmapäev

Keele võimalused. Kirjanik Jan Kaus võrdles Heideggeri ja Wittgensteini. Wittgenstein olevat öelnud, et keel kitsendab reaalsust, samas Heidegger ütlevat, et keel laiendab reaalsust. Huvitav vastuolu. Sellest arusaamiseks tuleb vaadata keelt Wittgensteini mõistes kui informatsiooni kandjat ja Heideggeri mõistes kui loomingu materjali. Tekst ei suuda sama mis foto, aga ta suudab käivitada fantaasiat.

Kusagil oli kirjutatud: pole ilus olla nii ilus, kui te pole ilus.

30.03.2007. Reede

Võõrkeeltest. Vanusega muutume aeglasemaks ja vähem efektiivseks. Keel muutub, sellepärast. Terminoloogia. Kõik kordub, aga siis juba järgmisel spiraalikeerul räägime samast asjast, aga juba uuenenud keeles. Et sellest, mida räägitakse, aru saada, pead pidevalt tõlkima, mis võtab aega. Neil, kel käsil esimene tuur, on lihtne – nemad räägivad emakeeles.

01.04.2007. Pühapäev

Kaks eluperioodi. Kui oled noor, otsid tunnustust, tuntuks, tutvusi, sõprust. Tähtsad on sõjad, sest tahad võita, endale saada, koguda, jõuda, vaielda, peale jääda, ennast kehtestada ja oma maalapikest laiendada. Tähtis on tulemine. Tähtis on koosolemine.

Kui vananed, pole sellel kõigel enam tähtsust, mis jääb väljapoole, mis paistab, mida öeldakse ja arvatakse.

Tähtis on see, mis on sinu enda sees. Tähtis on mõte, pingetest vabanemine, korrastamine, andmine, loobumine. Tähtis on äraminek ja üksindus.

20.04.2007. Reede

Kunstniku sõnum. Mida täpsemat sõnumit kunstnik toob, seda halvemini saadakse temast aru. Seda suuremat süvenemist nõuab kunst. Mida üldisem on kunstniku sõnum, seda suurem on tema kunst ja seda arusaadavam on kunstnik.

08.05.2007. Teisipäev

Väärikus ei ole üksnes subjekti omadus. Väärikus on funktsioon – oskus hoida väärikust enda ümber.

Kahtlemisest ja tõestamisest. Teadlase saatuseks, liikumapanevaks jõuks ja naudingullikaks on kahtlus. Aga mida pakub poliitika, mis sunnib vägistama mitte üksnes iseennast (sest pead ületama oma kahtluse), vaid ka kogu rahvast. Ja mitte kunagi ei suuda poliitik tõestada tõe. Ehk just see ongi, mis päästab poliitiku ja annab talle võimaluse.

Teadlasel ei ole sellist võimalust. Tal on vaid üksainus imperatiiv – leida ja tõestada tõde. Seda leidmata ja tõestamata ollakse teaduses läbi kukkunud. Ja lohutust võib teadlane leida üksnes teelolemise mälestustest.

Erinevalt teadlasest leiab kirjanik just teel olemisest eneseteostuse ja õnne.

09.05.2007. Kolmapäev

Õnneihalusest. Ajalugusid on nii palju, kui palju on ajaloo subjekte ehk siis rahvusi, riike või koguni inimesi. Seega ei saa ajalugu ümber teha, ajalugu saab ainult peale sundida. Nii pole üksnes ajalooga, nii on kogu looga – tõekspidamise, elulaadide, ideede, õnnega. Õnnelik võib olla nii paadialune kui miljonär.

Miks ei peaks saavutamist pidama õnneihaluseks, miks peaks selleks hoopis TEE olema? Sest tee peal võib iga kurv või ootamatu kaunis vaade osutada õnneviivuks. Saavutused jäävad enamikele kättesaamatuks. Oma õnne üksnes saavutuste kaardile panustades saaksid meist harvad õnnelikuks.

Rõõm TEEL olemisest on vabadsus.

10.05.2007. Neljapäev

Teaduskraadid hakkavad ülikoolides kaubastuma. Kraadikaitsmistest saab pearaha ja hinnatakse professorite produktiivsust. Selge, et lattu langetab. Nõudlikkuse ja printsiipiaalsuse mõte kaob, ei saa ju paksu suppi keeta üksnes paja ühes servas.

26.05.2007. Laupäev

Kultuuriajaloost. Eesti noorte lemmik, tuntud räpplaulja, lasi välja plaadi „Taevas ja perse“. Mul tekkis küsimus: kuhu peaks seda plaati liigitama? Muusika on kunst. Ja kunst läheb ajalukku. Öeldakse: ta tegi kultuuriajalugu. Ja kindlasti peaks iga kunstnik niisugust eesmärki oma silme ees hoidma – tõusta Ernesaksa, Otsa, Pärdi ja Tüüri kõrvale. Kultuuri loovad eetiline ja esteetiline tundlikkus, traditsioonide ja kõrgvaimuse austus. Kuidas siduda seda kõike selle plaadiga?

Kõige viimane elukutse. On kirjandus ja ajakirjandus. Ühed on uurijad, teised on õpetlased. Ühed maalivad, teised fotografeerivad. Kõike saab üha rohkem ja kõik devalveerub aegamisi. Teod siiski mitte. Devalveeruvad auhinnad, sest üha rohkemad tahavad olla jagajad, otsustajad, korraldajad ja ärimehed. Ärida saab tegusid. Aga tegijaid jääb üha vähemaks. Ühel päeval polegi neid enam ning järele jääb ainult äri. Mõnda aega saab ju ka õhku ja valgust ärida ... Keegi ütles, et mitte litsindus, vaid poliitika on vanim elukutse, sest ühtegi litsi pole ialgi loomariigis olnud, küll aga juhtloomi ja selle tiitli pärast pusklejaid.

Nii ongi siis poliitika maailma vanim elukutse ja äri saab olema kõige viimane elukutse.

27.05.2007. Pühapäev

Järjekorda panemisest. Üks Skype'i pühapäevalastest kirjutab Ekspressis, et suudab tehnoloogiaettevõtteid hinnata paremini kui keegi teine.

Mäletan päeva, kui olin juba kolm kuud töötanud insenerina. Olin äsja lahendanud esimese ülesande, olles keset elu ja mitte enam akadeemilises vandlitornis. Olin märganud ka seda, kui vähe oli mul tegelikult praktiliseks tööks teadmisi. Ja nüüd asusin kritiseerima oma ülikooliharidust, selle elukaugust ja auklikkust. Võtsin julguse arvata, et oskaksin nüüd paljudest õppejõududest paremini õpetada ülikoolis ise seda, mida insener peaks

teadma. Seda nimetatakse vasikavaimustuseks. See on esmakordselt mäetippu jõudmise õhin, kui arvad äkki, et näed kõigist kaugemale, sest kõik teised tipud sinu ümber tunduvad olevat madalamad.

Me ei oska ega õpi mitte kunagi hindama seda, mis on parim haridus, mis on parim teadus, mis on parim tehnoloogia. Kriteeriume on selleks, et tekitada ühtainsat järjekorda, liiga palju. Tõde on mitmekesisuses. Sest vaid mitmekesisus ja paljusus tasakaalustavad maailma ja kaitsevad inimest huku eest.

Kasutades raha ainsa mõõdupuuna, muutuvad viljakad põllud kõrbeks, aga siis on juba hilja.

31.05.2007. Neljapäev

Vaidluse võimalikkusest. Poksis on reeglid. Löögid allapoole vööd on keelatud. Vaidluses on reegliteks sõnad. Kui ühtseid reegleid pole, ei ole mängu. Sõna ei ole vaidluse objekt. Sõna on kokkulepe. Vaidluse objektiks on mõte. Kui sõnadel pole samad tähendused, ei saa olla ka vaidlust. Vaidluse näidiseks on see, kuidas tõestatakse teoreemi: samm-sammult mõisteid ehk sõnu defineerides ja seejärel neid kasutades. Anekdoot räägib vangidest, kes tüdinesid ära samu lugusid rääkimast ning nummerdasid lood ära. Pärast hakkasid numbrite peale naerma. Seda nimetatakse üksteisemõistmiseks. Mõistmine loob sõnadele ühised mõisted. Mõistmiseta ei saa seepärast olla ka vaidlust.

2.06.2007. Laupäev

Mis on altkäemaks ja mis asi on tänu? Läti president olla arstina meelega ja kingitusi saanud ning pole selle eest Läti maksuametile makse maksnud. Mu hea sõber professor Bengt Magnhagen rääkis kunagi, et ta ei tohi Rootsi maksuseaduste järgi teha ka oma tütrele pangaülekannet ilma maksu maksmata. Kuidas on aga jootrahaga hotelliteenijale või kelnerile restoranis? Kas hüvastijātu rahatäht ekskursioonigiidile, kes kviitungit selle eest ei anna, tuleks maksustada? Või küsida selle eest kviitungit? Kas ka naeratus eest tuleb maksu maksta? Aga aitäh ütlemise eest? Või sanitarile haiglas šokolaaditahvli eest? Võib-olla doktor ei söö šokolaadi ja tal pole kabinetis lillevaasi. Kas talle võiks siis tänutäheks hoole ja empaatia eest anda 500-se Kaubamaja kinkekaardi? Või lihtsalt jakobsoni?...

Millal lõpeb tänu ja algab altkäemaks? Kas veelahkmeks on tegu? Kingitus enne tegu on pistis ja pärast tegu on tänu? Aga kui ühe teoga kõik ei

lõpe? Kas tänu pärast esimest tegu muutub pistiseks alles siis, kui järgneb ka teine tegu? Aga kui ei tea, kas teist tegu üldse tulebki? Kas tänulik inimene on kurjategija, kes jagab pistiseid igaks juhuks ette? Tasuta lõunaid ei ole? Nii polegi lõuna sõbraga muud kui altkäemaks.

Ja igas naeratuses peitub hädaoht.

3.06.2007. Pühapäev

Exegi monumentum. Monumendis, mis kestma jääb, ei olegi asi. Hoopis ehitamine on põnev. Kuulan Louis Armstrongi, kes ammu hauas ja kellel pole enam miskit sellest, et teda praegu miljonid kuulavad. Aga ta nautis hetki, mis veetis laval. Kirjanik ei pea lavale minema. Kuid ta naudib hetki, mida veedab kirjutades. Kas ka seda, kui temast kirjutatakse? Kindlasti, ent see pole põhiline. Mõnele võib-olla on. Ernest Hemingwayle vist näiteks oli. Juhan Liivile vist mitte. Põhiline on vajadus kirjutada ja rahuldus või rõõm kirjutamisest. Võib kirjutada ainult sahtlisse, varjates oma mõtteid teiste eest, kes võib-olla ei pruugiks arugi saada sellest, mida kirjutad, või sellega nõustuda.

4.06.2007. Esmaspäev

Teaduslik artikkel. Retsenseerin artiklit ühe teadusajakirja jaoks. Tehnikateadustes võib artiklid jagada kahte tüüpi: teed rajavad artiklid ja juba olemasolevat lihvivad. Viimast tüüpi artikleid võib jagada veel kord kaheks: need, kus üritatakse seniseid tulemusi parandada, ja need, kus lahendatakse pisut erinev uuem ülesanne, võrreldes senistega. Esimesel juhul asutakse avalikku debatti, teisel juhul hiilitakse lahingut vältides läbikäimata kõrvalteele ja haibitakse see üles.

See artikkel on just viimast laadi. Ja see on ka kõige lihtsam viis teadust teha. Tõsi, samas ei olegi lihtne leida niisugust vaikset kõrvalist rada, kus keegi pole varem käinud. Siinkohal on noortel doktorantidel suur abi mentorist ja viimase silmaringist. Ka juhendaja jaoks oleks kõrvaltee näitamine ainus viis mõnevõrra abitu teadusse pürgija doktorikraadini viia, sest teaduse jaoks piisab juba üksnes esmakordsusest selle kõrvaltee läbimisel. See, et „kõrvaltee“ millegi poolest teaduse jaoks ka oluline oleks, on juba mentori vastutus. Mõnikord nimetatakse seda teaduse eesliinil surfamiseks. Omada eesliinil surfavaid teadlasi on ülikoolide unelm. Hoopis raskem oleks saavutada midagi peateel, kus tuleb massidega võidu joosta ning esimesena kohale jõuda. Teisele ja kol-

mandale teaduses medaleid ei anta. Paradoks on selles, et vahet ei ole, kas tood loorberid peateelt või kõrvalteelt – doktoriks saab mõlemal juhul.

Loen artiklit ja mulle meenub, et 30 aastat tagasi kõndisin ise just täpselt samas kõrvaltänavas, millest artiklis on jutt. Ainult linn on vahepeal muutunud, terved kvartalid on maha tõmmatud ja uue hoonestuse saanud. Ühe vana allesjäänud hõlmikpuu järgi ma avastasingi, et see on seesama, mulle juba ammu tuttav tagahoov. Kuid majad on uued, ka tänava nimi on teine ja ma ei saa kuidagi väita, et olin juba enne artikli autorit siin. See, mis on praegu sellele kohale tekkinud, on juba uus ehitist ja seda uut ehitist kirjeldataksegi nüüd esimest korda. Mõnikord nimetatakse seda vanadele asjadele uue kuue andmiseks ehk *déjà vu*'ks. Mõnikord aga uhkemalt uuele spiraalikeerule tõusmiseks. Tehnikateadused tähendavadki mööda tehismaailma hiiglaslikku spiraali aina kõrgemale ja kõrgemale ronimist.

6.07.2007. Kolmapäev

Mõte ja lause. Eile õhtul ei tulnud und. Mõtted voogasid lainetena pime-dasse ruumi. Panin tule põlema ja hakkasin mõtet üles kirjutama. Aga mõte lõppes enne, kui lõppes lause.

7.07.2007. Neljapäev

Tõeotsimisest. Kirjutab filmimees Ilmar Raag: „Valgustusajast pärit modernistlik usk mõistusesse on taas asendunud teadmisega informatsiooni suhtelisusest. Ükskõik kui neutraalne on mõni sõna, võib ta erinevatele kogukondadele tähendada eri asju.“ Niisamuti on ka Tõega. Igaühel on oma Tõde. Selle tarvitseb vaid üles leida. Mõnel läheb see lihtsalt – on kohe olemas. Mõni otsib terve elu. Ja neile viimastele jääb ka otsimise kaif ning leidmise rõõm. Tõde tuleb vaevaga välja teenida. Vaid siis näed temas väärtust. Igatsust, armastust ja ideaali.

Maast leitud tõde on peotäis maanteetolmu.

10.07.2007. Pühapäev

Poliitiku pärl: „Kui küberrünnak oleks tabanud mõnda madalama IT-tasemega riiki, oleksid tagajärjed võinud olla katastroofilised“. Aga kust see katastroof siis tuleks? Madalama IT-tasemega riik sõltub ka vähem IT-st, seega poleks niisuguse riigi vastu üldse mõtet küberrünnakut korraldada. Katastroof saab tabada üksnes kõrge IT-tasemega riiki, kus sõltuvus IT-st on suur.

29.09.2007. Laupäev

Teadlastest. Ahhaa-stuudio öösaates intervjueriti noori teadlasi. Vahepeal oli tunne, et Jüri Aarma tahtis noori justkui aidata, püüdes Eestis madalale langenud teadlaste reputatsiooni ülespoole upitada. Samas aga kõlas saatest läbi ka iroonia teadlaste kui pisut imelike olevuste üle, kelleks vaid väga üksikud noored inimesed tahaksid tulevikus saada. Elevust taheti tuua saatesse küsimusega: kas teadlased eksivad?

Noored teaduse esindajad soovisid innukalt kaitsta teadlasi, öeldes, et vahel küll eksitakse, aga et kõik inimesed ju eksivad ja eksimine olevatki inimlik.

Oleks võinud hoopis teisest otsast pihta hakata. Mitte tõestama, et teadlased pole kaamelid, vaid osutama sellele, et kui poleks teadlasi, poleks mitte midagi meie ümber. Oleksid vaid koopad, kivid ja marjad põõsastel. Ja eksimine on koguni teadlase amet. Probleemi lahendamine tähendab liikumist mööda otsingupuud, kus vaheldumisi hüpoteese püstitades ja eksides ronitakse ja laskutakse edasi-tagasi mööda erinevaid tüvesid ja harusid.

Ega teadusest ei saagi huvitavalt rääkida muidu kui ainult müütide abil, nagu Newtoni õun või Archimedese Heureka! Põnev on kuulata lugusid suurtest meestest, kes on teinud suuri avastusi, millest saab arusaadavalt rääkida. Ja kui keegi on juba kuulsaks saanud, siis hakkavad inimesi huvitama ka tema elu üksikasjad, mis sageli arenevadki müütideks.

03.11.2007. Laupäev

Tõde ja tõestatavus. Kaks head sõpra Kurt Gödel ja Albert Einstein olid mõlemad kuulsad teadlased. Gödeli teened on hindamatud, sest ta lahendas ära maailma tähtsaima filosoofilise probleemi, eristades tõe ja tõestatavuse, mida enne seda peeti sünonüümideks. Sisuliselt formuleeris Gödel vasturääkivuse jäävuse seaduse (see on minu väljend) ja tõestas matemaatiliselt selle paikapidavuse. See tähendab, et ei ole võimalik luua teadmiste või väidete süsteemi, mis poleks vasturääkiv. Avastus lükkas sisuliselt ümber kogu senise teaduse vandlilossi. See oli teene inseneridele ja tehnikateadlastele, kes tegutsevad enamasti intuiitiivselt ja kes oma teadustulemusi loevad kehtivaks ikka vaid kitsas ja lokaalses mõttes. Matemaatikud ja filosoofid on palju ambitsioonikamad. Aga veel ambitsioonikam oma arvamuse välja ütlemisel on tavaline inimene.

Ühel perioodil töötasid mõlemad sõbrad koos Princetoni Ülikoolis. Gödel istus iga päev ülikoolis oma töökabinetis, Einstein aga armastas kodus töötada.

Kuid Einstein teadis, mis kell Gödel tööpäeva lõpetab ja läks ka ise samaks kellaajaks ülikooli – ainult selleks, et saaks Gödeliga koos koju jalutada ja mõtteid vahetada.

11.11.2007. Pühapäev

Keeleteadusest. Eile oli raadios „Keelekõrv“. Keeleteadlane Piret Saluri rääkis sellest, kui valesti meil oma emakeele sõnu tarvitatakse: näiteks öeldakse, et käisin külas jõuluid pühitsemas. Sõna *pühitsemine* aga sobivat üksnes kalmu või hauaplaadi juurde.

Aga eesti keeles on sõnal *püha* ju kaks peaaegu vastandlikku tähendust nimisõnana ja omadussõnana. Nimisõnal on hoopiski laiem ja vabam tähendus. Miks tegusõna tähendus peab siis just omadussõnast lähtuma?

17.11.2007. Laupäev

Ülikoole rünnatakse. Ülikoole ei peaks juhtima üksnes seestpoolt, vaid ülikool peaks kuulama, mida ühiskond ütleb ja mida üliõpilased soovivad. Teiselt poolt on aga räägitud ka akadeemilisest vabadusest. Kuidas need asjad kokku lähevad? Vabadus ja kohustus?

Loomulikult peavad ülikool ja teadlane järgima ühiskonna vajadusi, aga ühiskond ei oska ju tulevikku ette näha ja selle väljanägemist dikteerida. Oli aeg, kus koguni IBM-i asutaja Thomas J. Watson arvas, et viis arvutit täidaksid kogu ühiskonna vajadused. Kui aheldaksime teadlased ühiskonna orjusse, oleks tulemuseks stagnatsioon ja palju kiirem kui see, mida praegu ülikoolidele üleolevalt ette heidetakse.

Üks Taani firma otsis endale töötajat – inseneri, kes suudaks vahendada innovatsiooni ja ühiskonda, kes viiks kokku ühiskonna vajadused ja firma võimalused. Nii on ka ülikoolide professorid need, kes vahendavad ühiskonna vajadusi ja tänapäeva teaduse võimalusi. Vajadused on alati suuremad kui võimalused. Vajadus tekib kohe, kui on tekkinud idee, aga ideest reaalsuseni on pikk tee ja kui kulgemine pole piisavalt kiire, hakataksegi otsima süüdlasi. Mida edasi, seda drastilisemaks kõik muutub, sest elu kiireneb ja areneb, vajadustelaviin üha kasvab, aga rahuldada suudetakse soove ja unelmaid vähem ja vähem.

Teadus ja stagnatsioon. Millega tegelevad teadlased? Ühed on loojad, kes avavad uusi uksi ja üllatavad maailma. Teised on sipelgad, kes justkui laovad kuuseokkaid kuhja ega teegi midagi, sest üht okast saja hulka lisada poleks

nagu mingi eriline tegu ja ühel hetkel, kui tundub, et kuhi ei kasvagi, hõikab keegi: „Hei, see kuhi on stagnatsioon!“

Mis on toimunud kahe viimase kümnendi jooksul elektroonikas? Tänu automatiseerimisele kasvab süsteemide disainimise kiirus pidevalt, ehkki kõrvalt ei märkagi. Süsteemide usaldatavuse tagamine on tegevus, mille olemasolu ja tähtsust aga hoopiski ei tajuta. Unest ülesärkamine toimub alles siis, kui süsteem lakkab töötamast. Okas okka haaval tehakse kusagil „musta tööd“. Ja märkamatult ongi tänaseks telefon laua pealt taskusse kolinud. Kui aga Internet sinna piisava kiirusega järele ei tule, ütleks kõrvaltvaataja, et see on stagnatsioon!

22.11.2007. Neljapäev

Teaduse ja kunsti erinevus seisneb selles, et kunst esitab küsimusi ja paneb mõtlema, teadus aga lähtub mõtlemisest ja annab vastuseid. Selles seisnebki kunstnike eelis teadlaste ees, et küsija suu peale ei lööda.

Vaid vastaja vastutab oma sõnade eest.

24.11.2007. Laupäev

Inimese hakkamasaamine elus sõltub kolmest asjast: sellest, mida talle loodus kingib, sellest, mida talle ühiskond võimaldab, ja sellest, mille ta ise oma tööga loob. Mõnel veab, ta saab Looduselt suure kingituse, näiteks andekuse, ja sellel kingituselainel surfabki ta läbi oma elu. Teine elab armuandidest või röövib ja varastab kõik kokku, mille kaasteelised on kas usaldusest või lohakusest laokile jätnud. Need on kerjused, ärikad, vargad ja röövlid. Esimesed alanduvad paluma, teised võtavad legaalsel teel, kolmandad vargsi, neljandad jõuga. Ei kellelgi neist ole põhjust olla uhke oma hea käekäigu üle, sest kõik, mis saadud, on tulnud muidu. Nad on võlglased, ise seda tunnistamata. Ainus, mis inimese suureks teeb, on töö.

Paradoksaalne on, et kõik, mille inimene muidu saab, teeb upsakaks, töö aga suuremeelseks.

25.11.2007. Pühapäev

Elu versta-postide eikellegimaa. Reinu arst oli suvel öelnud, et tal on elada jäänud veel mõned kuud. Reinu ei ole enam. Nädalapäevad tagasi saatis Mati oma venna ära. Mõeldes nüüd tagantjärele neile tookord öeldud sõnadele,

mõistan veel paremini, mida tähendab elada päev päeva haaval, ja ka seda, kui vähesest võib jätkuda, et olla õnnelik. Üksnes sellestki, kui valu, mis keha pidevalt vaevab, on hetkeks kadunud.

Nii kitsas ongi see eikellegimaa, millest üle kõndides näed kogu elu ja maailma hoopis teisiti kui varem. Elu verstepostid ongi just need eikellegimaa piiri ületamised, pärast mida meie mõtteviis kardinaalselt muutub ja me suudame leppida asjadega, mis varem oleks tundunud võimatud.

30.11.2007. Reede

Teaduse tuum. Teadus tegeleb abstraktsioonide ehk mudelitega, mis kajastavad reaalselt maailma. Sobiv abstraktsioon ehk sobiv mudel, mille aluseks on teadlase intuitsioon, ongi teaduse tuum. Mudeli kasutamise loogilised meetodid on juba tehnika. Parimatel teadlastel areneb välja hiilgav intuitsioon eraldada massis ja müras tähtsat tähtsusetust.

01.12.2007. Laupäev

Kaks alternatiivi. Mitte-midagi-tegemine ja mitte-milleski-olemine teeks haiget. Tühi, siledaks ja avaraks klantsitud ruum on vaakuum. Ja lõtvunud mõte sisutute lausete raamis on vabalangemine. Hea on olla pingutuse keskel, liikumises millegi poole, kus vaimustud nii sellest, mis sisse tungib, kui energiat, mis vabaneb.

03.12.2007. Esmaspäev

Elukutse väljakutse. Imetlen näitlejaid, kes peavad kogu elu avalikkuse ees olema ja pidevalt, ka veel kõrges vanuses suvalisi tekste pähe tuupima ja neid seal alal hoidma. Samuti ajakirjanikke, kes peavad päevast päeva värskeid mõtteid avalikkuse ette tooma ja riskima pidevalt oma arvamuste esitamisel kas poliitilisi vigu või muid ebakompetentsusest tingitud fopaasid tegema.

04.12.2007. Teisipäev

Teadlase tööst. Ei ole päris täpne see, et „akadeemiline vabadus“ kompenseerib uurija pinget, et teadlased vaid naudivad vabadust – teha seda, mida nad ise tahavad. See pole ju üldse nii, et teadlased teevad, mida tahavad. Nad tahaksid uurida vabalt, seda küll. Aga ülejõukäivaks muutub see, et nad peavad kuust kuusse ka produktiivsed olema ja aeg-ajalt maailmarekordeid püstitama,

sest muidu ei „kogune“ publikatsioone, mis tagaksid leiva söögilaua. Mingis mõttes on teadlased vangid ja päikest võivad nad vaid läbi trellide näha – trellideks lõputu ajapuudus ning stress *deadline*’ide ja formaalse tüütu aruandluse surve.

Pikkamööda hakkad märkama, et mida sügavamale laande lähed, seda varjatumaks jääb silmapiir (mida rohkem ma tean, seda rohkem ma mõistan, et ma midagi ei tea), seda kitsamaks muutub tee, seda läbipääsmatumaks tihnik, seda vähem saab olema valikuid, seda lootusetumaks muutub tagasitee ning ainsaks võimaluseks jääbki edasi minna, sest vaid minekuks ongi taandunud kogu su elu, tarve ja rõõm.

05.12.2007. Kolmapäev

Ülikooli missioon. Ajad on teiseks muutunud ja ülikool peab taas oma identiteedi leidma. Kui keskajal oli vaja välja rabeleda kiriklikust stagnatsioonist ja võtta enda kanda progressiivsuse lipp, siis nüüd oleme sattunud teadusliku üleproduktiivsuse perioodi, kus inimene ei suuda enam progressiga käsikäes käia. Progress hakkab koguni vastu töötama: kuritegevus saavutab enneolematu võimsuse kuni võimaluseni terve maailm hävitada, inimene hülub, ta ei pea enam vastu stressile ja ahvatluste laviinile. Ülikoolides peaksid taas pead tõstma teadlased, kes annaksid vastuseid küsimustele, milles on elu mõte ja mis on oluline. Ja ülikoolil tuleb võita uuesti tagasi positsioon, mis tal kunagi oli, kui haridust peeti olulisemaks kui pragmaatilisi oskusi.

Noorus on võtnud endale juhtpositsioonid ja teeb tormakusest sageli vigu. Elukogemus, millesse on kristalliseerunud aastatepikkuse mõtlemise kvintessents, peaks saama tagasi samasuguse austuse, kui see oli indiaanlastel ja aasia džigittidel, mil inimene sai ka väheste vahendite abil hakkama nii loodusjõudude kui ka omaenda stressi ning vaimu vastuoludega. Tuleks otsida mitte tippe, mis disproportsioone genereerib, vaid tasakaalu, mitte maksimumi, vaid optimumi.

Tuleks uuesti üles leida optimaalsuskriteeriumid ja sihifunktsioonid, tulla tagasi kõrgustest, enne kui on hilja. Kiirus on sireenide laul.

12.01.2008. Laupäev

Bürokraatia invasioon. Kirjutan Tiigriülikoolile aruannet 35 tuhande krooni kulutamise kohta. Seda projekti tuli taotleda, projektile korraldati kon-

kurss, retsensendid töötasid mu taotluse kallal. Siis vormistati leping. Nüüd tuleb teha aruanne ja otsida kokku dokumente 10-krooniste kulude tõestamiseks. Siis analüüsib keegi seda materjali. Peetakse kirjavahetust. Kõik see maksab. Arvestades sellesse projekti haldamise ahelasse haaratud inimeste kvalifikatsiooni ja ühtekokku kulunud aega, ongi juba kõik need 35 000 krooni ära kulutatud. Bürokratia on absurdiks muutumas. Ametnikud, sekretärid, raamatupidajannad on meie teadusele ja kõrgharidusele liiga kulukaks muutunud.

01.02.2008. *Reede*

Umbrohist ja kultuurtaimedest. Me peaksime kõigepealt ära tundma selle, mis on umbrohi, mis kasvab ise, ja kus on kultuurtaimed, mida on vaja kultiveerida. Odav äri, mis seisneb üksnes ostus ja müügis, – vahendamine – saab ise hakkama, selleks pole vaja investeringuid. Teadusmahukas tootmine aga vajab suure riskiga panustamist ja garantiisid, siin on vaja riigi puhvrit. Mõlemale poole, nii tööandjale, kes kõrge riskitasemega firma loob, kui ka töövõtjale, kes kõrge riskitasemega elukutse valib.

03.02.2008. *Pühapäev*

Tahtejõust. Olin Kanada teadlase Samari Baranoviga Beer House'is. Proovisin esmakordselt üle 1,5 aasta pisut õlut. Marek saab õige pea 70, on hea tervise ja töövoime juures. Ütles, et töötab rohkem kui ta kolleegid, et motivatsioon peab olema. – „Mis on su motivatsioon?“ küsin. – „Palju tööd veel teha!“ ütles ja lisas:

„Enamikel on *sila* ja *volja*, aga puudub *sila voli*!“¹

10.03.2008. *Esmaspäev*

Teadustulemusest. Kuidas leida võti mingi teadusvaldkonna väärtuste avastamiseks ja mõistmiseks, selleks et oskaks austada teadlast ja tema tulemusi võõras valdkonnas? Kuidas mõista teadustulemuste olemust? Minu valdkonnas on kõik lihtne ja selge. Siin toimub sama mis spordiski. Leiutad mingi uue algoritmi või meetodi, selle paremus vanaga võrreldes tuleb tõestada eksperimentidega. Programmeerid algoritmi ning hakkad programmi arvutis jooksutama. Mõõdad töötamise kiirust ja võrdled „kehtiva maailmarekordiga“ (parima tulemusega parimate teadaolevate analoogide hulgas). Näiteks

¹ *sila* – jõud, *volja* – tahe, *sila voli* – tahtejõud (vene k).

lood uue simuleerimismeetodi. Et uut tulemust saada ja seda publitseerida, peab see simulaator olema kiireim maailmas. Lihtne – mõõdulint otsustabki kõik. Samas on niisuguseid tulemusi saavutada hullumeelselt raske. Teiselt poolt on kõik suhteline, sõltub alast ning konkurentsi tihedusest. Üks asi on tulla maailmameistriks allveeorienteerumises, teine asi – 100 meetri jooksus. Nii on ka meie simulaatori valdkond justkui 100 meetri jooks, sest see arvutiteaduse valdkond on niivõrd klassikaline ja seda on viljeldud juba 50 aastat peaaegu kõikides ülikoolides ning konkurents on seetõttu väga suur.

Vahel on ka teisiti, kus hindamine muutub juba raskemaks ja meenutab näiteks sportvõimlemises või iluuisutamises. See on siis, kui leiutad mingi uue meetodi, mida otseselt mõõta ei saa. Kuid ikkagi on otsustavaks kriteeriumiks see, kas leiutis on maailmas esmakordne või ei ole. Aga siit algavad ka kahtlused: kas tõesti ikka esmakordne, on ju vist ka analooge, ja kui oluliselt see uus asi ikka analoogidest erineb? Või hoopiski – kui oluline see uus asi üldse ongi?

25.03.2008. Teisipäev

Mäkkeronimisest. Mu ees on pooleliolev sihtfini projekti lõpparuanne. Ja lisaks granti lõpparuanne. Siis veel kolme professorikandidaadi paberid Oulust, kelle saatust pean otsustama kohe-kohe. Ja kirjad muudkui potsatavad Ameerikast, Prantsusmaalt, Soomest, Mustamäelt, kesklinnast, Pääskülalt. Kord on *laptop* peal ja mina all, siis jälle vastupidi. Eestis on meeste keskmine eluiga 66. See on minu vanus. Niisiis, iga järgmine aasta on mulle juba boonus. Nüüd hakkab sünnipäevadel saama tõelisi kingitusi ...

Kunagi otsisin vaheldust oma ühetoonilises töös. Kui liiga palju loed, kaob maa jalge alt. Kui liiga palju mõtled, siis ühel hetkel leiad end lühises. Nii tulebki kord edasi minna, siis jälle tagasi tulla, et tasakaal püsiks ja kogu aeg liikumist oleks. Nii minnakse ka hommikul tööle ja õhtul koju tagasi. Kõrgmāgesid vallutades samamoodi – üles ja alla, edasi ja pisut tagasi – õhupuudusega kohanemiseks.

Nii me siis ronime ... Mõtlesin jah, et üles minnes on alati võimalus end ringi keerata ja käidud teed stereopildis kaeda, et uue muljega ja energiaga jätkata. Aga me ei tee seda tihti, sest tahame kiiremini üles jõuda. Õige on muidugi see, et poolelt mäelt ei näe seda, mida päris tipust. Aga see on vaid pool tõde. Me ei tea ju, kas jõuamegi üldse üles. Ja fotograafina olen just poolel teel märke tihti palju paremaid pilte saanud kui tipust. Vahel on tipus udu

ja pilv ning sa ei näegi midagi. Ja kui sa pole raatsinud poolel teel pausi teha, on kogu vaev olnud asjata. Mõni ei lähegi tippu, sest milleks need viimased kaljud ja libedad kivid, kui jalge ees vuliseb mägioja, seljakotis on võileib ja veiniplasku ning päike seniidis.

Ühel hetkel võid ka taibata, et see mägi pole sinu jaoks ning tuleb ringi keerata. Nii juhtuski minuga ühes Austraalia kõrbes, kui poolel teel märke märkas, et veepudel on tühi ... Tagasi tulla tuleb kõikjalt. Ka väljaõeldud halvast sõnast tuleb tagasi tulla, koos halvaga, mida ütlesid. Seismajäämine on vastutustunde hetk. Tagasi tulla tähendab vastutust kanda.

Seepärast peabki aeg-ajalt seisatuma, mõttesse jääma ja vaagima koormat ning jõudu.

02.04.2008. Kolmapäev

Tütrelle: kui oled oma asju kokku pakkimas, siis on hoopis teine pilk elule, kui siis, kui oled lahti pakkimas või asju ringi tõstmas. Kui pakid lahti, ei ole hea panna kõike ühele ja samale kaardile. Elus pole midagi niisugust, mis seda vääraks. Just seetõttu, et see on su ainus elu.

Tee nii, nagu tunned. Aga kuula ka kohusetunnet.

05.04.2008. Laupäev

Arengulugu. Kord ammu otsis inimene endale maalapi, kuhu võiks ankrusse jääda, et poleks vaja enam nomaadina ringi hulkuda. Ta ehitas maja, sepistas põllutööriistad ja hakkas vilja kasvatama. Tuli aga teine odaga inimene, ajas ta kodunt ära ning võttis endale nii maja kui põllutööriistad. Inimene leiutas nüüd masina, et see teeks tema eest töö ja elu saaks kergem. Taas tuli odamees, võttis masina ära ja pani selle enda heaks tööle.

Nüüd hakkas inimene teadusega tegelema. Jälle astus ligi odamees ja küsis: „Mis rumalusega sina siin tegeled? Milleks teadus? Kõik, mis meil vaja, on juba olemas – maja, põllutööriistad, masinad. Nüüd on kultuur tähtis.“ Ja odamees hakkas koopaseinale pilte maalima. „See on tähtis, kes ilusamaid pilte maalib,“ ütles ta veel. – „Aga teaduse abil saaksime palju võimsamaid masinaid teha ja kogu elu palju paremaks muuta,“ arvas teadlane. – „Sa oled lihtsalt luuser, kes maalida ei oska. Uue masina võib ju poest osta,“ vastas odamees ja jätkas maalimist. Teadlane lõi käega ning jättiski uue masina konstrueerimata. Ta ei tahtnud aga luuser olla ja leiutas Interneti. Nüüd oli jälle

platsis odamees, ajas arvuti viirust täis ja hakkas rahateenimiseks domeene müüma. Teadlane leiutas siis antiviiruse. Tuli aga odaga mees ja ütles: „Narr, kas ise programmeeridki või? Lae parem veebist alla ...“

14.04.2008. Esmaspäev

Kelle käes on ülikoolis võim? On öö. Loen Bourdieu „*Homo Academicus*’t“ sellest, kelle käes on ülikoolis kapital ja võim. Saksamaal on professor kuninga ja tema jutule pääseb ainult sekretäri ukse kaudu ...

Meenusid Moskva aspirantuuriaastad, kus Baumani Tehnikaülikoolis professorid olid kindralid ja teaduslik nõukogu, kus kaitsiti kraade, oli kõrgeim võim ülikoolis. Oli aga veel üks, veelgi kõrgem võim – partei. Mu ühika tootnaabriks oli assistent Jura Petrov, teaduskonna partorg, keda professorid ja kateedrijuhatajad koridoris alati esimesena tervitasid. Mäletan Vitali kurbust ja pikka joomaperioodi pärast seda, kui teda tagasi ei valitud ja mitte keegi teda koridoris enam ei tervitanud ...

Vene kõrgharidus oli tol ajal kõrgel tasemel. Teaduskarjääri tasus teha ja sellid, õpipoisid ning aspirandid töötasid meeletult. Professorid olid autoriteetidid ja ütlesid, mida teha, või vähemalt kiitsid takka. Nüüd on teisiti. Demokraatia on viinud võimu ülikoolist, ka professorite käest. Nende sõnalt on kadunud kaal. Võimu määrab raha, konkurents ja turg. Ülikoolis tehakse nüüd vaid seda, mis on kasulik.

27.05.2008. Teisipäev

Eesti Nokiast. Nokia oli imeprojekt. Imedele aga ei saa tulevikulootusi rajada. Meil oleks vaja lihtsalt häid ja keskmisi projekte, konkurentsivõimelisi, mis Eesti loomejõudu, vaimusuurust (Jakob Hurt) ning tarkust hästi müüksid. Aga vaimusuurust oleks vaja alles luua. See on keerukas ülesanne, et vältida teise suure VALE tekkimist. Esimene vale oli: Laskem enne vähestel rikkaks saada, seejärel saab rikkaks kogu maa. Teiseks valeks võib kujuneda: tõstkem kõigepealt haridustase kõrgeks, siis tekib meil ka teadmistepõhine majandus. Et sellel väitel on nõrk koht, on juba näidanud meie meditsiinilooajad, kes oma tasuta saadud hea hariduse kõrge kasuga mujale ära müüvad ... Sihikule tuleks seada veel palju muud olulisemat: vaimusuurust, kodumaa-armastust ja arengut soosiva keskkonna loomist. See tundub peaaegu võimatu meie praeguses hedonistlikus ühiskonnas, kus ainsaks väärtusmõõduks on pangaarve.

Demokraatia töötab vaid kindlas kultuuris ja mitte igal pool. Seetõttu pole mõtet demokraatiat ka eksportida. Selle eksport oleks maailma vallutamise analoog, sarnane ristsõdadega. Demokraatia töötab hästi põhjamaalaste juures, kinniste, vaoshoitute, viisakate ja tagasihoidlike inimeste juures. Aga mitte lõunamaades ja idas, kus valitseb teine mentaliteet ja religioon ... Intelligentne Garry Kasparov püüdis töölisnoortele seletada oma Teise Venemaa ideed. Tunkedes noored vastasid sellepeale: „Me ei müü Venemaad maha USA dollarite eest.“ Ja Kasparovi edasised seletused läksid juba vastu müüri. Pole võimalik massidele peale suruda ideoloogiat loogika abil. Rahvahulkades toimivad vaid emotsioonid.

28.05.08. Kolmapäev

Väärtustest. Maailmakuulus Justin Henin lõpetas tennisekarjääri, mille jooksul oli teeninud 200 miljonit krooni. Kas pole see paradoks, et meie kasii-noärimees, keda maailmas üldsegi ei tunta, on maailma tipptennisistist rohkem kui 25 korda rikkam? Kaia Kanepi on täiesti valel teel ...

30.05.2008. Reede

Oskusest elada. Lapsed tüdinevad oma lapsepõlvest, nad tahaksid saada kiiresti täiskasvanuks. Aga hiljem igatsevad taga lapsepõlveaega ... Täiskasvanud rikuvad tervist, et teenida palju raha ja seejärel hakkavad saadud raha kulutama, et taastada rikutud tervist. Inimesed mõtlevad tulevikust ja unustavad oleviku, mistõttu nad ei ela ei olevikus ega ka tulevikus. Nad elavad nii, nagu elaksid igavesti, aga surevad nii, nagu poleks kunagi elanud.

On võimatu sundida kedagi sundida armastama, tuleks ise saada armastatud. Haavamiseks kulub sekund, aga haavade kinnikasvamiseks läheb aastaid. Rikas pole see, kellel on rohkem, vaid see, kes vajab vähem. Kaks inimest võivad aga ühte ja sama asja näha erinevalt. Ja sellest sünnivadki konfliktid.

Teineteisele andestamisest ei piisa, tuleb osata andestada ka endale.

01.06.2008. Pühapäev

Religioon on väljapääs elu mõtte ja selle vastuolude rägastikus hakkama saamiseks. Monticelli: „Tõesed on need asjad, millesse uskumine on vajalik hingerahu saamiseks.“ Uskumiseks pead aga leidma üles jumala ja tõe. Absoluutset tõe ei ole. On aga suhteline tõde, su enda tõde, millesse sa usud.



Tiina Ubari maal 2001

04.06.2008. Kolmapäev

Mis on õnn? Platon ja Aristoteles arvasid, et selleks on tunnustus, võim, raha, ilu ja tervis – asjad. Stoikud arvasid, et tundeseisund ja rõõm. Stoikute seisukoht on õigem, sest tuleks eristada objektiivset toimet (stiimulit) ja subjektiivset taju (reaktsiooni stiimulile). Õnne määrab reaktsioon, see aga sõltub toime väärtustamisest.

Ühiskonnas on olnud kaks tungi: tung teadmiste järele ja tung võimujärele. Teadmised on tee võimule. Kuid on veel palju teisi võimalusi, mis on lihtsamad.

07.06.2008. Laupäev

Wagnerit laulda tähendab omada erilist laulukooli. Wagneri-lauljaks olemine olevat Ernst Krausi sõnade järgi ebainimlik ülesanne: näed terve elu vaeva õppimiseks ja kui oled valmis, siis pole sul enam häält. Kas pole see sarnane teadlaseks kujunemisele: pühendad terve elu ühele valdkonnale ja siis, kui valmis saad, on selle valdkonna tähtsus inimkonnale hääbunud. Need on alad, kus pannakse kõik munad ühte korvi, mida kogenud börsimängijad kunagi ei tee.

Elu mõttest. Kuulasin „Ööülikooli“ saadet, kus arutati elu mõtte küsimust. Jäi kõlama kunstnik Peeter Lauritsa arvamus, et just otsimine ongi see mootor, mis edasi viib ja elu huvitavaks teeb, et kui elu mõte teada oleks või ühel hetkel selgeks saaks, olekski lõpp igasugusel edasipüüdlemisel ja liikumisel. Seega peaks elu mõte jäämagi igaveseks saladuseks.

Ma pole nõus nii lihtsa lahendusega. Elu mõttes selguse saamine alles avaks võimaluse seada eesmärgid ja hakata liikuma. Kui elu on mõtteta, siis poleks mõtet ka elada. Seepärast on elu mõtte avastamine üldse kõige esimene asi, mille ellu astuv inimene peaks endale selgeks tegema. Küll ei pea see mõte staatiline ega valmis olema.

18.06.2008. Kolmapäev

IT ja teadus. Vaatan Eesti teaduspreemiate laureaatide töid ja märkan, kui palju sellest põhineb IT kasutamisel. Arvutite areng on andnud tohutu võimaluse peaaegu kõikide teaduste arenguks ja teinud noortele lihtsaks ka teadusse astumise. Õpi esitama uusi küsimusi oma probleemivaldkonnas, õpi selgeks IT kasutamine, tee oma küsimustele vastuste saamiseks uudseid eksperimente ja teadustulemused tulevad.

Milleks on vaja minu teadust? Sageli on minult küsitud, millega ma teaduses tegelen? Isegi nii, et miks on testimine oluline, sest arvutid on juba niigi töökindlad, mis neid ikka rohkem testida, ja milleks veel uute meetoditega. Vastus peitub elus eneses: meie tulemused ongi näha just selles, et arvutid töötavad praktiliselt tõrgeteta. Aga just seda me enam tähele ei panegi, me ka ei küsi, kuidas on see võimalik, et arvutid tõrgeteta töötavad? Töökindlust peetakse justkui iseenesest olemasolevaks ... Nii ei kiitnud ka mu isa mitte kunagi ema selle eest, et supp ei olnud soolane.

13.07.2008. Pühapäev

Kübersõda on laienemas kogu maailmas, mitte üksnes häkkerite, vaid tööstusfirmade tasemel. Oht ähvardab maid, kus kasutatakse võõrriikides loodud tarkvara. Tootjafirma võib suvalisel hetkel eriteenistuste tellimusel rivist välja viia kogu võrgu, mis kasutab tema tarkvara. Aga see ei puuduta üksnes tarkvara, vaid ka riistvara – mikrokiipe, mille struktuur jääb tellijale „saladuseks“ ning kuhu valmistajal on võimalik poetada troojasid, mis suvalisel hetkel võivad kahju tooma hakata.

Seetõttu ongi oluline, et Eestis ei leviks mentaliteet, mille järgi meil poleks mõtet võistelda digitaal tehnoloogias lääneriikidega ning et meil oleks otstarbekas arendada innovaatsilisust vaid Läänes toodetud arvutitehnoloogia kasutajatenä. Arendada tuleks Eesti enda teadus- ja rakendusuringuid niiviisi, et oleksime tehnoloogiliselt teistest riikidest vähem sõltuvad.

15.07.2008. Teisipäev

Inimene ja loodus. Otsin täna raamatu „Keskkonnaeetika võtmetekste“. Selle sissejuhatuses öeldakse, et kõigi keskkonnamurede tekkepõhjuseks on senine inimese antropotsentriline maailmavaade, et vajaksime uut eetikat – keskkonnaeetikat, sest senine maailmavaade ei võimalda arvestada keskkonnahuve samaväärselt inimeste omadega.

Kõik looduse elusobjektid võitlevad iseenda eksistentsi eest. Lõvi tapab antiloobi, et süüa saada, ega tekita sellest endale filosoofilist probleemi. Miks peaks siis inimene kui looduse üks paljudest elusobjektidest hakkama keskkonnahuvide vastu eriliselt muret tundma? Ja kas keskkonnal ongi üldse „huvisid“? Keskkonda ehk loodusesse tuleks just nimelt antropotsentriliselt suhtuda, niivõrd kuivõrd keskkond on vajalik inimsoo säilivuse seisukohalt.

Seega peaks lähtuma just inimese huvidest, mitte aga kusagilt keskelt – keskkonnavuvidest, mis on iseenesest sekundaarse või kaudse tähtsusega.

Samas on looduse esiletõstmisel sõltumata inimesest siiski oluline tähendus. Me lihtsalt ei tea kõike, me ei taju kõiki inimese ja looduse vahelisi suhteid, need on liiga komplitseeritud. Mõnel liigil ei pruugi esimesel hetkel olla meie jaoks mingit tähtsust ja sel juhul poleks tähtsust ka selle liigi säilitamisel. Aga just siin võib-olla teeksimegi vea, kui loobume võitlemast selle liigi säilitamise eest. Just seetõttu, et me kõiki inimese ja looduse vahelisi suhteid ei tunne, oleks tark säilitada loodust niisugusena, nagu ta on, põhjendades seda mis tahes moel, kas aukartusega looduse ees või keskkonnaetikaga.

Analoogiliselt tuleks määrata religiooni roll inimese elus. Tark ja pragmaatiline, teadusse kui absoluutsesse tõesse uskuv inimene ei näe mõtet usus jumalasse. Aga teadus ei seleta kõike. Ja need tühikud, mis on jäänud teaduse poolt täitmata, aitab ületada religioon, usk ürgsesse jõusse ning austus ja allahetlikkus tundmatute jõudude ees, mille ühiseks nimetajaks on Jumal.

02.08.2008. Laupäev

Mõjutusi eesti keelele on mõlemalt poolt, nii idast kui läänest: vabadus = *svoboda*, priius = *freedom*.

20.08.2008. Kolmapäev

Kakskümmend aastat hiljem. Kui olin veel noor, siis mõtlesin, et selle esimese Eesti aeg oli ikka kohutavalt pikk. Nüüd on aga need teise Eesti 20 aastat möödunud kui linnulennult. Kahekümnel aastal on eri vanuses eri tähendused. Kui oled saanud 20-sest 40-seks, on see olnud kohutav muutus. Samas 45-sest 65-seks saades pole justkui midagi juhtunud ega toimunud.

Eilne laulupidu oli tõesti hästi korraldatud, nii kunstiliselt kui ka psühholoogiliselt. Vaatasin seda ühe silmaga aeg-ajalt tööle pühendudes televiisorist. Muusika on ilus. Kunst on üldse ilus, sest et see on ainus valdkond, kus antakse ja kingitakse, kus ei võeta, kus ei võideta, kus ei olda esimesed, nagu spordis või ka teaduses, kus ei hävitata, nagu poliitikas ja sõjas. Ka President Toomas Hendrik Ilves ütles ilusad sõnad: „Nii kaua, kuni hoiame ühte, püsib ka meie vabadus.“

Samas püsib igipõline vastasseis vaeste ja rikaste vahel, hõõrumine parteide vahel, konkurents ja ärategemine ärimeeste vahel. Mida tähendab üldse

vabadus? Kapitali vastu vahetatakse kergesti nii ideaalid kui ka rahvustunne. Homme mängib Leedu Hiinaga korvpalli, hiinlasi treenib leedu treener – vastasseisuks omaenda maa ja rahva vastu.

23.08.2008. Laupäev

Jüri Jaanson *hõbe*. Gerd Kanter saab oma olümpiakulla eest 1,5 miljonit, Jüri Jaanson hõbeda eest pool miljonit. Kuidagi kummaline tundub see, et 10 cm otsustas Jaanson puhul tervelt poole miljoni saatuse. Oleks ta viimane tõmme kas pisut varem või pisut hiljem toimunud, oleks ta kõigest ilma olnud. Kummastav, et just neid loteriivõite autasustatakse miljonitega, aga mitte tööd, mis selle taga on olnud. Päris mitmed need, kes olümpiale pääsesid ja medalist ehk ebaõnne tõttu ilma jäid, oleksid oma pühendumise eest samuti pidanud tunnustuse ära teenima.

Ka see, et olümpiaideaalid on rahaks rehkendatud, teeb meele mõruks. Vanasti karistati sportlast mitte dopingu pärast, vaid selle eest, et ta teenis 20 dollarit oma nime reklaami jaoks müües.

Amatöörспорт oli veel hiljuti eetilise kategooria. Sõda dopingu vastu tähendab silmakirjalikkust.

Tudeng kritiseerib professorit: „Tema loeng on parim unerohutablett.“ Kumbas siis nüüd see väide paremini iseloomustab, kas professorit või tudengit? Olen tähele pannud, et kui laupäeviti kell 11 hommikul sean end diivanile „rahvateenreid“ kuulama, siis leian end sageli kusagil poole peal tukkumas. Mitte diskussiooni igavusest, vaid hoopis sellest, et polnud end öösel välja maganud.

Kindlasti on ühed lektorid paremad kui teised. Aga tudengile on loeng eeskätt töö, mitte pealtkuulamine või etendus.

06.09.2008. Laupäev

Kümme tuhat. Meenutasin mikroelektroonika tehnoloogiate loengut, mille luges prof Ehrenfried Zschech AMD-st Dresdenist. Selle perioodi jooksul, mis Eesti on olnud vaba, on maailm tõstnud arvuti töökiirust 10 tuhat (!) korda.

Millega on Eesti selle aja jooksul hakkama saanud?

Kümme tuhat korda on kohutav erinevus, kui võrrelda tehnikateaduste arengut muude teadusvaldkondadega – humanitaaria, sotsioloogia või isegi füüsika ja keemia arenguga ...

20.11.2008. Reede

Mida tähendab progress? See on mõttetu amokijooks, ahnus, mis viib meid hukatuse suunas ja seda kiiremini, mida kiirem on progress. Areng ei too endaga kaasa üksnes hüvesid, sest kõigi hüvede eest tuleb maksta ka tekkiva kahjuga, millest räägitakse vähe või üldsegi mitte. Internet on kaasa toonud häkkerluse, privaatsuse kadumise, laiskuse, füüsilise mandumise, infokaose ja -hulluse.

22.11.2008. Laupäev

Plagiaat. Poliitik võib, aga teadlane ei tohi plagieerida! Teadlane võib ainult siis midagi enda nimel suust välja lasta, kui see on tema enda originaalne mõte. Vastasel juhul tuleks autorile viidata. Kui ta seda ei tee, nimetatakse teda plagiaatoriks.

04.12.2008. Neljapäev

Teaduse finantseerimisest. Äripäevast loen, et Eesti on Euroopas teadusarendustegevuse (T&A) kasvus teisel kohal. *Sic!* Kuidas teadusele kuluvat raha kokku lugeda, on selge. Aga kuidas arvutada arendustegevuse maksumust Eestis? Meil puudub ju definitsioon selle kohta, mis on üldse arendustegevus T&A kontekstis. Iga firma nimetab selleks mida tahes, näiteks majaehitust, autoostu ... Kõik see on ju töepoolest arendus, aga teadusega pole siin mingit pistmist. Ja nii näebki Eesti rahvusvahelises mastaabis uhkelt välja T&A-le pühendatud rahahulga poolest.

23.12.2008. Teisipäev

Ebakindlusest ja enesekindlusest. Teaduse teeks on rööpad, mida mööda teadlane käib. Kui oled midagi mõistnud, avastanud või ära seletanud, oled rajanud uued rööpad, mis loovad edasiminekuks enesekindluse. Keegi ei suuda teadlast välja suruda tema enesekindluse maailmast, milleks on tema rööpad ja liiprid ning sellega seotud piiratus. Kõik, mis rööbastest väljapoole jääb, on teadlase jaoks tema ebakindluse maailm. Mida parem ja võimekam on teadlane, seda kohmakam on ta elus.

Paradoks on selles, et just eluks on meil vaja kindlust ja et teadus on võimalik vaid tänu ebakindlusele ja kriitilisusele.

25.12.2008. Neljapäev

Globaalsuse konflikt. Inimene õppis heli salvestama. Selle tulemusena hakkas ära kaduma musitseerimise komme kodu ja sõprade ringis. Konservitooted, LP-d ja CD-d olid inimese kvaliteediga ära hellitanud. Siis tulid Internet ja Wikipedia ning nüüd kaob janu ka hariduse järele – teadmised on niigi hiireklõpsu kaugusel, milleks siis neid veel pähe ajada. Eesmärgiks on saanud hoopis edu. Edu kitsa tutvusringi tunnustusena ongi jäänud ainsaks mitteglobaalseks kriteeriumiks. Kõiges muus tuleb sisse ülemaailmne konkurents, millega kaasaskäimine muutub üha raskemaks ja seega ka mõttetuks ehk siis vaid väljavalitute privileegiks.

29.12.2008. Esmaspäev

Arusaamise piiridest. Küsisin endalt, mida tähendab *trade-off* – matemaatiline optimeerimisprobleem, kus ühel pool on ideaal, mille poole pürid, teisel pool on risk ja kumbki kahest poolest on seotud kas kuludega, mida on vaja minimeerida, või kasumiga, mida on vaja maksimeerida. Rohkem töölisi tehases tähendaks rohkem tooteid ja rohkem tulu, aga samas ka tururiski. Edukas firma leiab tasakaalu, mis annaks suurima kasumi. Tasakaal ongi *trade-off*.

Tasakaalu leidmiseks tuleb otsida seaduspärasusi. Nii elus kui looduses. Seaduspärasused on mudel, mida ehitatakse vaatlemise teel või eksperimentide abil. Laps katsetab näiteks ema-isa taluvuse piire. See on tema eksperimentaalne uurimistöö. Kogemused korrastuvad ja sellest koguneb avastatud seaduspärasuste kogum. Pikkamisi areneb sellest mõtlemise mudel, mis aitab elada. Mudelid formeeruvad mingis keeles: matemaatilised valemid, sõnalised reeglid.

Algul keelt ei olnud, aga tulid kogemused ja nende korrastamisel areneski välja keel. Keelest sai kogemuse produkt ja mõtlemise mootor. Koos keelte ja mudelitega arenesid teadused, mille motivatsiooniks oli huvi rohkem teada saada. Teatud kogemusi ei õnnestunud korrastada, suhted nähtuste vahel jäid välja selgitamata. Nii tekkis müstika, mis sundis meid hakkama teatud asju uskuma. Usk tõusis korrastatud kogemuste kohale teadusest kõrgemale. Teadus koos usuga kujundasid mõistmise mehhanisme.

Arusaamise mehhanismidest kõrgemal asetseb kunstilooime, mida motiveerivad tunded ning emotsioonid. Kõik allapoole jääv on objektiivne, mõistetav, arusaadav, kõik see, mis on aga kunstiga seotud, on subjektiivne ehk arusaamatu, sest igaüks tunneb ja tunnetab ning elab kunsti läbi eri moel.

24.01.2009. Laupäev

Müütide hoidmisest. Ma poleks iial teada saanud oma armastuse suurst, kui poleks sind kaotanud – nii oli ühes laulus. Loobuda tuleb kuulsuse tipul, vältida ebakompetentsuse tasandile sattumist. See on ainuke võimalus, et müüdid jääksid püsima. Meie viga on selles, et usume müüte. Suurim viga on, et jääme uskuma müüti iseendast ja hakkame siis üritama sellesse müüti elu sissepuhumist.

27.01.2009. Teisipäev

Kas meie labori teadust on Eestile vaja? Meie tööstuspartneriteks on IBM, Ericsson, Göpel Electronics, kuid mitte Eesti tööstus. Ehk peaksime ülesandeid võtma omaenda tööstuse käest? Kui võtaksime, siis jääksime järeltammujateks mitte ainult tööstuses vaid ka teaduses ...

Meie valdkond süsteemide diagnostika on väga aktuaalne terves maailmas, sest me vajame usaldust masinate vastu. Euroopa probleemid tekkisid kiibitööstuse viimisest Aiasiasse. Nii kadus ka *know-how*. Ja kohe järgnesid tagajärjed: Mercedese elektroonika ei ole enam töökindel. Miks? Jaapanlaste autod on töökindlamad, sest jaapanlased pole viinud oma elektroonikatööstust mujale, hoides oma oskusteavet. Eurooplased ei tee seda ja jäävad sõltuvusse teistest.

Ka Eesti peaks hoidma oma strateegilist *know-how*'d. Kui teadlane on saavutanud rahvusvahelise taseme, siis oleks õige teda usaldada, võimaldada talle rakendust, aga mitte saatma teda ikka ja jälle gladiaatorina omalaadsete vastu areenile. Keegi ei tea kunagi täpselt, mis on „õiged ja parimad teadmised“, mis suunas peab minema. Kompetentsust ja oskusteavet tuleb aga hoida.

02.02.2009. Esmaspäev

Tehnikateadus kui liblika lend. Ta tõuseb hommikul päikese poole ja koos ehaga kaob unustusse. Tolmutas õied, tegi oma töö ja lahkus areenilt. Nii annavad ka tehnikateadlased oma panuse tehnoloogiasse, mis juba homme on unustatud.

03.02.2009. Teisipäev

Mis asi on tippteadus? Tippteadus terminina on võetud kasutusse sellepärast, et võimalikult paljud saaksid end nimetada teadlasteks.

Teadustulemus, kui see ikka on teadustulemus, on juba iseenesest tipp. Ja teaduses saabki tulemustest rääkida ainult siis, kui on saadud teadustulemus. Seega on tipp igasugune tulemuslik teadus.

Uurimine ja uurimistöö ei tähenda veel teadust. Ka see ei aita, kui võtta lisaks epiteet – t e a d u s l i k uurimistöö. Seepärast ei meeldi mulle ka enda kohta öelda: „M i n a olen teadlane.“ Teadusemees, seda küll. Kord viisin ühes raadiointervjuus reporteri segadusse, öeldes talle, et ega ma ei julgegi enda kohta i s e öelda, et olen teadlane. Ootamatu oli reporteri reaktsioon, kes küsis nüüd: „Aga kes te siis olete?“ Läksin kimbatusse.

Nii juhtub, kui inimeste väärtusskaalad on erinevad.

Teadus kui sport. Niisugused väljendid, nagu olulisus, tähtsus, kasulikkus, rakendatavus, väljendavad üksnes subjektiivseid ja populistlikke hinnanguid. Nii on ka igasugused võistlused ja konkursid teaduses üksnes populism. Ei saa ju omavahel võrrelda pirne ja õunu. Kuidas saab siis võrrelda teadustulemusi? Seda enam, et teaduses tähendab tulemuse saavutamine sageli vaid õnnelikku juhust. Tõsi küll, ärateenitud juhust. Kuid ükski võit teaduses ei tähenda eriliselt säravat tulemust selle teadlase suhtes, kes oli samale avastusele peaaegu sama lähedal, aga jäi võitjast siiski „mõned meetrid“ maha. Veelgi paradoksaalsem on, kui kaks teadlast kõnnivad kõrvuti, teineteist toetades, kord üks all ja teine peal, siis jälle vastupidi, ning siis äkki üks neist, seistes saabastega parajasti teise õlgadel, pistab käe koopaõnarusse, kus on õnneloosina peidus sädelev teemant.

Poleks Albert Einstein oma maailmamuuvat avastust teinud, oleks selle sama avastuse aasta või paari pärast teinud keegi teine. Näiteks Max Planck tuletaski sama valemi $E=mc^2$ sõltumatult Einsteinist. Eks sellegi üle on diskuteeritud, kas Einstein oligi üldse kõige esimene? On viiteid, et selle valemi idee on välja käidud palju varem ja et Max Born olevatki avaldanud üllatust viidete puudumise kohta Einsteini artiklis.

Jutustada rahvale teadusest, populariseerida teadustulemusi, tähendab samuti populismi ja mõnikord isegi teaduse vulgariseerimist või hoopis muudest asjadest rääkimist, millel teadusega pole üldse mingit pistmist. Rahvale saab jutustada asjadest, mida rahvas mõistab, ja viisil, kuidas müügimees räägib – sellest, milline on teaduse praktiline tähendus ja kuidas kasulikkust rahaga mõõta saab.

Tee matemaatilisest valemist praktilise kasuni on ääretult pikk ja rahvas mõistab sellest teekonnast üksnes viimast löiku.

04.02.2009. Kolmapäev

Bürokraadid ja teadlased. Mu tiigriülikooli projekti finantsaruanne tuli tagasi. Seal on küll paberid, mis tõestavad palkade maksmist, aga puuduvad dokumendid, mis tõendavad tööülesande andmist konkreetsele inimesele. Saan aru küll, et iga projekti rahastaja tahaks, et tema raha läheks väga konkreetse asja ja ainult selle heaks. Teiste sõnadega, kui instituudil on 10 projekti, siis nõutakse juhilt tõestust, et iga projektiraha kulub just sellele ühele ja ainult sellele konkreetsele projektile. Aga sel juhul on välistatud, et instituudis saaks üldse tekkida erinevatest projektidest mingi sünergia ning projektiülesannetest kõrgemale kerkiv lisaväärtus.

Arvutis kasutatakse summaatorit, mille ülesandeks on liitmine. Liitmistulemus on sünergia, mis tekib kahte liidetavat esitavate signaalide koostoimel. Bürokraadile aga niisugune asi ei meeldi, et üks konkreetne sisendsignaal mõjutaks kõiki väljundeid. Ta tahaks, et iga sisendsignaal läheks ühte konkreetseesse väljundisse ja ainult sinna. Ei mingeid ülekandeid liitmisel ühest jär gust teise. Bürokraat oleks väga rahul, kui summaatori kastis oleksid üksnes juhtmed, mis läheksid igaüks otse sisendist väljundisse, aga mitte keeruline loogikaelementide hulk, kus signaalid ja nende mõjud segunevad ning nende otstarbed muutuvad „mittearusaadavateks“. Kui arvutiinsenerideks oleksid olnud bürokraadid, poleks elektrikilpidest ilmiski välja arenenud tänapäeva elektroonikakiibid ja *laptop*’id ...

Bürokraadid ei usalda projektijuhte. Aga veelgi imelikum on, et nad usaldavad inimese asemel paberit, mis kannatab kõike.

06.02.2009. Reede

Haridus ja elu. Mida tähendab haridus ja mis vahe on hariduse ja igapäeva elu oskuste vahel? Maailm oma probleemidega on kui hiiglasuur ruum, kus on palju uksi. Uste juurde viivad viidad. Elu tähendab viitade lugemist ning õigete uste leidmist. Osadele meist on avatud palju uksi, osadele on ukсед suletud, osad meist leiavad pika otsimise peale võtme üles, mõned meist aga ärrituvad ja hakkavad uksi lõhkuma ... Oskused on need, mida uste tagant leida võib.

Haridus tähendab avatud uksi ja võtmeid.

Olla ebakindel on võluv ja selles tundes on varjatud jõud. Ebakindlus tähendab avatud uste sümfooniat. Ühest küljest tunned endas paisumas võimaluste lummatavat jõudu, teisest küljest halvab see jõud liikumise. Kõik ukсед on avatud ja ometi seisad. See ongi ebakindlus – seisma jääda ja mitte tormata.

Võlu ja jõud on võimaluste rohkuses ja tõenäosuses leida seda, mida otsid. Enesekindluses on samuti suur võlu. Kõige võluvam on seejuures kindlus. Seisad ruumis, kus kõik ukSED on suletud, vaid üksainus neist üle saali on pärani. Pole kõhklustki, kuhu minna ja kiirest sammust hakkab veri keema.

07.02.2009. Laupäev

On olemas minevik, olevik ja tulevik. Kõigil neist on oma osa ja nad ei ole samaväärsed. Olevik on kõige tähtsusetum, sest see on hetk, mida ei suuda kinni hoida. Minevik – see oled sa ise, tulevik – see on su elu. Vananedes muutunud aina rikkamaks, tulevikku vallutades muutub elu lihtsamaks.

13.02.2009. Reede

Teadustöö tsiteerimisest. Retsenseerin ühte prantslaste artiklit, kus on sees nii simuleerimismeetodid kui ka mitmeväärtuseline algebra. Mõlemas valdkonnas olen ka ise uusi tulemusi avaldanud. Viidete hulgas mind aga polnud. Huvitav, mispärast siis? Uurisin tsiteerimisi pisut täpsemalt. Nimekirjas olid kas põhjanevad klassikaks saanud tööd või siis nende uurimisrühmade tööd, kes autoritega koostööd teevad. Selle artikliga seoses võiks sadades loetleda olulisi sarnaseid töid, millest oli tehtud üks juhuslik valik. Siin ongi põhjus, miks tehnikateadustes on artiklitele tavaliselt vähe viiteid, kui autor pole just klassikuks kujunenud. Töötame oma kitsastes niššides ja viitamisel ulatume harva ning juhuslikult oma niššidest väljapoole.

14.02.2009. Laupäev

USA-s suurendati kriisi ajal kulutusi kõrgharidusse. Nii tegi ka Soome 90-ndate algul oma suure *lama* ajal, Eestis aga masu saabudes hoopis vähen-dati ... Eks sellest saab isegi aru. Väikese riigi hariduskulud tähendavad riigi mõttes raha tuulde loopimist, sest keegi ei hoia hariduse saanud noori kinni siinses perifeerias. Kui tiivad juba kannavad, lendavad nad koos oma haridusega laia maailma, jättes kodumaa kaotust leinama. USA-s on teisiti, seal finantseeritakse hariduse kaudu omaenda majanduse arengut.

15.02.2009. Pühapäev

Tööhullusest. Päevakaja järgne luuletus käsitles täna tööhullust, ironiseerides nende üle, kes puhata ei oska: pühapäeva peaks pühaks pidama, inimene

peaks end ikka lódvalt tundma, tööga võib ju hulluks minna, töösóltlased peaksid mõtlema, kuhu ja mispärast nad nii väga rabelevad ...

Seda lugu võiks rääkida lindpriidele, kodututele, kel pole tööd, või kõigile neile, kes teiste turjal ehk töövaeval liugu lasevad. Võiks proovida seda lugu rääkida ka sõdurile, kes rindejoonel vastamisi vaenlasega seisab. Loodus on inimese vaenlane ja töö on inimese relv oma vaenlase – looduse vastu. Mis tööhullusest siin rääkida saab, kui pead võitlema, et ellu jääda. Kas Vargamäe Andres oli hull? Ühed võitlevad, teisi kaitstakse.

On küüniline, kui kaitstavad ironiseerivad nende üle, kes neid kaitsevad.

19.02.2009. Neljapäev

Loomeinimese üksindus. Vaatasin telekast filmi Giacomo Puccinist. Selles ühendusid vastuoluline elu ja lõhestunud isiksus. Abielu, mis jäi küll püsima, leidis oma lõpu armukadeduses, mis hävitas armastuse. Armukadedus hävitab armastamise võime, andmine asendub nõudmisega.

Puccini lõhestumise aluseks sai ülestunnistus iseendale: „Mitte keegi pole märganud, et ma midagi ei oska!“ Parim näide ühe suurmehe enesekriitikast. See oli Arnold Schönberg, kes olevat pärssinud Puccini edasist loomingut, Turandot jäi lõpetamata. Muusik mõistis, et aeg on temast ette rutanud. Ja koos ajaga tema kaasteelised. Maailm on alati olnud üksnes noorte päralt ... Puccini ei teadnud, mida ta otsis. Me keegi ei tea seda. Selles ongi küsimus, et probleemi on raske formuleerida, lahendada aga juba kergem.

Hakates ühel hetkel kahtlema ande olemasolus, otsustas Puccini edaspidi tegeleda ainult selle vähesega, mida ta arvas hästi oskavat. Seepärast kirjutaski ta kogu elu jooksul ainult 10 ooperit – „Puccini elukümne“. Ta arvas, et tehes seda, mida ta hästi oskab, on võimalik andepuudujääke korvata ... Puccini vihkas mondäänsust, igatses üksindust ja reisis mööda maailma üksinda. Mõned meist lihtsalt vajavad vaikust selles tüütavas maailmakäras ja üksindus ongi tegelikult vaikus. Mõned teevad vahet üksinduse ja üksilduse vahel, igatsedes üksindust ja peljates üksildust.

Üksindus on päralejõudmine iseendasse, üksildus aga võimetus endast uuesti lahti rabeleda.

Puccini oli depressiivne, ta polnud õnnelik, oli ebakindel ja nõrk. Vaid need loetud töö lõpetamise hetked andsid üürikese õnnetunde. Ehk oligi Puccini loomeinimese äärmuslik juhtum.

Loomingulise inimese tüüpiline seisund peakski olema pidev kriis. Loetletud jooni võiks ka teisiti nimetada: mitte depressiivne, vaid loominguks kriisist väljapääsu otsiv, mitte – ta polnud õnnelik, vaid – ta otsis pidevalt väljapääsu, mitte ebakindel, vaid enesekriitiline, mitte nõrk, vaid – kõike ümbritsevat austav ja imetlev.

20.02.2009. Reede

Sõna- ja akadeemiline vabadus. Meil on demokraatia ja sõnavabadus. Varem võis ainult sosistada, nii et keegi ei kuule. Nüüd võid hüüda nii kõvasti, kui jaksad, ja kõik seda teevadki. Seepärast ei kuule sind enam keegi ega kuule sa ise ka enam omaenda häält. Kõige paremini kuuleksid ennast siis, kui jälle sosistama hakkaksid.

Üks meie dekaanidest on öelnud, et akadeemilisest vabadusest üks samm edasi on akadeemiline lodevus. See pole nii, mina kaitseksin terminit *akadeemiline vabadus*. See on hoopis midagi muud kui „lihtsalt“ vabadus. Täpsustaksin dekaani parafrasiga, et v a b a d u s e s t järgmine samm on lodevus.

Akadeemiline vabadus tähendab TEGEMIST, mitte vabaolemist.

21.02.2009. Laupäev

Joonistus ekraanil. „Elu ei ole lugu, vaid lootus ja loomine,“ ütles Doris Kareva ... Elu on lootuse lugu. Kui oled noor, on sul tulevik, kui vananed, jääb järele vaid minevik. Lootus – see on tulevik. Tulevik on aga joonistus, mis on projitseeritud lõpmatult kaugele ekraanile. See on joonis, millel puuduvad piirid. Elu on ekraani lähenemise lugu, kuni saad seda lõpuks ka näpuga puudutada. Ja siis äkki märkad, et pilt sellel ekraanil on täpselt su enese suurune.

See pilt lõpmatuse ekraanil ongi su looming ja lootus.

22.02.2009. Pühapäev

Elu on muutunud transparentseks ja mõõdetavaks. On kujunemas üks kontingent inimesi, kes ise midagi ei tee, võib-olla ka ei oska, aga on asunud teisi mõõtma. See on nagu uus mäng täiskasvanutele, lapsepõlve pikendus. Ka mulle meeldis lapsepõlves turniiritabeleid pidada.

23.02.2009. Esmaspäev

Unenägu eetikast. Olime kusagil rindel, koos sugulaste, tuttavate ja sõpradega ühise roodu või väeosana. Teisel pool üle lageda välja oli vaenlane,

ootasime lahingu alguse käsku. Pinge seisnes selles, et mitte keegi ei tahtnud esimeses reas olla, käis pidev ja varjatud häbi ja kavalusega segatud positsioonide nihutamine, umbes nii, nagu maalappide piirikive salaja nihutatakse. Mul oli piinlik seda mängu kaasa mängida ja siis oli loomulik, et ühel hetkel leidsin end ise esimesest reast.

Niisiis käis rindel esialgu kodusõda õige sõja ootuses. Püüdsin ärgitada teisi kaevikuid kaevama, milleks niisama kasutult oodata. Aga keegi ei tulnud selle mõttega kaasa. Ja ega ei oodatudki ju tühjalt ega raisatud aega – kättevõidetud "positsioonid" teiste selja taga olid paljudel head. Ärkasin kergendustundega.

24.02.2009. Teisipäev

Lähedus ja hoolivus on salapärased ja müstilised tunded. Neid ei saa ise peale sundida ei väljast ega seestpoolt. Ei saa ema ette heita tütrele: sa ei käi mind enam vaatamas! Ei tule ka sellest head, kui tütar mõtleb: on juba möödunud nädalaid, peaksin ema vaatama minema ... Lähedust ja hoolivust ei saa kultiveerida ega planeerida. Nad juurduvad ise, kui selleks on olemas väetatud pind.

Nii nagu ei saa õpetada, saab vaid ise õppida ... Vajadus üksteise järele võib areneda kahel pinnal – materiaalsel ja vaimsel. Asised sidemed on vajaduste tekitatud, nad on nõrgad ning hääbuvad vajaduste vähenedes. Vaimusidemed on aga kõikehõlmavad, isegenereeruvad, isetoimivad ning seetõttu tugevad ja püsivad.

Asine suhe tarbib kütust, vaimne on ise kütus.

27.02.2009. Reede

Millal peatuda? Kuulasin „Kukkuva õuna“ saates intervjuud akadeemik Karl Rebase pojaga, kes töötab Montana Ülikoolis professorina. Tema soovitus noortele oli niisugune, et iga inimene, ükskõik mis alal, olgu teadus või muusika, püüdku ikka saavutada seda taset, mis on üle jõu käiv, sest siis on teada, et on antud endast kõik.

See oli iseenesest hea ja õige soovitus, kuid sellele räägib vastu Peteri printsiip, mille järgi inimesed kipuvad sattuma oma ebakompetentsuse tasandile või end surnuks jooksmas.

Kus on siis tõde? Professori soovitus tähendab leida katse-eksituse meetodil üles oma võimete lagi, teine, Peteri printsiibil põhinev soovitus aga tähendab loobuda lae k a t s e l i s e s t kindlaksmääramisest. Esimene soovitus

tähendab uudishimust ajendatuna Pandora laeka avamist, teine aga uudishimu mahasurumist. Esimesel juhul ootaks eksperimentaatorit varem või hiljem läbikukkumine või pettumus, teisel juhul võiks inimene elada lõpuni õnnelikus rahulolus iseendaga.

03.03.2009. Teisipäev

Kuidas ja mida õpetada? Vestlesime Jaaniga täna, kuidas innustada tudengeid õppima digitaaltehnikat riistvara. Eestis justkui napib siin rakendust tööstuses. Tarkvaraarendusega probleeme ei ole. Kui Jaan 90-ndate algul tudengina õppis, olid olud teised. Just sel ajal oli mul õnnestunud üles ehitada labor, mis oli tudengitele atraktiivne ja neid kogunes mu ümber terve hulk. See oli aeg, kui ülikool sisuliselt ei toiminud, õppejõud otsisid mujal rakendust ja õppetöö logises. Praegu on teine olukord, programmeerijaid on vaja kõikjal, tudengid käivad tööl ja aeg-ajalt justkui muuseas ka loengutel.

Tudengid tahaksid käia niisugustel loengutel, kus neile praktilisi teadmisi õpetatakse. Kuid praktilisi asju õpiksid nad hoopis paremini oma (tulevasel) töökohal tööd tehes. Ülikool on kõrghariduse saamiseks. Tean enda käest, kui oluline on haritus, mitte aga tehnilised teadmised konkreetsetest asjadest.

Haridus ja oskused. Programmeerima võib õppida ise näiteks mingit teist programmi eeskujuks võttes. See ongi üks õppimise meetod. Ja enamasti elus just nii viisi praktilisi asju õpitaksegi ... Aga see on mahakirjutamise, kopeerimise ja järeltammumise meetod.

Haridus on see, mis kasvatab inimesest teerajaja. Ja haridus ei ole konkreetsete asjade õppimine. Haridus on treening, erinevates maastikes matkamine, võrdlusmaterjali korjamine analoogiate ja erinevuste avastamisel. Mitte asjad, vaid asjade sarnasuste ja erinevuste märkamine on see, mis inimeses loominguilisust ja teerajamise võimet arendavad. Võimet, mitte oskusi. Oskused on õpitud käsitöö, võimed on aga need, mis meist looja teevad. Looming ei ole ettekirjutatud tegevus, see on üllatuslik lahendus, mille toitepinnaks on võimed ja haridus.

05.03.2009. Neljapäev

Meditsiinist. Paradoksaalne on tänapäeva meditsiini areng. Ühest küljest töötatakse välja üha paremaid ravimeid, muutes meditsiini tõhusamaks, samas muutub aga ravi üha kallimaks. Seega toimub areng üksnes eliidi heaolu

silmas pidades. Teiselt poolt aga töötab IT areng ju väga efektiivselt selles suunas, et muuta raviprotseduure hoopis odavamaks, automatiseerides nii ravi- kui ka profülaktikaotstarbelist monitooringut kui ka operatiivset ravi. Ühed aktsioonid teevad ravi kallimaks, teised odavamaks. Ehk peaks seda ravimitööstuse ja -teaduse monopoli kuidagi pidurdama ning kogu tervishoiu arenguprotsessi paremini optimeerima?

13.03.2009. Reede

Riigipreemiate komisjon alustas diskussiooni ühe kirja teemal, kus kuue teadusasutuse direktorid taotlesid ühe eriala nimetuse muutmist, eesmärgiga tõsta otseselt esile ühte teadusvaldkonda – keskkonnauuringuid. Alul tuli ettepanekule robinale toetusi, seejärel aga ka kriitilisi vastuseisukohti. Arvasin sõna võttes, et probleemile võiks läheneda ka teisiti. Ega valdkondade vahelist ortogonaalsust polegi võimalik saavutada. Seepärast tuleks valdkondade loetelu vaadelda lihtsalt kui abivahendit ekspertide valikul ning teiselt poolt teatava, aga mitte absoluutse preemiate jaotamise piiranguna. Kui komisjoni on volitatud andma soovitusi kaheksa preemia jagamiseks kaheksas valdkonnas, igaühes üks, siis võiks ju ka niisugust võimalust ette näha, kus ühes valdkonnas antakse näiteks kaks preemiat, jättes mingi teise valdkonna sellel konkreettsel aastal preemiata. See annaks võimaluse tunnustada õiglasemalt väljapaistvaid nominente (kes juhtumisi konkureerivad samas valdkonnas) ja väldiks preemiate andmist mingil erialal esitatud ainsale nominendile, kes on vähem väljapaistev. Ühtlasi oleks see dünaamiline ja sujuv *ad hoc*-valdkonnapiiride ületamise võimalus ja lahendaks ka probleemi, mille tõstsid esile kuus direktorit.

Mu ettepanekut kuulati, aga kaasatulijaid ei leidunud. Võib-olla taotlesin liiga tülikat muutust. Küsimus jäi lahtiseks ja arvatavasti muutust ei tulegi.

14.03.2009. Laupäev

Kuulsus ja elutöö. Mõningate inimeste tegevuse valgusekiired levivad kaugele, leiavad tunnustamist ning jäädvustuvad ajaloos. Osa kõrgetele väärtustele pühendunud inimeste osaks jääb aga madallend. Mõlemal juhul valmib lõpuks elutöö. Kuulsus tähendab elutöö leviruumi ulatust. Väärtuste levikuks peab olema ruumi ja avarust.

Lõkketuli heinamaal paistab kaugele, kaminatuli jääb kitsaste seinte vahele.

22.03.2009. Pühapäev

Kaverdamisest. Popmuusikas tuli 40-ndate lõpul kasutusele termin *cover version*, mis on nüüd viimasel ajal sõnade *kaver* ja *kaverdamine* näol ka eesindatud. Huvitav, et muusikas on kaverdamine tüüpiline ja loomulik, teaduses pole see mõeldavgi. Teaduses ei interpreteerita, nii nagu kunstis. Küll aga populariseeritakse. Ja see vist ongi see eikellegimaa, kus teadus ja kunst teineteisele käe ulatavad.

25.03.2009. Kolmapäev

Mälu ja mõtlemine. Arvutis on mälu ja protsessor, nii nagu inimesel on mälu ja mõtlemine. Mälus kadumaläinut saab taastada mõtlemise ja loogikaga. Protsessorita mälu on abitu. Mälu on staatiline, protsessor – dünaamiline, adapteeruv ja arenev. Mälu on üksnes taandarenev. Nagu hoiustatud kapital. Vaid dünaamiline, investeeritud kapital, mälu ja mõtlemise koostöö, on arenev ja kasvav.

28.03.2009. Laupäev

Tagasihoidlikkusest. „Töötada nii, et keegi ei märka, nõuab kangelaslikkust...“ ütles teatriauhinnad ära võitnud Petersonide perekonna pea. Paraku on nii, et me tahame alati välja näidata ja rõhutada oma panust – saavutusi, pikki tööpäevi, magamata öid, tehtud kulutusi, loobumisi ja ohvreid. See tükitab kõrvalseisjaid, võib panna neid piinlikkust tundma ja tekitab vastureaktsiooni.

Linnar Priimägi: „Aega saab paljundada jagamise teel.“ Aga aega osadeks jagades paljundad ennastki tükkideks, mille siis tuul kui tolmu igasse ilma-kaarde laiali viib.

03.05.2009. Pühapäev

Kunstist kui elukutsest. K e l l e tehakse kunsti: kas enda jaoks või turu jaoks? Panuse ja tasu vahekorraest tulebki sellele küsimusele vastust otsida. Üks muusik olevat öelnud: „Meil on palju õigusi. Õigus teha oma tööd, õigus oma tööle peale maksta, õigus kannatada oma töö tagajärgede käes.“ Peeter Mudist on koguni öelnud suureltselt: „Maal peab ennast ise tõestama.“ Kindlasti on neid samu sõnu öelnud ka Picasso. Aga kindlasti mitte näiteks Vincent van Gogh. Mäetipult ja alt orust avanevad erinevad vaated.

„Kunstis saab kõik alguse imestusest,“ ütles Kadri Mälk. Nii nagu teaduseski. Kahjuks me kaotame üha rohkem oskust imestada selle üle, mis meie ümber on. Peaksime hoopis küsima: kes me ise oleme selle ime kõrval, kus ja milline on meie enda panus imedesse? Peaksime häbenema oma enesestmõistetavat tarbijalikkust ja austama neid, kes on meist rohkem maailmale andnud või siia järele jätnud.

Jossif Brodski: „Mida rikkalikumad on me esteetilised kogemused, seda kindlam on meie maitse, seda vabamad oleme.“ Samas seisneb kunsti erinevus teadusest just loovuse algupärasuses. Teaduses pannakse sind kõigepealt stardijoonele, kunstis valid stardijooni ise.

09.05.2009. Laupäev

Mõttekust otsides. Lugesin Päevalehest Evi Arujärve väga meeldivat artiklit töö tegemisest ... Sellest, et „levinud on selliste elukutsete austamine, mille olemuseks on inimeste petmine või monopoliseisund, mida aga valitsuspoliitika nimetab äriliseks nutikuseks. Ratsa-rikkaks-mentaliteet on ametite seas esile tõstnud igat sorti õhumüüjad, finantsmahhinaatorid, reklaamigurud ja koolitajad. Au sees ei ole tehnikaerialad ega ka missiooniga elukutsed (õpetajad), kellest on saanud pearaha alusel töötavad klienditeenindajad. Elegantne on kõnelda tööst kui orja saatusest või nürist sõltuvusest. Tammsaarelikust palehigis rühmamisest on saanud pilkeobjekt ...“

Põhjus on selles, et edu maitsnud reklaamiguru, õhku müütav kaupmees ja missioonitundeline õpetaja räägivad eri keeli ega mõista üksteist. Kõik nad peavad ennast õigeks ja teisi valeks. On mõttetu kritiseerida lätlast, et see ei taipa, kui ilus on eesti keel, või müügimeest, kes peab õpetajat luuseriks ... Kriitika on mõttekas vaid täppisteadustes.

Ja jõuamegi lõpuks absurdi, et ka laste kasvatamine on viljatu ja võib-olla isegi kahjulik. Me tahame lastes näha iseennast, aga elama paneme nad maailma, kus me ise pole iial elanud. Kui palju ongi üldse maailmas seda, mis on mõttekas?

Lill kasvab päikese poole, küsimata, kas see on mõttekas.

15.05.2009. Reede

Elu mõttest. Kõik, mille üle sisimas uhkust tunneme, võetakse meilt lõpuks ära. Miski pole meie oma. Justkui kannaksime sõelaga vett. Või nagu

Albert Camus' essee Sisyphos, kes oli ära neetud ikka ja jälle allaveerevat kivi mäkke veeretama ... Elu tundub selles valguses olevat absurdne ja mõttetu. Aga ainult tundub. Ja ainult lõpptulemuse mõttes või selle absurdsse mõõdiku suhtes, millega me lõpptulemust mõõdame. Oluline on ju üksnes protsess, kivi ülesveeretamine, eneseületamine ja selle kaudu taassündimine. Kasvamine ... Sest, „kui tahad nautida vilju, oled Saatana küüsis,“ ütleb Goethe „Faustis“.

Oleme pidevalt teel, põgenemas Saatana eest Kõigevägevama poole. Sellel teel seisatudes ning nautlema jäädes riskime Saatana haardesse jääda. Nii ongi meie elu mõte selles, et käia ja mitte päralt jõuda ning lahendada pidevalt ühte ja sama probleemi – valida Saatana ja Jumala vahel.

Oleme kõik pandud ühte teed käima, nii nagu meie maakeragi on pandud hulpima selles Suure Paugu tekitatud kosmosemeres. Me ei tea, kust me tuleme ja kuhu läheme, aga otsime minemise mõtet. Elul üldse ei ole mõtet. Aga iga inimese enda elul on tema enda jaoks küll mõte. See asjastub valikuvabaduses ja selle vabaduse kasutamises.

Ent kivi, mida mäkke veeretad, mõtleb omi mõtteid ja üksnes ootab oma hetke, kui sa rada valides lükkamise nurka kogemata muudad.

16.05.2009. Laupäev

Aruanne doktoriõppe kohta. Pean doktoriõppe analüüsi kohta aruannet hakkama kirjutama. Mul on palju statistilisi andmeid: kui palju on kellelgi doktorante, kaitstud väitekirju, katkestatud õpinguid, publikatsioone, finantseerimist (projekte), vanust, noorust ... Kõiki neid numbreid kõrvutades tekiavad seosed, seostest järeldused, järeldustest soovitusel. Neid viimaseid mult tahetaksegi – kuidas doktoriõppe efektiivsust ülikoolis parandada. Tegelikult on asi nagu igasuguse sotsioloogilise uurimusega: statistikat pole vajagi, intuiitiivselt on niigi kõik selge. Aga noh, kui arvud toetavad, tunduvad ka väljaütlemised kaalukamad ja „teaduslikumad“...

Aga tulemused kujunesid seekord isegi ootamatuteks. Näiteks leidsin graafiku, mis näitas, et alates instituudi teatavast kõrgest teadustasemest selle edasisel kasvamisel doktoriõppe produktiivsus enam ei kasvagi. Ja veel ühed teised kõverad näitasid, et kuni mingi tasemeni finantseerimise kasvamisel doktorikraadi maksumus kasvab, aga pärast maksimumi saavutamist rahade juurdelisamine efekti enam ei anna. See oli huvitav tulemus, sest võimaldab optimeerida doktoriõppe kulutusi.

20.05.2009. Kolmapäev

Teaduse rahvusvahelistumisest. Olin täna Akadeemias, kus toimus seminar teaduse rahvusvahelistumise teemal. See termin on tegelikult ähmane, sest ta tähendab ühtaegu nii põhjust kui tagajärge. Põhjust ootuse mõttes, et seeläbi meie teadus paraneks, kus paranemine ise oleks siis ka tagajärg. Teiselt poolt, kui meil on hea teadus, siis see oleks põhjus ning rahvusvahelistumise suurenemine hea teaduse abil oleks tagajärg. Mõlemal juhul tuleb sellesse probleemi erinevalt suhtuda: esimesel juhul tuleks mööndusteta toetada rahvusvahelistumist, teisel juhul, tuleks aga jälgida, mis toimub, kas me mitte oma vaimset kapitali odavalt ja egoistlikult maha ei müü.

Kuulen, et 80% Eesti teadlaste avaldatud artiklitest on koos välisautoritega. See räägib väga suurest rahvusvahelistumisest, mis on positiivne. On seal minugi panus, omades kokku 90 kaasautorit 19 välisriigist. Millest need arvud aga rääkida võivad? Kahest võimalusest. Teadlane võib olla kaasa haaratud tugevasse rahvusvahelisse kollektiivi, teenides suuri „intresse“, kui viitab väljaannetele, mille autorite hulka ta on lülitatud, kuid milles ta isiklik panus ei pruugi olla märkimisväärne. Samas võib teadlane olla ise üheks liidritest suures autorite kollektiivis. Teadustöö kvaliteedi indikaatorid publikatsioonide ja tsiteerimiste hulga näol ei erista neid juhtumeid, ei oma ühest sisu ja ühel ning samal indikaatoril võib eri juhtumite puhul olla hoopis vastupidine tähendus või kaal.

26.05.2009. Kolmapäev

Ekspertina Brüsselis. Retsenseerin ARTEMISE programmi projektitaotlusi. Olen istunud nüüd koos viie teise eksperdiga kaks päeva järjest koosolekutel, kus oleme püüdnud konsensusele jõuda tervele hulgale projektidele antud hinnangute suhtes. Modereerin nelja projekti arutelu. Kaks neist olid minu meelest tugevad, andsin neile kõrged hinded, kusjuures teised eksperdid neid samal ajal kõvasti kritiseerisid. Minu meelest oli selles kriitikas aga palju „sulepeast väljaimetut“ ja ebaolulist ning tühistes pisiasjades tuhnimist. Kuigi iseenesest oli kõik õige, sest mida kirjas pole, seda pole ka olemas, ja ekspert ei peagi ridade vahelt lugema. Õpetlik oli teada saada, kui noriv see ekspertide seltskond ikka on. Sellel on oma loogika – projekti tagasi lükata on alati raskem kui läbi lasta, sest tagasilükkamist tuleb väga veenvalt põhjendada. Seetõttu on iga kriitiline märkus väärtuslik kapital hindajatele.

30.05.2009. Laupäev

Konkursside mullist. Tulen hommikul tööle. Laual on ühe seminari materjalid, kus õpetatakse, kuidas kirjutada edukat projektitaotlust. Meenutan ühe koolitaja sõnu, kes ütles, et ta oleks võimeline tegema suvalise keskmise taotluse niisuguseks, et projekt saaks finantseerimise. Mis mõtet on siis üldse teadusprojektide konkurssidel, kui kõik taandub sisuliselt belletristika võistluseks? Ja mis mõtet on üldse kõigil nendel koolitajatel, ekspertidel ja ametnikel, kes genereerivad ühiskonnas üksnes mulle? Sest oskuslikult müüdnud keskpärasus on ju mull. Kui kõvasti saaks ikka ühiskonna tööpõldu puhastada umbrohost!

31.05.2009. Pühapäev

Teaduse finantseerimisest Eestis. Teadusfondi nõukogu esimehelt kuulen, et Eesti teaduse finantseerimises kuulub 5% eurorahadele ja 95% rahvuslikule finantseerimisele. Siis on vist Eestis teaduse korraldamisega midagi valesti, kui efekt nii väike on.

Meie instituudis on need protsendid kardinaalselt teistsugused: eurorahade osa, see, mida me oma teadusega Eestisse sisse toome, on kolmandik, ja kui arvestada seda, et tippkeskuse rahad tulevad samuti Euroopast, siis on eurorahade osatähtsus meie maksumaksja panuse kõrval tervelt kaks kolmandikku².

07.06.2009. Pühapäev

Aalto Ülikool. Kolm Helsingi Ülikooli, tehnika-, kunsti- ja kaubanduskõrgkoolid otsustasid ühineda Aalto Ülikooliks. Ühinemisega seoses korraldatakse nende kõrgkoolide rahvusvaheline evalveerimine, kusjuures 50 eksperdi hulka on arvatud ka kaks esindajat Eestist – Rein Küttner ja mina. Kuulun arvutiteaduse ja infotehnoloogia paneeli. Paneeli juhib Ralph-Johan Back Turu Ülikoolist Soomest. Sinna kuuluvad veel ameeriklased Ian Akyildiz Georgiast, Judith Stafford Bostonist, Stefan Arnborg ja Seif Haridi Stockholmist ning Javier Rodrigues Fonollosa Barcelonast. Tervitusbanketil tehti meile ülevaateline ettekanne Soome kõrgharidussüsteemist ja teaduse finantseerimisest. Soomes on ca 20 ülikooli, nüüdne reform paneb need osaliselt kokku. Senised riiklikud ülikoolid muutuvad avalik-õiguslikeks, mis tähendab, et nad peavad ise erafirmadest ja -fondidest hankima ühe miljoni euro, millele riik lisab 2,5 miljonit. Vastutus suureneb, ülikoolid peavad muutuma ettevõtlikumaks.

² Ja ometi otsustati riigipoolset sihtfinantseerimist meie jaoks hoopis vähendada. Kui selle põhjendust küsisime, siis jäeti see andmata.

08.06.2009. *Esmaspäev*

Aalto: telekommunikatsiooni instituut. Kell pool üheksa kogunesime fuajeesse ja üks tudeng viis meid läbi Otaniemi kampuse tehnikaülikooli peamajja, kus toimus 3-tunnine Aalto Ülikooli kontseptsiooni tutvustamine. Siis istusime paneelirahvaga tunnikese koos, valmistudes esimese „objekti“ – telekommunikatsiooni rahva „ülekuulamiseks“. Kohtvisiitide programmi kuulus igas instituudis tunniajaline ettekanne-ülevaade ja seejärel kolm pooletunnist intervjuud professorite, postdokkide ja doktorantidega. Esimene visiit läks käest ära ja kestis kauem. Ian, Seif ja Judith hakkasid juba ettekande ajal küsimustega pommitama, millest arenesid pikad diskussioonid ja koguni sõnavõttud, nii et korralisest ettekandest ei tulnudki midagi välja. Meie esimees Ralph ei suutnud ekspertide aktiivsust vaos hoida. Paneel kestis kella kuueni, siis sõime õhtust ja hakkasime tehtud tööd protokollima ehk siis ülekuulatud instituudi kohta arvamust kirjutama. Ka see töö ei sujunud. Liiga palju oli haja-arvamusi, lihtsalt räägiti, et ennast väljendada, mitte selleks, et kuhugi jõuda, et konsensuslikud arvamused saaks ära dokumenteeritud. Nädal tagasi olin Brüsselis, seal töötas küll väga kiire ja konstruktiivne rahvas. Siiski, oli päev huvitav ja väga õpetlik.

09.06.2009. *Teisipäev*

Aalto: arvutiteaduste instituudis ootasid eksperte paberimapid ettekanetega, mille peal oli väike metallist võtmeke, mis osutus mälupulgaks. Laud oli täis instituudi toodangut: publikatsioone ja raamatuid. See oli maailmatasemel labor, ilmselt parim kogu ülikoolis. Intervjueerides tudengeid saime teada, et töötada selles laboris on justkui olla teadusparadiisis. Juba eelnevalt olin koostanud selle instituudi kohta aruande. Esimehe Ralphi arvates oli see OK. Siis kukkus Ian omaenese stiili läbi suruma ja kogu tekst sai uuesti ümber tehtud, milleks kulus tundi kolm.

Õhtul toimus ekspertide auks bankett hotellis Savoy. Istekohad olid nime-lised. Paneelide rahvas oli „segi paisatud“. Mu kõrval paremat kätt istus prof Paul Wells Inglismaalt, kes oli Loughborough' Kunstiülikooli animatsiooni-osakonna professor. Väga lõbus ja jutukas mees, rääkisime filmikunstist, ta tundis hästi Priit Pärna. Mu vastas istus David Bate Westminsteri Ülikoolist, *reader in Photography*, kes oli viis aastat Eesti Kunstiakadeemias fotograafiat õpetanud. Minust vasakul istus juba pensionile siirdunud Robert Grubbs-

röm Linköpingist, kes tundis hästi prof Pelle Danielssoni, toreda artikli „Tehisintelligents ja keisri uued rõivad“ autorit, kelle majas ma ka ööbinud olen. Maailm on väike. Enne kojuminekut tehti meile ekskursioon Savoy restorani sellesse osasse, mis oli niisugusena säilinud, nagu arhitekt Alvar Aalto oli selle projekteerinud. Uhke vaade terrassilt Eteläesplanadile. Savoy olevat Helsinki kalleim restoran. Vaatasin hindu – Tallinn on veel kallim ...

Tagasi bussis sõitsime kõrvuti Turu professori Ralphiga. Läksin üle soome keelele. Jutt kaldus Sigtuna peale, mille eestlased olid maha põletanud. Sigtuna on Ralph kodulinn.

10.06.2009. Kolmapäev

Aalto: Helsinki IT ja meedia instituudid. HIIT on uurimistööle pühendunud keskus, mille eesmärgiks on vahendada Helsingi Tehnikaülikooli ja Helsingi Ülikooli koostööd. Iani meelest poleks sellist vahendamist vaja, kaks ülikooli võiksid niisamuti koostööd teha. Ralf püüdis vastu vaielda, et iseseisvus tähendaks müüride ehitamist, mille tulemuseks oleks asjatu konkurents ja koostöömotivatsiooni surm. Konsensust selles vaidluses ei sündinud.

Pärast lõunat käisime meedia instituudis. Seal demonstreeriti meile laborit, mille seintel ja laes oli kümneid ja sadu valjuhääldeid ning kus saime kuulata ülikvaliteetset klassikalist muusikat. Labori erilisus seisnes aparatuuris ja meetodis, mis võimaldasid suvalise muusikapala või kontserdi „asetamist“ suvalisse virtuaalsesse kõlakeskkonda. Teiste sõnadega, oli võimalus külastada virtuaalselt erinevaid teatreid või kirikuid, mis andis võimaluse võrrelda, kuidas seesama lugu ühes või teises kohas võiks kõlada. Selle põhjal oleks võimalik välja töötada ettepanekuid, kuidas mingis uues ehitatavas kontserdisaalis tuleks ehitust projekteerida nii, et kõlaefekt kujuneks parim. 18. sajandil sai selle probleemiga hakkama Johann Sebastian Bach ilma elektroonikata, nüüd oleme nii kaugel, et Bachi asemel oskavad sama tööd teha arvutid.

11.06.2009. Neljapäev

Aalto: tarkvara instituut oli meie viimane kohtvisiit. Tunniajane väga intensiivne ettekanne viiest laborist. Klassides, kus õpetatakse programmeerimist, on kuni 750 tudengit. Postdokkide koormus on 50/50 õpetamist ja teadust. Ühel postdokkidest oli sel õppeaastal olnud 15 magistritööd juhendada ja tema publikatsioonide arv oli selle aasta jooksul 10. Küsisin, kas ta

produktiivsuse aluseks ongi see suur hulk magistrantide uurimistöid. Pidi nii olema. Fantastiline teaduse ja õppetöö sünergia.

Ian jagas kogemusi, kuidas tema Ameerikas oma projektirahade eest endale ülikoolis „vabadust ostab“. Iga õppejõud peab neil lugema aastas neli poolesemestrilist kursust. Aga Ian annab instituudile osa oma projektirahasid, mille eest palgatakse teine õppejõud, kes teeb 75% (!) tema õppetööst ära. Iani enda koormuseks jääb nüüd miinimum, mille peab ära tegema iga õppejõud – üks kursus ühel semestril. Hea näide selle kohta, kuidas õppejõude rakendatakse selle järgi, millised on nende tugevused – üks pühendub teadusele, teine õppetööle. Soomes polevat niisugune „tehing“, millest Ian jutustas, seaduslikult võimalik.

Mulle sümpatiseeris üks slaid instituudi kohvinurgast – neli seinale kinnitatud paberihunnikut. Need olid artiklid neljas järgus: *writing, submitted, accepted, published*³. Peaksime oma laboris sama asja sisse viima ...

Ianile ei meeldinud, et doktorandid ei teadnud, mis neist edaspidi saab. Ta kiitles, et kui tema noor oli, olid tal selged eesmärgid. Et siis olevat isegi raskem olnud tulevikku kujundada, kui praegu – praegu on ju Internet. Küllap unustas Ian, et mida rohkem võimalusi, seda raskem valida.

Õhtul vaidlesime kaua HIIT-i staatuse üle. Ian polnud nõus, et nad lihtsalt niisama vahendamise eest kaks miljonit saavad. Ma siis küsisin, mis sellest halba on, kui nad kaheksa miljonit tagasi toovad ja peale selle hulga doktoreid toodavad. Ian aga arvas, et ülikool saaks seda samahästi teha, ilma et lisakeskust vaja läheks.

23.06.2009. Teisipäev

Maailm muutub ja süüdi on selles IT ning automatiseerimine. Saame oksa, millel istume, stagneerumine tähendab aga sellele oksale kauaks istuma jäämist. Tuleks karata oksalt oksale nii kaua, kuni oksti jätkub. Hanno Sillamaa õpetas automaatreguleerimise loengutel valemite, mida insener sai kasutada süsteemide projekteerimisel. Täna on valemite asemel mikroprotsessorite programmid, mis teevad ära selle, mida varem tegi paberi, pliiatsi ja transistoride abil insener. Süsteemide projekteerimise tähendus on muutunud. Tehnoloogiast on saanud tähtsamaks rakendused. Mobiiltelefoni uued funktsioonid ei tähenda mitte niivõrd uut tehnoloogiat, kui olemasoleva tehnoloogia uut tüüpi rakendusi uue tarkvara lisamise abil. Vajame uut tüüpi

³ kirjutamisel, avaldamiseks esitatud, avaldamiseks vastuvõetud, publitseeritud.

insenere – rakendajaid. Nad ei pea teadma, kuidas töötab mikroprotsessor või raadio, nad peavad oskama mikroprotsessorit ja raadiot käsutada. Käsud antakse tarkvara abil.

09.07.2009. Neljapäev

Teadlaste ettekuulutus. Loen tehnikaajakirju, kus targad insenerid, teadlased ja filosoofid ennustavad tulevikku. See pole ulme ja tegu pole ka mustlasnaistega, kes peopesa uurivad. Mis ootab siis meid ees?

1. Privaatsuse kadu. Aastaks 2030 saab kõik, mida ütleme, mida teeme, mida näeme, kuni selleni, mida me tunneme, salvestatud digitaalselt. Inimene muutub totaalselt läbipaistvaks. Vaid mõtlemine jääb esialgu meie ainsaks pelgupaigaks ja privaatsfääriks.

2. Töö lõpp. Inimese karjäär muutub üha enam spetsialiseeritumaks, sest teadmiste hulk kasvab, aga inimaju maht ei kasva. Targad masinad võtavad inimestelt ära teadmistepõhise töö. Koolis käinud inimesi tabab šokk.

3. Targad bakterid saavad tuleviku võimsaimaks relvaks. Võrgustatud mõtleavad bakterid hakkavad kontrollima inimesi, neid tapmise asemel orjastades.

4. Kommunikatsioon asendab liikumise. Kaob ära vajadus autode järele. Inimesed võivad koduuksest enam mitte välja minna.

5. Inimese ja masina vaheline piir kaob. IT ühendatakse implantaatide kaudu vahetult inimese närvisüsteemiga. Uus sünteetiline bioloogia muudab traditsioonilise bioloogia üleliigseks(!). Inimmõistus nihkub üha rohkem väljapoole inimkeha.

6. Professionaalne teave muutub aegunuks juba selle hankimise hetkel. Teaduskraadidel kaob mõte.

10.07.2009. Reede

Vaim versus keha elusas maailmas on sama mis tarkvara vs. riistvara tehismailmas. Aga kuidas on piiriületusega nende mõistete vahel? Osa riistvara funktsioone võib realiseeruda ka tarkvaras – ja vastupidi. Nii nagu inimese kohtagi öeldakse: kel pea ei jaga, sel jagavad jalad.

Mida tähendab tahe? – Otsustus, mis võib olla kas instinktiivne või mõistustlik. Seega on tahe üksnes vaimu funktsioon (nii nagu projekteeritud arvuti-tarkvara) ega polegi mingi filosoofiline aluskategooria. Mis on tunne (emotioon)? – Vaimu ja keha (ka roboti riist- ja tarkvara) olek.

15.08.2009. Laupäev

Avastus. Eile avastasin uue meetodi, mis töötab huvitavat uurimistööd, üllatavaid tulemusi ja uusi publikatsioone. Jaapanlased on töötanud välja süsteemide diagnostikas uut tüüpi X-rikke mudeli, kusjuures X tähendab määramatust. Loobuti senistest täpsetest mudelitest, mis on elule jalgu jäänud, kuna nanotehnoloogia ei võimalda enam deterministlikku käsitlemist. Nad pakkusid rikete simuleerimiseks meetodi, mille olemuseks on määramatuse „transport“ läbi kogu skeemi (läbi miljonite transistoride) punktidesse, kus toimub diagnoos. See meetod tähendab kohutavalt suurt töömahtu ja määramatuse „transport“ tähendab sisuliselt veelgi suuremat määramatuse kasvu.

Samal ajal otsime meie Tallinnas oma ülikiirele simulaatorile rakendusi. Meie meetod on aga olemuselt deterministlik. Nüüd tekkiski mul mõte kasutada determinismi X-rikete ehk siis määramatuse transpordiks just seda. Meie paremuseks on paralleelse deduktiivse analüüsi võimalus, mis tõstaks jaapanlastega võrreldes tohutult analüüsi kiirust. Kolleeg Sergei Devadze tegi eile juba ka esialgsed katsed hinnangute saamiseks.

11.09.2009. Reede

Jaan Järviku juubelil. Ütlesin Jaanile, et ei uskunud tema sümpaatsel kuttsel olevat arvu – 70. Peole olid tulnud Inseneride Liidu president Arvi Hamburg, akadeemikud Lembit Krumm, Arvo Ots, Leo Mõtus. Sattusin kõrvuti Vahur Mägi ja Olavi Paulusega. Imestasin, kui Olavi ütles, et nad Vahuriga on pinginaabrid. Aga nad vihjasid ajale, mil töötasid koos teadusosakonnas. Siis lisasin juurde, et ka mina olen mõlemaga „pinginaaber“ olnud – Olaviga võimlesime koos TPI koondises ja Vahuriga laulsime koos TPI meeskooris ning muidugi õpetasime koos ka tudengeid Ustus Aguri asutatud Informatsioonitehnika kateedris. Jaan Järvikuga viis meid *postdoc*’i periood Saksamaal 35 aastat tagasi, ehk siis täpselt pool Jaani elu tagasi.

15.09.2009. Teisipäev

Kolm juubelikonverentsi. Peterburis toimub rahvusvaheline konverents *East-West Design and Test Symposium*. Mult paluti sinna plenaarettekannet, mille delegeerisin oma kolleegile Maksim Jenihhinile. Panime nüüd Maksimiga ettekannet kokku. Tegin nostalgilise slaidi, kus on näidatud, kuidas kaks jõge voolasid ühte sängi – ühelt poolt vene-aegsed üleliidulised diagnostikasüm-

poosionid Idas ja teiselt poolt Lääne üleeuroopalised testisümposioonid. 10. N Liidu diagnostikakooli korraldasime 1984. a Tallinnas ja ka 10. Euroopa Testisümposiooni korraldasime 2005. a Tallinnas. Mõlemast ühte sängi suubunud „voolust“ sündiski uus lai jõgi – *East-West Design and Test Symposium*. Alusepanijateks olid kolm meest: IEEE president Yervant Zorian USA-st, ülemaailmse testiassotsiatsiooni TTTT president Paolo Prinetto Itaaliast ja autor. Istusime 2002. aasta kevadel Pariisis kõrvuti DATE konverentsi banketil ümmarguse laua taga. Ja kala näkkaski, kui olin visanud õnge – uus konverentsidesari Lääne ja Ida teadlaste ühendamiseks oli käima pandud.

Nüüd on see konverents juba seitsmendat aastat käimas külakorda mööda Ida-Euroopa eksootilisi paiku. Algul käisime koos Krimmis, siis suundusime Armeeniasse, edasi tuli Moskva ja juba selle nädala lõpul kohtutakse Peterburis. Soovitasin Maksimil sellele slaidile juurde öelda: mis oleks veelgi loogilisem kui kümnes EWDTS ehk siis kolmanda konverentsideseeria juubel toimuks 2012. a samuti Tallinnas.

18.09.2009. Reede

Kui aeg saab otsa. Franz Kafka juhtis mind Lev Tolstoi jutustuse „Kreutzeri sonaat“ juurde. See on mõnes mõttes ka kafkalik lugu ja näitab Tolstoi meisterlikkust inimhingede kujutamisel. Huvitav, kas seal oli kirjaniku enda elulugu? Tolstoi avab abielu võltsi poole ja üldse elu kui niisuguse lavakülje. „Inimesel oleks palju lihtsam maailmas elada, kui tal poleks seda, mis on loomadel – kujutluse ja mõistuse puudumine,“ ütleb Pozdnõshev. Juba see lause ise kahekordse inversiooniga on meisterlik.

Arendasin teel koju hambaarsti juurest seda mõtet edasi. Miks kardab inimene surma? Eks sellepärast, et see on ju ilma jäämine kõigest, mis on elu jooksul kogunenud, üles ehitatud või kokku kahmatud. Mida rohkem on kogutud, seda raskem on minna. Ja vastupidi: mida vähem on, seda lihtsam on minna. Vähe ei tähenda vaesust. Oled sa vaene või rikas, ikka on raske loobuda sellest, mis kõige tähtsam on – elust.

Aga kui a e g a järjest vähemaks jääb, tähendab see hoopis midagi muud. Ühel hetkel a e g saab lihtsalt täis ja sa võtad selle arusaamise endastmõistevalt vastu.

Aeg ei tähenda vanust. Aeg saab siis täis, kui tulevik otsa saab. Mida vähem sul on tulevikku, seda lihtsam on minna.

Suurim risk on investeerida tulevikku.

19.09.2009. Laupäev

Võim ja õigus. Võim koonduvat sinna, kus asub tugevam. See on tagantjäreletarkus. Mis on tugevus? Võid olla raskekaallane, aga kõhnake ärimees paneb su dollariga selili. Ta isegi ei puuduta sind seejuures. Tugevuse määrab raha, ja kus on raha, seal on võim. Raha väärtuse kujundavad need, kellel on võim. Seaduse teevad need, kellel on võim. Seadus on nende üle, kellel võim puudub.

Õigus on nendel, kellel on võim.

Mis on meie elu paremaks teinud? Kas iseseisvus, vabadus, Euroopa Liit või meie endi töö? Peaksime olema ettevaatlikud selle hindamisel ning mõtestamisel, mis meil on olemas. Meie näiline lendutõus on toimunud eeskätt välistoe ja välisinvesteeringute tiibadel. Eesti on väike ja teda oli lihtne aidata. Aga mis on sellest abist saanud? Rahvas on saanud tööd, kuid seegi võimalus kahaneb. See, et elu on muutunud „paremaks“, võib olla petlik. Viimase 15 aasta enneolematu spurt on toimunud mitte ainult meil, vaid kogu maailmas. Ja tänada tuleb selle eest Inseneri. Aga meie arvame üsna tihti, et mobla ja *laptop*’i tõi meile iseseisvumine. Ja noored ironiseerivad emadeisade üle: kuidas te ometi hakkama saite selles nõuka-aegses viletsuses, kus teil kirjutamiseks olid vaid paber ja pliiats.

25.09.2009. Reede

Uurimistöö põnevusest. Mitte üksinda TV-seriaalid pole põnevad, vaid ka seeriatena IEEEExplore digiraamatukogust väljaprintitud artiklid. Plaanin kirja panna järgmist rakendust Sergei Devadze simulaatorile ja uurin viiterikete alal tehtut. Teadus, mida me laboris teeme, on väga odav riigi jaoks. Võib osta väga kalli, maailma tasemel aparatuuri ja hakata siis sellel korraldama väga kalleid, „maailma tasemel“ eksperimente. On aga ka teine, palju odavam viis teadust teha: ehitada ise üles maailma tasemel uurimiskeskond, selline nagu Sergei simulaator, ning hakata sellel siis tegema samuti maailma tasemel eksperimente, mis ei maksa riigile kroonigi. Nii töötame meie oma laboris omaenda loodud eksperimentaalsel baasil.

Oma ehmatuseks leidsin nüüd aga paari aasta taguse Reddy/Pomeranzi artikli, milles nad on poole mu ideest juba ära teinud. Pool ideed on õnneks endiselt õhus. Võib-olla rohkemgi kui pool? Seepärast ahmingi artiklit ja käsi väriseb üksikuid kohti alla joonides. Teadus on hasartne nagu sport.

Ameerika uurijate paar. Reddy/Pomeranz on fantastiline paar. Sudhakar Reddy on minuvanune hindu professor Iowa Ülikoolis ja Irith Pomeranz on

noorepoolne juudi naisprofessor Purdue Ülikoolis. Nad kirjutavad kahekesi koos artikleid juba ligi kakskümmend aastat, alates sellest ajast, kui Irith Iisraelist USA-sse Reddy juurde tööle läks. Tunnen mõlemat pealiskaudselt. Irith on tagasihoidlik ja sümpaatne, Sudhakar enesekindel ja arrogantne. Tore on see koostöö ja truudus teineteisele, mis ikka veel nende vahel jätkub, isegi pärast seda, kui Pomeranz Iowast lahkus. Märkimist väärib, et Irith ikka veel teeb seda nn musta tööd – eksperimenteerib ja programmeerib. Iga professor meie valdkonnas sõltub täielikult oma õpilastest, sest „musta tööd“ peab ju keegi tegema. Reddy/Pomeranzi säraks ongi lõputu ideede genereerimine, mis sarnaneb kivi kivile asetamisega ühes ja samas aeglaselt kõrguvas teooriamüüris. Seda saab teha üksnes siis, kui seisad ise müüri kõrval ja omaenda käega asetad telliseid seinale. Kui kontorisse ümber koliksid ja sealt „päevakäske“ oma õpilastele jagama hakkaksid, lõppeks kiiresti seos eluga ja katkeks arenguniit.

27.09.2009. Pühapäev

John Conway elumängus („*The Game of Life*“) sureb inimene üksindusse, kui tal on vaid üks või pole ühtegi naabrit, sureb ülerahvastusse, kui tal on neli või rohkem naabrit, ning jääb ellu, kui tal on kaks või kolm naabrit. Inimene sünnib selles mängus täpselt siis, kui on tekkinud „tühi koht“, mille ümber on parajasti kolm naabrit. See on mäng, mis loodi elu modelleerimiseks maake-ral. 80-ndate algul mängiti seda mängu tihti arvutiekraanidel. Täna- sed arvutimängud on palju atraktiivsemad.

Miks surevad inimesed ülerahvastusse? Mitte toidupuudusest, vaid see- pärast, et ei osata elada koos. Albert Schweitzeri deviis „Aukartus elu ees“ on mind alati lummanud, ehkki see pole algoritm, vaid üksnes heuristika. Kui A tapab B, kuidas saab siis enam A-d ja tema elu austada? Umbrohi ja kultuur- taim kõiguvad eri rütmides ja tugevam neist surub teise vastu maad. Kuidas elada koos, kui rütmid ei sobi? Elu on kompromisside kunst ja kompromissid on selleks, et säiliks tasakaal. Schweitzeri deviis on liialt must-valge ja range, nii nagu ka Aristotelese loogika. See ei tööta hallidel ja udustel päevadel. Lofti Zadeh tõi küberneetikasse hägususe, mis aitab meid siis, kui tarvis on mõis- ta ähmast ja määramatut maailma. Kompromissides laheneb ka Schweitzeri konflikt. Kompromissid on arvutamiskunst, kus arvutavad paremini need, kellel on parem haridus ja kes oskavad ohvreid tuua ... Male on kompromisside kunst.



Marga on võitmas, sest valged on ajapuuduses

Iga inimene (rääkimata riigist) on väike maailm, kes tahab elada omaenda reeglite järgi. Sundida teda teisiti elama võib vaid vägivald. Vaieldes ei jõua samuti kuhugi, vihjates jõuab kaugemale. Kategoorilised väited pole muud kui vaimne vägivald. Vihjates võib aga suunata ja see on ka ainus võimalus kuhugi välja jõuda, säilitades väärikust. Kartus väärikust kaotada ongi põhjus, miks ehitatakse müüre.

Müürid vaid põlistavad vaidluse.

29.09.2009. Teisipäev

Hurraa! See, mis mind vaevas alateadvuses nii eile kui ka üleile koduteel ja voodis pärast tule kustutamist, mida ma ei suutnud täpselt formuleerida, sest ma ei saanud ka täpselt aru, mida Vishwani Agrawal oma artiklis öelda tahtis (mis asi on *relaxed robust propagation*), see selgines hetk tagasi nagu sügava jõe põhi läbi klaari ja peegelsileda vee. See, mida Agrawal teostab keerulise 6-väärtuselise algebra abil ning simuleerimise teel pärisuunas, teen mina Boole'i diferentsiaalide ja 2-väärtuselise algebra abil analüütiliselt vastusuunas. Mõlemad annavad sama tulemuse, aga Agrawal ei saa oma analüüsi paralleelselt korraga paljude vektorite jaoks, mida mina saan. Ja tulemuseks on palju kordi suurem analüüsivõimsus. Eksperimendid on meil olemas, probleem on juba lahendatud. Põdesin vaid selle üle, kui kaugele, milliste objektiklasside ründamisele võin ma oma ambitsioonidega minna. Nüüd tuleb kõik vaid kokku kirjutada ... Ainult, ei viitsi hästi, asi ju iseendale niigi selge.

30.09.2009. Kolmapäev

Kompuutertomograafia osakond asub Hiiu haigla kõrval teises korpuses koos kiiritus- ja keemiaravi laboritega. Kõigepealt anti liiter joodivett ära juua tunni aja jooksul. Siis kutsuti sisse. Ronisin lauale ja röntgenoloog hakkas mu käevarde kanüüli panema. Kahes kohas see ebaõnnestus, kolmandal korral jõuti veresooneni. „Veenid on kuhugi kadunud,“ kurtis tohter ähkides ja puhkides ning aeg-ajalt küsides, kas on valu. No mis valu seal sai olla, mind ju kogu aeg torgitakse. Samasugune lugu veeni ülesleidmisega oli mul vaid nädal tagasi vereproovi andes. Põhjus olevat selles, ütles röntgenoloog, et mu keha on operatsioonide käigus läbi torgitud ja veenid on ära ehmatatud. Läheb aastaid, kuni kõik taastub ... „Vett juues läks sooltesse jood, soontesse läks aga kanüüli kaudu kontrastaine,“ seletas operaator. Siis sõidutati mind kolm-neli

korda hiiglaslikku trumliisse sisse ja välja, mis suure käraga pöörlema ja mind kiiritama hakkas. Röntgenoloog oli ise kuhugi kadunud ning jagas käsklusi valjuhääldi kaudu. Eks sellepärast, et tomograafi puhul olevat kiiritus koguni 500 korda (!) suurem kui tavalise röntgenipildi tegemisel. Protseduuri lõppedes tänasin ja soovisin head nägemist! Selle peale ütles sümpaatne õde, et neil pole siin kunagi kombeks öelda nägemiseni! Nemad tahaksid, et haiged terveks saaksid ja mitte kunagi enam tagasi ei tuleks.

Sellepärast öeldaksegi siin lihtsalt head aega!

01.10.2009. Neljapäev

Andres Mellik tuli San Diegost Californiast. Ta oli veetnud terve aasta Alex Orailoglu juures laboris. Oli üritanud mitmes suunas koostööd teha, aga ühisväljaandeni veel ei jõutud. Mellik on tööstuse tagapõhjaga, aga Alexi kamp on rohkem teoreetikutud. Eks nad seepärast ei klappinudki. Alex olevat oma naisest lahku läinud ja nüüd lausa elavatki laboris. Eks vist töö lõhkuski nende kooselu ... Tammsaare kirjutab: „Tahate elada nagu teised? – Inimesel, kes kunstnikuks hakanud (loe: teadlaseks) pole õigust teiste viisil elada. Nii olevat öelnud Flaubert, kes elanudki kui munk.“

14.10.2009. Kolmapäev

Akadeemikute rollist. Täna valisime Teaduste Akadeemias Richard Villemssi tagasi presidendiks. Mul oli põgus vestlus Ene Ergmaga. Tegin talle ettepaneku haarata ka akadeemikuid Riigikogu komisjonidesse. Ene vastas, et seda tehaksegi – kui vajatakse ekspertide teadmisi, siis kutsutakse ka akadeemikuid ligi, aga halb olevat see, et erialateadlased vaatavat asju liiga kitsalt, vaid oma mätta otsast. Ütlesin, et mitte seda ma ei mõelnud – kutsuda akadeemikuid külalistena *ad hoc*-põhimõttel mingi üksikprobleemi lahendamiseks. Akadeemikuid võiks haarata kaasa komisjonide töösse püsivalt, mitte episoodiliselt. Püsiliikmetena harjuksid nad probleemide laiema ringiga ja õpiksid asjadele kõrgemalt vaatama ning ka omaenda „mätta ettepanekuid“ juba läbi filtri laskma. – „Aga selleks on ju vaja lisaraha,“ oli vastus.

19.10.2009. Esmaspäev

Looduslik ja tehismaailm. Loodus ei muutu ja teadmised akumuleeruvad ning kasvavad, need ei kao, vaid aegunud teadmisi uuendatakse. Teisiti on

tehismaailmas, mis pidevalt muudab nägu ja olemust ning homne tervikuna pole enam see, mis täna. Teadmised sellest maailmast vananevad ja surevad ning meil on targem kõike vana hoopis unustada. Seetõttu on tehismaailma teadustes ka tsiteerimisi vähem – maailmad vahetuvad ja eilseid maailmu ei tsiteerita ega meenutatagi enam.

27.10.2009. Teisipäev

Konverentsi telekonverents. Kell neli algas täna telekoosolek DATE-konverentsi artiklite selekteerimiseks. DATE on maailma elektroonikadisaini ja -testi tippkonverents. Selle sektsiooni koosolekul osales meid ainult viis: Sandip Kundu Los Angelesest, Rob Aitken Texasest, Bashir Al-Hashimi Inglismaalt, keegi veel, kelle nimi läks mul kõrvust mööda, ja mina. 25 artikli hulgast valisime välja kuus. Retsensentide hinnete järgi olid artiklid formaalselt küll juba reastatud, aga see rida ei tähendanud veel midagi. Retsensendid olid olnud väga ranged, mis on ka tippkonverentsile kohane: parim keskmine hinne oli vaid 4,3 (5-st võimalikust), nõrgim oli 2. Alustasime nimekirja lõpust, veendumaks, et neid viimaseid võib tõesti välja visata. Siis läksime nimekirja algusesse, et sealt hakata aganaid välja sõeluma. Iga artikli puhul, mille ette võtsime, andsid meie hulgast ülevaate kõigepealt need, kes olid ise samuti seda artiklit retsenseerinud. Seejärel hakkasid teised komisjoni liikmed ettekandjat küsitlema. Nii tuli igal meist mängida kas advokaati või süüdistajat. Väga pingeline oli. Mul oli paiguti ka keeleliselt raske, India päritoluga Sandip lasi nagu Kalašnikovi automaadist California inglise keelt hindu susisevas aktsendis. Vahepeal huilgasid telefonis autosireenid, mille peale Sandip teatas, et tal on kabinetis aken lahti ja Los Angelese politsei kihutavat reidile ...

Ka meie artiklit arutati täna, aga ühes teises sektsioonis, teiste ekspertide seltskonnas. Hindamine on väga range ja samas tundub enamiku artiklite tase olevat väga kõrge. Fantastiline, millise tempoga areneb mikroelektroonika. Kõik pakkusid midagi väga olulist uut ja ka kirjutasid hästi, nii et mida sa seal siis kritiseerid. Aga DATE on maailma tippkonverents ja kui seal publikutseerimisele jõuad, siis peab ka töö tippude tipu tasemel olema. Ise on mul õnnestunud kuus korda DATE'i kadalipust läbi pääseda. Paradoksaalne, et Eesti teadusbürokraatia DATE'i artikleid millekski ei pea, sest tegemist olevat „ainult konverentsiga“, aga mitte ajakirjaga ... Isegi Soomes on seda vaatenurka viimaste aastate jooksul muudetud: kui näiteks veel 10 aastat tagasi kurtis Hel-

singi Tehnikaülikooli elektroonikaprofessor Veiko Porra, et nad ei jaksa ajakirjaartiklite arvus füüsikute ja keemikutega konkureerida, siis tänavu, kui Aalto Ülikooli arvutiteadust evalveerisin, oldi komisjonis üksmeelne, et arvutiteadustes on tippkonverentsid samaväärsed ajakirjadega – kui mitte olulisemadki.

29.10.2009. Neljapäev

Meie artikkel X-rikke mudelist võeti samuti DATE'il vastu !!!

30.10.2009. Reede

Klassijuhataja surm. Heino Sehver on lahkunud. Mul ei ole kavas haua lõket pidada, Heinzil on piisavalt palju, kes talle tahaksid järele hüüda ja meie klassi esikõneleja on niikuinii minu pinginaaber Mati Kask. Aga ma ütleksin oma õpetajale kaasa järgmist:

„Armas klassijuhataja!

Sa olid üks väheseid meie õpetajate hulgas, kes suutis oma õpilasi elu lõpuni enda küljes hoida. 60. aasta lennu 11A klass kuulus alati Su fänniklubisse. Oleme kõik need 49 ja pool aastat pärast lõpetamist Sinuga tihedat sidet hoidnud, eriti viimastel aastatel, justkui aimates, et kõik mis on ilus, kord katkeb

...

Iga inimene astub oma elurada algul märke, naudib mõnda aega tipus olemist ja kõnnib siis aeglaselt alla. Tipus olijaid vaadatakse alt üles. Tipult alla sammudes jääb üha vähemaks neid, kes ikka veel alt üles vaatavad, kuni vaatajaid enam ei olegi. Niisugused on juba vanade ja noorte suhted. Ka selles olid Sina erandlik. Sinuga koos olles vaatasime alati Sulle alt üles. Sa olid küll meie sõber, me sinatasime ja olime familiaarsed, aga midagi oli Sinu niisugust, mis ei lasknud meid kunagi ennast Sinuga samal pulgal olevaks pidada. Sa jäid meist alati kõrgemale – Sa olid ja jäid meie õpetajaks.

Sinu lahkumine on meilt ära viinud sideme, mis hoidis elavana meie ammust kooliaega. Sinu meenutustes säilisid detailid kõigist nendest, kes meid kunagi olid õpetanud. Selle sideme kadudes oleme nüüd palju vaesemaks jäänud. Su lahkumine on kui viimane õpetussõna: hoidke neid sidemeid, mis veel järel. Aeg viib need peagi ... Nägemiseni, Õpetaja.“

Kui ma juurdlesin selle sideme kaotuse üle, mis meid oli ühendanud Heino Sehvriga, siis hakkasin üha rohkem mõistma selle kaotuse tähendust. Aja dimensioonis võib iga inimene teatud hetkel olla seotud nelja aegruumiga – nendega, kus asuvad tema vanavanemad, vanemad, lapsed ja lapselapsed. Olla sellises seotuses on inimese parim võimalus saavutada suurim tasakaal ja mõjutuste

suhtes. Edasi liikudes hakkab a e g selja taha jäävatel aegruumide trajektoiril sildu põletama.

Heinzi kaotus ei tähendanud mitte seda, et valge surilina heideti ta näole, vaid seda, et üks aegruum on me vaimse trajektoori haardest alatiseks kadunud.

03.11.2009. Teisipäev

Doktoritöö kaitsmine Soomes. Olen Tampere Stanislav Stankovici doktoritööd oponeerimas. Tunnen hästi Stanislavi isa Radomiri, kes on maailma kuulus teadlane spektraalloomika ja otsustusdiagrammide vallas ja kes töötab ühtaegu nii Serbias kui Soomes.

Kaitsmine algas kell 12, aga ruumi sisenesime täpselt kell 12.15, hanereas, esimesena kandidaat, siis *custos* Jaakko Astola ja seejärel oponendid, mina ja valgevenelane Valeri Skljarov Portugalist. Kõik olime mustades ülikondades, peale Valeri, kel oli üll kodunt kaasa toodud must punaste õmbluste ja laiade varrukatega akadeemiline talaar. Soome doktorikaitsmiste reeglites on kirjas, et kui doktorandil on kaitsmise ajal seljas frakk, siis tasub vajadusel ka oponendi frakikulud riik. Nii et mul oleks olnud teoreetiline võimalus Soomest tasuta saadud frakiga koju tulla. Aga Stanislavil oli tavaline must ülikond, nii et see võimalus langes ära.

Saal oli rahvast üsna täis, ca 40–50 inimest. Istusime maha, näoga saali poole, kandidaat *custos*’est vasemal, mina paremal ja minu kõrval edasi Valeri. *Custos* avas istungi. See oligi kogu ta funktsioon, lisaks veel hiljem ühelauseline kaitsmise lõpetamine. Siis tõusis üles kandidaat ja jutustas 20 minuti vältel, mida ta oli oma töös teinud. See oli tavaline *Powerpoint*’i esitus, aga ilma detailidesse laskumata, nii et kõigil oli huvitav kuulata. Siis andis kandidaat sõna oponentidele, jäädes ise seisma.

Tõusin püsti ja rääkisin alustuseks omakorda sellest, kuidas mina olin väitekirjast aru saanud, kuhu see positsioneerub ja mis on seal olulist. Alustasin oma esinemist „hea uudisega“ selle kohta, et maailm pühitseb tänavu 50. aastat otsustusdiagrammide sünnist, kui Lee 1959. aastal sel teemal esimese artikli kirjutas.

Pärast minu sõnavõttu istusime koos kandidaadiga maha ja algas dispuut. Alustasin üldistest küsimustest: kuidas tekkis idee, milline oli uurimismetoodika ja millised on kaitsja arvates tema olulisemad tulemused? Ka Valeri küsis ühteist. Siis läksime peatükkide kaupa väitekirja detailide kallale. Rahvas

saalis hakkas nüüd hõrenema, aga dispuut muutus üha ägedamaks ja teravamaks. Valeri oli korralikku kodutööd teinud ja palju vigu avastanud, neist ta hakkaski nüüd üksteise järel kinni. Algul oli huvitav, kandidaat sai nurka aetud ja pidi ennast oskuslikult kaitsma, aeg-ajalt nõustuma ja alla andma. Pikkamööda hakkasid mind aga Valeri rünnakud juba tüütama: mis olulist selles on, kui kandidaat on ühe inversiooni kusagil ära unustanud. Mõne küsimuse kohal hakkasin hoopis ise Valerit oponeerima (!) ja kandidaati kaitsma. Seda juhtub harva, kus oponendid omavahel akadeemilisse tülli lähevad. Vahel kaldus dispuut koguni filosoofiasse. Rahval saalis hakkas lõbus, kui oponendid omavahel kaklesid. Lõpuks jõudsime kogu väitekirja läbi käia ja Valeri tegi lõpukõne, kus loomulikult pehmendas oma senist kriitikat ja andis tööle väga positiivse hinnangu. Kandidaat palus nüüd rahval saalis arvamust avaldada. Rahval seda polnud. Siis tõusis püsti *custos* ning kuulutas, et „show“ on läbi. Võtsime nüüd, kõik me neli peategelast, end uuesti haneritta ja lahkusime endisele vastupidises järjekorras saalist.

12.11.2009. Neljapäev

Digitaalse maailma tähelepanuväärseim omadus on selle maailma genereeriv iseloom. Mingi rauast või puust eseme funktsioon ei muutu. Arvuti omadused ning funktsioonid muutuvad aga pidevalt tänu neile, kes kirjutavad üha uusi ja uusi programme. Ja nüüd oleme jõudnud tupikteele, samasugusele nagu lennujaamades, kus turvakontrollist ei saa enam läbi viia veepudelit. Viiruste, usside ja troojade tootjad on põhjustanud seda, et me ei julgegi enam kasutada Internetis avanevaid uusi võimalusi. Ohud Internetis on toonud kaasa vastuabinõude väljamõtlemise, mis aga sisuliselt piirab digitaalse maailma genereeritavust ja mis tähendab ühtlasi arengu aeglustumist.

23.11.2009. Esmaspäev

Konverents USAs. Foorumi eesmärgiks oli kõrgkoolipedagoogide omavaheline kogemuste jagamine inseneriteaduste valdkonnas. Nii alustasingi oma ettekannet eelkõige lühitutvustusega Eesti kohta, reklaamisin Tallinna kui tulevast Euroopa kultuuripealinna ja meie Tehnikaülikooli kui „ainsat ülikooli maailmas, kus arvutustehnikat saab õppida eesti keeles“ (Hugo Tiismus). Puudutasin uute kursuste õppekavadesse lisamise probleemi. Formuleerisin originaalitsedes uue, nn Tenhuneni seaduse, mille järgi „iga kümne

aasta jooksul kahekordistub õppeainete arv, mida tuleks õppekavadesse sisse lülitada“. Niisuguse tähelepanekuga oli mõned aastad tagasi ühel konverentsil Lausanne'is esinenud Stockholmi Kuningliku Tehnoloogiainstituudi professor Hannu Tenhunen.

Lõbusa vahepalana jutustasin veel sellest, kuidas soomlast Tenhuneni ei võetud Soomes Tampere Ülikooli professoriks, kuna ta ei osanud rootsi keelt, kes aga seejärel sai kohe probleemideta professoriks Rootsis ... (!) Siis jõudsin asja juurde ja tutvustasin oma digitaalsüsteemide disaini ja diagnostika õpetamise metoodikat.

Küsimusi pärast ettekannet esitasid mitmed USA õppejõud, kes õpetasid sama ainet, ning konverentsi peakorraldaja Vladimir Uskov, kes vihjas ka sellele, et tunne teineteist juba üle 25 aasta sovetiaja päevilt. Uskov läks õige varsti pärast NL-i lagunemist Moskvast USA-sse ja on teinud seal hiilgavat karjääri.

03.01.2010. Pühapäev

Akadeemikuteallee. Öösel oli sadanud. Raadio teatas lumerekordist Tallinnas – 68 cm. Seekord ma Raja tänava peatuses bussist väljudes oma laborisse kohe ei läinudki, pöörasin hoopis metsa ja imetlesin ning jäädvustasin kaameraga lumevammustes mände, kauneid vaateid Arvutuskeskuse majale, Kalle Tammemäe kolledžile⁴ ja TTÜ staadionile.

Jalutasin peahoone suunas ja tegin ringi ümber selle. Pildistasin TTÜ lahkunud akadeemikuid lumistes papaahades. Keegi oli jõudnud juba hommikul vara kujude juurde lumme sümpaatsed teerajakesed kaevata.

TTÜ peahoone esine oli lumest puhas, vaid Juliusel olid valged epoletid õlgadel ja ka pinkidel pehmed vativaibad. Siis läksin Üliõpilaste tee suunas ja hakkasin tagasi Raja tänava poole minema. Kusagil libisesin ja kukkusin. Maandusin jäisele teerajale kahes faasis justkui aegluubis: kõigepealt nikastasin labajala, püüdes ühtaegu kaaluta olekus päästa oma kotis olevat *laptop*'i, siis jätkus kukkumine, mille jooksul väänasin ära ka veel põlve. Õnneks läks meil mõlemal hästi, nii minul kui *laptop*'il. Jalutuskäik kestis pea tunni, viimaks olid nii jalad kui käed läbi külmunud.

Fotokaamera oli ammugi omadega läbi. Kui seda pisut taskus soojendasin, sain jälle mõne pildi teha, seejärel tuli uuesti soojendada. Aga varsti ei aidanud enam seegi.

⁴ Infotehnoloogia kolledž, mille asutaja ja kauaaegne rektor oli Kalle Tammemäe.



12.01.2010. Teisipäev

Konverents Hongkongis. Koos oli koos digitaalsüsteemide disaini ja testi *community*, kus mul on palju sõpru. Oma haiguste pärast olen mõnda aega olnud „varjusurmas“ ja kõigil oli hea meel mind jälle näha: Michel Montpellier'st, Salvador Grenoble'st, Marcel Zürichist, Jose Sevillass, Hans Hollandist, Stefano Torinost, Zorian Californiast, Janusz Varssavist, Serge Malaisiast, Adam Austraaliast, Jano Tokyost ja paljud teised. Äkki astub mu ligi üks vietnamlane ja küsib, kas ma mäletan teda ajast, kui madam Gabrielle Saucier' juures Grenoble's külalisprofessorina töötasin. Anh Vu kaitses Prantsusmaal oma doktoritöö ja töötab nüüd instituudi direktorina Ho Chi Minh'i tehnikaülikoolis Vietnamis. Pärast mu ettekannet tänas mind keerulise materjali metoodilise ja arusaadava käsitluse eest eriliselt Santa Clara Ülikooli professor Samiha Mourad. Vastasın samuti komplimentiga, et Tallinna Tehnikaülikoolis õpivad tudengid tema raamatu järgi.

25.01.2010. Esmaspäev

Mida tähendab point? Kuulasin raadiost blogi ettelugemist ühelt Eesti filmimehelt, kes oli USA-sse oma tööga ühele filmifestivalile pääsenud ja kellelt tema filmiesituse järel küsiti, kas ta võiks mõne sõnaga kokku võtta filmi põhilise *point*'i. Filmimees ütles, et kui ta seda *point*'i praegu avada püüaks, poleks filmi üldse vaja olnudki ja oleks võinud selle *point*'i ka *e-mail*'i teel läbi arutada ... Nii lihtsalt käivadki asjad kunstimaailmas. Teaduses on just *point* kardetuim küsimus. Sest kui tuleb välja, et *point* on tühine, siis oledki naeruvääristatud. Kunstis on teistmoodi. Just *point* ongi tühine, millest ei tasu rääkidagi, ja vaid see, mida *point*'i ümber kuduma hakatakse, loob väärtuse.

Kunstis on oluline kudumisoskus, teaduses – tabada *point*'i.

02.02.2010. Teisipäev

Uus metoodika. Täna oli mul kevadsemestri esimene loeng. Kuulajaid oli palju – 50. Esitasin neile oma seekordse materjali ettekandmise kava. Kui traditsiooniliselt olen lugenud kursust selle loogilises järjestuses, siis seekord loen ühte ja sama materjali kolme ringiga, minnes iga ringiga järjest sügavamale. Eelnevatel kordadel jäid paljud, kes lõpuni „ei jaksanud“ kaasas käia, ilma tervikust. Nüüd esitan kõigepealt suhteliselt üldises ja kergesti arusaadavas stiilis kogu terviku. Järgmistel ringidel toon aga sisse järjest rohkem detaile.

Omades head ülevaadet tervikust, võivad hiljem ka detailsemad käsitlused palju arusaadavamad ja huvitavamad olla.

05.02.2010. *Reede*

Teaduste erinevusest. Mõtisklesin tehnikateaduste omapära üle. Need on sünteesivad teadused, kus eesmärgiks on tehismaailma üles ehitada; süntees aga eeldab ka eksisteeriva tehismaailma uurimist ja analüüsi (sama, mida teevad loodusteadlased, uurides loodust). Loodusteadustes omandavad looduse uurimise tulemused jäävat väärtust, kuna loodus ei muutu. Tehnikateadustes see ei ole nii: olemasoleva uurimise tulemus on alles esimene etapp ja seda ei avaldata iseseisva tööna, vaid selle najal alles püstitatakse probleem, mis lahendada tuleb ja alles lahendus võib ületada publitseerimiskünnise. Ka tehnika-teadused ise on erinevad. Näiteks nii materjaliteadustes kui ka elektroonikas sünteesitakse uut, kusjuures uutel materjalidel on jääv või vähemalt pikaajaline väärtus, uued elektroonikalahendused on aga kiirelt mööduv episood. Seepärast on ka elektroonikutel vähem tsiteerimisi kui näiteks materjaliteadlastel. Mobiiltelefonide uued seeriad ilmuvad turule iga kahe kuu järel. Oleks mõeldamatu, et nende loojad loevad aastataguseid ajakirjaartikleid. Seepärast publitseeritaksegi niisugustes valdkondades peamiselt konverentsidel ja vaid harva ajakirjades. Seetõttu on juba põhimõtteliselt väga raske võrrelda omavahel keemikut, elektroonikut ja materjaliteadlast, lähtudes vaid bibliomeetrilistest parameetritest.

18.02.2010. *Neljapäev*

Teadlase ja kunstniku erinevusest. Teadlasel tuleb läbida koolitee, mis aitab tal luua ettekujutuse ruumist, kuhu ta elama ja tööle asub – seintest, lagedest, udest, akendest. Kui see kõik on selgeks saanud, siis saabub ühelt poolt turvalisus – pole kuhugi ära eksida, ölad on siin ja ölad on seal, aga teistpidi tuleb ka ängistus ruumi- ja õhupuudusest. Märkad, et on küll ölad, aga on ka seljad ja küünarnukid.

Kunstnik valib vabaduse teisel pool seinu ja lagesid. Ta käib samuti läbi koolitee, aga sellest on talle vähe abi, sest mitte keegi ei oska õpetada lõpmatust. Ja pole ka võimalik garanteerida turvalisust. Vabadust on raske kanda. Ja vabaduses peab olema õnne.

Keskmiseks teadlaseks võivad saada paljud. Aga keskmisi kunstnikke ei ole.

20.02.2010. Laupäev

Mängu ilust. On kahte liiki tegevusi: mäng ja töö. Mõnikord kaob ära piir: töö on mäng ja mäng on töö. Teadus ja kunst on mängud. Ja see, mis neid ühendab, on mängu ilu. Teadus polegi muud kui ilu. See, mis teaduse rakenduslikuks teeb (nii nagu tarbekunst kunsti), on hoopis teine valdkond. See on üksiku ja üldise dialektika. Üksik on praktiline, aga üldine on ilus. Ja teadus otsibki üldist.

Kui võid ühte valemisse mahutada kogu maailma, mis võib sellest veel kaunim olla. Einstein tegi seda: $E = mc^2$.

18.03.2010. Neljapäev

Filosoofia ja kunsti erinevusest. Milles erinevad filosoofia ja kunstilooming (kirjandus, muusika, kujutav kunst)? Filosoofia tegeleb elu mõtestamisega, nii nagu kunstilooming. Erinevus on selles, et filosoofia püüab olla teadus, kunst aga apelleerib tunnetele. Ühel juhul jõuad päralt mõtestatud teed pidi, mõistete ja loogika kaudu, abstraktselt ja keskendudes, teisel juhul aga emotsionaalselt, mängides ja kujundite kaudu. Nii on see looja poolt vaadatuna. Tarbija poolelt on asi pisut teine: filosoofiat tarbides pead olema paratamatult ka ise aktiivne, kunsti tarbides aga ei pea. Erandiks on ehk Viini Ooperiteatri teine rõdu, kus on kombeks jälgida korraga nii lava kui partituurilehti enda ees rõdu serval. Kirjandus on lähim filosoofiale. Siis tuleb kujutav kunst. Muusikasse võib aga filosoofilist mõtet vaid suvaliselt juurde mõelda. Võib-olla sellepoolest, et nägemine on informatiivsem kui kuulmine.

20.03.2010. Laupäev

Õpetamine ja kunstilooming. Jaapanis olevat õpetajaid püütud asendada robotitega. Ei imestagi selle üle. Õpetajate ja õppijate aeg on läbi ning kunstnike aeg on tulemas. Nüüd on mentoreid ja tuutoreid vaja, teadmised ning kogemused korjavad noored ise teel olles üles. Keegi tsiteeris oma isa: „Mida teab vana inimene paremini kui noor? Ainult seda, kuidas olla vana.“ Mitte ainult, peale selle veel – kuidas oli olla noor.

Õpetamisest ja õppimisest on saamas kunstilooming. See, mille robotid üle võtavad, on kommunikatsioon. See, mis ikka on olnud: lugemine, ettelugemine, hüperlugemine (seda sõna vist pole kasutatud, aga küll ta käibeletuleb), vaatamine ja näitamine. Õpetamisest on saamas luule. Teatmekirjan-

dus jääb robotitele. Kas luulet saab tõlkida? Kahju on luule tõlkijatest, sest ega ikka vist ei saa. Nii nagu maali ja muusikatki pole võimalik tõlkida. Tõlgendada vaid. Aga tõlgendaminegi on kunst. Ja nii on ka õppimisest ise saamas kunst. Nii oskuse mõttes kui loomingu mõttes. Keegi on öelnud: „Mu elu on nagu luuletus, aga riimi ei lähe.“

Minu parafras: „Mu elu on nagu muusika, kus helid on puudu.“

21.03.2010. Pühapäev

Invaliidistunud generatsioon. Raadios on muusikatund. Saatejuht kutsub oma kodulehel täitma ankeeti muusikaliste eelistuste kohta. Et ka vanemat põlvkonda kaasa haarata, teeb ta ettepaneku vanaemadel pannkoogid küpsetada ja nendega lastelastele külla minna, kes aitaksid Internetti pääseda. Või siis hoopis lastel sülearvuti kaasa võtta ja oma vanemaid külastada ning siis koos perekonnaringis internetivormid ära täita.

Maailm on muutunud. Mitte kunagi ei tule tagasi see romantiline aeg, kus aastad ja hõbedane hall juus andsid väärikuse ning lugupidamise, nüüd tähendab see naeruväärsust ja väljatõugatust. Viieaastane ütleb kuuekümnesele vanaemale: „Mine eest ära, sa ei oska ju midagi!“ Paradoksaalne on, et selle uue maailma on oma lastele üles ehitanud just seesama vanem põlvkond ning on nüüd ise sealt välja heidetud.

26.03.2010. Reede

Imedest meie ümber. Astusin õhtul Arvutuskeskuse majast tänavale, hallikaskirju suur kuuketas seiras mind läbi pilvede. Ülevalt alla. Tabasin end kujutluselt istumas Kuule suunduvast kosmoselaevas ja mind haaras ootamatu tundesööstuna imetus kõigi nende teadlaste ja inseneride vastu, kes niisugust laeva suudavad valmis ehitada, orbiidile saata ja tagasi Maale tuua. See kõik on ime isegi minu jaoks, kes ometi taipab, kui reaalne ja teostatav see tegelikult on tänase elektroonika abil. Aga ikkagi ime, kui püüad end pisutki distantseerida detailidest ja vaadata kõrvalise pilguga. Seda imetabast tunnet tajudes nägin iseennast Kuu pilgu all tühise putukana.

Tavaline pragmaatiline inimene ei imesta. Ja miks peakski? Me ei küsi õunasordi nime, kui hambad ubinasse surume. Ei tunne aukartust elu ees, kui lihatüki noa ja kahvli vahele võtame. Mis vahe, kas imesid loob inimene või loodus. Kõik, mis meie ümber, on lihtsalt olemas ja me võtame enesestmõiste-

tavalt seda, mis on olemas. Ühed külvavad, teised lõikavad. Imestamine ja ime üle mõtlemine on kahjulik. Parafraseerides Sokratest (*scio me nihil scire*): mida rohkem me mõtleme, seda pisemana ennast tunneme. Ja nii ongi alaväärsustunde mahasurumise ainus vastumürk imetegijatele ülevalt alla vaadata.

Tühisusel ei olegi täiusele midagi muud vastu panna kui täiuslikkuse ignoreerimist. Ainus tee niisuguse suhtumise kadumiseks on õppimine ja teadmiste kogumine.

27.03.2010. Laupäev

Spordiajakirjanik arutleb: mis on lahti meie korvpalliga? Pole enam seda taset, mis oli Lõssovi, Krikuni või Tammiste aegadel. – Korvpalli tuli raha, selles on põhjus.

07.04.2010. Kolmapäev

Europrojekti koosolek. Olen Tempuse projekti HEICA sõltumatu ekspert. Mu ülesanne on jälgida projekti kulgu ja teha kriitilisi tähelepanekuid. Dresdenis toimub täna projekti *kick-off meeting*. Sõidan trammiga Nürnbergerplatzile. Meenub 1974. a sügis, kui siit läks mu igapäevane koolitee, kui olin siin *Zusatz-Student*⁵. Jalutan läbi majade vahelt nagu tookordki: mööda Schumannbaust Helmholtzstrasse nurgal, mis jääb paremale. Treppe mööda üles Mommsenstrassele, seal edasi Barkhausenbau suunas, kus tookord mu töökabinet asus. Siin on Merkelbau, Töplerbau ja teised teaduskonnad. Kõikidel majadel on ülikooli kuulsate professorite nimed. Ainult uuel Informaatikamajal veel ei ole. Võib-olla edaspidi pannakse talle arvutiteadlase Lehmani nimi, arvas mu saksa kolleeg. M. Lehman on andnud panuse arvutite aritmeetika algoritmide välja töötamisel. Maja on kaunis, rohelisega ergastatud, avar aatrium läbi mitme korruse. HEICA viidad juhivad trepist üles. Olen esimene. Projekti koordinaatorid Thomas Preussner ja prof Rainer Spallek on muidugi juba siin. Küsin *password*'i *wifi* jaoks. Aga tuleb vilja, et IT-majas on Internetiga probleeme – ülekorraldatud.

Endist DDR-i silmas pidades minevat praegu kõige paremini Tüüringis ja Saksimaal. Läänes on raskuskese (elatusase) Ruhri piirkonnast Baierisse kandunud. Sakslastel on uued professoriastmed W2 ja W3 (C3 ja C4 asemel). Nominaalpalk on nüüd madalam, aga lisaks on võimalik saada tulemustasu.

⁵ Postdok (saksa k).

C-del pole seda võimalust, nende palk on fikseeritud, uusi C-positsioone enam ei avata. W3 põhitasu on 3500 eurot. Keskmine palk Saksamaal üldse on 2000.

Kohvipausi ajal läheb aktiivseks filosofoerimiseks. Diskuteerisime teemal, kes oli Jumal. Matemaatik arvab, et Jumal oli matemaatik, sest vaadake, kui palju korrapära on ta loodusesse loonud. Tehnikateadlane vaidleb: pole õige, Jumal oli tehnoloog, sest vaadake, millest ta maailma lõi – kaosest. Filosoof aga kahtleb Jumala võimetes, sest kust kohast Jumal siis selle kaose ikka sai?

Õhtul hotellis töötan materjalide kallal veel kaua, valmistudes homseks ülevaateliseks ettekandeks. Kella ühe paiku panen „asjad kokku“ ja enne linade vahele pugemist teen veel visiidi koridori. Üks neiu istub tualettruumide kõrval põrandal maas, selg vastu seina, *laptop* süles. Ütlen „*Abend*“, kuigi on juba üle südaöö. Vist ei taha ta oma toakaaslase und klaverile toksimisega häirida.

10.04.2010. Laupäev

Tagasi koju. Air Baltic tõuseb sujuvalt Tegelhofis lennurajalt. Kui pilvedest välja pääseme, näen loojunud päikesest oranžiks värvunud silmapiiri. Joogikäru sõidab mööda vahekäiku. Loen Läti venekeelsest lehest, et Lätis teevad teadust veel ainult vanamehed. Iseseisvuse saabudes pühkis kolmandik Läti teadlasi kodumaa tolmu jalgadelt, jättes järele pensioni- või eelpensioniealised. 62% ülikooli õppejõududest on üle 50, 36% üle 65. Alla 34-seid on vaid 8%.

Mu kõrval istub brünett miniseelikus neiu. Seab jalgu kord üle ühe põlve, kord üle teise, võtab lõpuks kingad jalast ja lükkab lakitud varbaküüned istmiku alla. Ta loeb raamatut, tõuseb siis püsti, avab pakiluugi, otsib kotist kompvekituutu ja alustab uuesti istumistseremooniat ... Joogikäru jõuab meieni ja neiu võtab kohvi. Mina samuti. Me pilgud kohtuvad, naeratame. Neiu pakub tuutust kommi. Ta räägib inglise keeles. Otsin minagi oma kotist küpsisepaki ja ulatan naabri poole ...

Tüdruk on lätlanna ja sõidab koju ... Ah et kust mina tulen? Aga tema? – Saksamaalt malevõistlustelt (!). Nüüd selgub, et neiu on maletaja ja mitte lihtsalt maletaja, vaid Läti esimaletaja, kes mängib ühe Saksamaa klubi eest. Inglise keel on tal täiuslik. Reisib palju. On suurmeister ja teda kutsutakse tihti turniiridele. Reisid makstakse kinni. Kui võidab, saab 150 eurot partii eest. Aga raha pole kõige tähtsam. Tunneb Carmen Kassi, on Jaan Ehvestiga koos veini joonud. Ütles aga, et on poolprofessionaal. Küsin, mida peaks veel tegema, et päris professionaaliks saada. Neiu naeratab: tal on ka põhitöökoht olemas –

Teaduspark Ventspilsis ... Jutustan, et mu vanaema oli lätlanna, aga läti keelt ma ei oska. Tema vanaema on leedulanna ... Maandumisel ütlen, et mu nimi on Raimund ja et oli meeldiv kohtuda. Tema on Dana Reizniece ... Tuli esimest korda Läti meistriks 16-aastaselt 1997. aastal ja on maailmas 200 hulgas.

14.04.2010. Kolmapäev

Vastutulelikkusest. Me kirjutame raamatut, see on kogumik, mis antakse välja USA-s. Olen selle koostaja, kõik artiklid on juba koos ja täna saatsin kogu paketi lõplikult kirjustusse. Üks autor oli oma peatüki saatmata jätnud, hoolimata meeldetuletusest. Nüüd keskööl tuleb autorilt *e-mail* ümbertöötatud peatükiga, mis oli kaks nädalat hiljaks jäänud. Kirjutan talle vastu: nii ei tehta, oleks pidanud ette hoiatama. Kolleegilt tuleb solvunud vastus, et ta niigi töötab 14 tundi päevas ja tal poleks kahju, kui ta peatükk raamatusse enam ei lähe ... Lisasin loomulikult kolleegi peatüki tervikpaketti tagasi, viies raamatusse sisse ka vajalikud muudatused ja saatsin kogu käsikirjade komplekti uuesti ära. See oli selle raamatuga seoses vaid üks juhtum paljudest, kus distsipliin ei töötanud ja pidin raamatu ajakava pidevalt kohandama hilinevate autorite järgi. Kui kusagil lased midagi lõdvaks, oled järeleandlik, siis probleemid sellest vaid kasvavad ja lõpuks jääd niikuinii ise süüdi. Seepärast ongi õiged bürokraadid ilma inimlikkusest, töötavad nagu masinad, sest see on ainus viis iseennast kaitsta ja vee peale jääda ...

Karistus inimlikkuse ja vastutulelikkuse eest on nagu veerev lumepall. Annad ühe korra järgi, siis tuleb ka teist korda seda teha ja kolmandat, kuni hetkeni, kus see pole enam võimalik. Nüüd pörkudki vastu enesekehtestamist, kus sind ei süüdistata mitte selles, et sa ei saa enam järele anda, vaid hoopis selles, et sa olid juba kordi järele andnud. Mida rohkem oled jaganud vastutulelikkust, seda suuremaks kasvab mull. Kõik kaitsevad ennast ... selles üldises võitluses olemasolu eest. Kui astud kõrvale, siis täitub vabanenud ruum automaatselt uuesti ja jälle on kitsas.

Midagi ei muutu sellest, kui veel ühe sammu kõrvale astud.

15.04.2010. Neljapäev

Kiri Johannale. Tühjendasin postkasti. Seal oli Johanna lühike sõnum Inglismaalt. Johanna on mu rühmakaaslase Henn Paduri tütre tütar. Mõtlesin vastata kirjale kiiresti ja lühidalt, peaasi, et jääks „vähem võlgu“ mu *ToDo list*'is. Aga siis sattusin hoogu.

Tere Johanna.

Tore ja lõbus oli Sult kirja saada. Täna on Su vanaisa sünniaastapäev ja vanaema kutsus sel puhul kokku Hennu sõbrad – rühmakaaslased ja ka minu ... Aeg libiseb meil kõigil, ikka kiiremini ja kiiremini nagu kelgul mäest alla kihutades ... See, et Sa ei märganudki aasta kadumist, on märk, mida pane tähele. Pane jalad vahel maha, kui hoog kiireks läheb ... Kus Sa käisid Prantsusmaal? Mina olen ka suusatanud seal, Grenoble'i külje all. Seal on nii, et ühest mäest sõidad alla, siis viib tõstuk teise mäe otsa, sealt jälle alla, uuesti kolmanda otsa tõstukiga, jälle alla kuni õhtuni välja ja nii oledki terve mägi-matka teinud, ühest mägi-külalt teise ja üksnes alla suusatades.

Meie reis läks hästi. Pildid on mul arvutis, ka reispäevik. Minu needus seisneb selles, et mu reisirais ei aita põgeneda millegi eest, nad aitavad vaid kõike edasi lükata ja mis veelgi hullem, kõik võlad, mis vahepeal on kogunenud, on protsentidega, mis aga on palju suuremad kui võlaintrissid pangale. Nii ei õnnestugi mul ajapuudusel ilusaid reisialbumeid kokku panna. Aga reispäevikud on demand on mul olemas arvutis. Blogi mul ei ole, päevikut pean. Blogi ja päevik on kaks eri asja. Ühe puhul jutustad oma lugu, teisel juhul mõtiskled. Blogis võib ka mõtiskleda, aga seal ei ole sa vaba.

Kui ettevaatlikkusest selles elus rääkida, siis kõige ohutum kaotus on huultelt välja lennanud sõna – see enamasti unustatakse. Paberile kirjutatud lause üle peab kolm korda järele mõtlema, aga pabergi läheb ühel päeval prügikasti. Elektrooniline sõna jääb. Elektroonika on ilus, värviline, musikaalne, ahvatlev ja seksikas, täpselt nagu sireenide laul ja sama ohulik ka. Tark on arvestada sellega, et lendu läinud sõna võib võtta Sind küll oma tiibadele, aga võib ka reeta Sind. Nii nagu hiljaaegu õpiti kolju järgi üles joonistama kolju omaniku nägu, nii oskavad täna arvutid ka juba Sinu kümne siira lause põhjal välja joonistada Su salajasemadki hingesopid. Sorry about lecturing ...

Aga ettevaatlikkus pole ainus väärtus siin elus. Ja hoopis julge hundi rind on rasvane. Lase aga uljalt asjul minna, nagu nad lähevad. „Naudi päeva,“ kui parafraseerida Saul Bellow'd, kes ütles: „Seize the Day.“

Tervitades Raimund

17.04.2010. Laupäev

Facebook, mille lõi Mark Zuckerberg Harvardi tudengeid ühendava suhtluskeskkonnana, mis see on? Kaunilt öelduna – sotsiaalne võrgustik, aga sisuliselt globaalne kokteilipeo *small-talk*. Blogid ... Tänapäeval peab ennast müüma ja turustama. Kui sind pole sotsiaalmeedias, pole sind olemas.

Mis aga tegelikult toimub, on kommunikatsiooni psühholoogiline manipulatsioon, uutmoodi globaalne ajupes. Su vaimne *fingerprint* söödetakse

manipuleerivasse mootoris, see viib su kokku just nendega, keda otsid, kes on su enda sarnased, mis tekitab eneseleidmise eufooriat... Ja siis joobe saabudes söödetakse petlikke maiuspalasid – ahvatlusi, illusioone, brände ...

Illusiooni sellest, et oled olemas, aktsepteeritud, oled teiste keskel ega ole üksi.

23.04.2010. Reede

Andres Keevallik valiti täna rektoriks. Sürjest oli pisut kahju. Kaotajatest on mul alati kahju. Keevalliku kõne ei olnud kõige parem. Pisut konarlik, umbes niisugune nagu president Ilvesel tema alguspäeval. Sürje esines rektorina kindlamini. Aga ta oligi ju veel rektor. Andres närveeris ... Aga kui valimised läbi olid ja ta oma lõpusõnu lausus, oli toimunud metamorfoos – Andrest ei tundnud enam ära. Puldis oli enesekindlus ise – R e k t o r . Rohkemgi – peaaegu President. Võib-olla kindlus ongi meie ülikoolil viimastel aegadel puudunud. Tore, et see nüüd olemas on ... Algul liikus Sürje kõvasti ees, vahepeal koguni 20 häälega. Justkui eurovisiooni laulukonkurss. Lõpuks jõudis Keevallik järele, pääses ette ning võitis veenvalt 148:108.

Pärast valimisi nägin Ivar Tammeraidu, kes väärrib sügavat austust õpetajana, eriti praegu, kus ta peab kangelaslikku võitlust oma haigusega. Pool südant olevat tal metalli ja muud tehismaterjali täis. Ütles, et pärast loenguga mahasaamist on tegemist, et koju jõuda ... Aga doktor olevatki julgustanud, et just pingutus aitab tugev olla ja vastu pidada. Mõtlesin, kas hakkab talle ka oma lugu rääkima. Aga mis lugu minul siis ülepea ongi, võrreldes temaga? „Sa ei saa niikuinii sellest aru, mida mu olukord tähendab,“ ütles Ivar. Muidugi ei saa, sest võrdlusmaterjaliks oleme endale ikka ainult ise ...

Tammeraid oli mu doktorandi ja praeguse kolleegi Jaan Raiki õpetaja. Jaani meenutustes olevat Tammeraid tundnud kõiki oma tudengeid nimepidi, veel enne, kui oli neid näinud (!). Ja igaühele oli alati pannud õige hinde – kuidas töö, nõnda palk. Aga tudengi tööd pole kunagi kerge hinnata. Tammeraiu lemmiktudengiks oli olnud Ahto Buldas, kellest on saanud nüüd Eesti tuntumaid arvutiteadlasi.

24.04.2010. Laupäev

Kuuldemäng. Enne magamaminemist läksin kööki, et vett soojustada ja juua lonks teed. Lülitasin sisse raadio ja kuulasin ära lõpu kuuldemängust „Tasuja“. See oli mu lapsepõlve lemmikraamat ... Miks ma veel tagasi tuln pärast

kuuldemängu kuulamist siia arvutisse? Et seda hetke „Tasujaga“ päevikusse jäädvustada.

Kaks mõtet koondusid. Mõte nendest, kes oma elu on ohverdanud meie vabaduse nimel, ja mõte neist, kes vabatahtlikult on kloostrisse läinud ning samuti oma elu on pühendanud sellele, et kõigi teiste elu vabaduses oleks parem, kergem ja õnnelikum. Esimesed on sõjakangelased ja teised on teadlased. Teadus tähendab üksindust. Teadlasel pole kellegagi rääkida, sest see, millest ta rääkida oskab, on mõistetamatu teistele. Ei kangelased ega teadlased vaja tänuvõlga, nende pühendumine pole tehing. Aga ikkagi on imelik, et kõik need, kes on saanud kingituse (vabaduse ja parema elu) ei mõista seda, et tegelikult on see kingitus ikkagi nende võlg. Seda mõistes oleksid ka nemad paremad, väarikamad ja üllamad. Selle asemel aga valitseb maailma ahnus ja sellest võrsuv kurjus.

25.04.2010. Pühapäev

Valgevene. Kui mu õemees Jüri Talvistu meid restoranist Moon Tiiu sünnipäevapeolt koju sõidutas, siis jutustas ta Avka muljetest Valgevenemaalt. Nad olid käinud sealsete spordirajatistega tutvumas. Pean Jürit üsna parempoolseks ja turumajanduse pooldajaks ning seepärast üllatusin, kui vaimustunult ta oma sõbra Aavo Aunroosi positiivseid muljeid edasi andis. Spordihooned olid Valgevenes nüüdisaegsed ja ideaalses korras, mitte võrreldavad leedukate räämas võimlatega, kuhu neil samuti oli õnnestunud pilk heita. Inimesed olid Valgevenes rõõmsad ja rahul, kõik oli olemas, poed kaupa täis, kõik jaksasid seda osta ... Nii et ainus, mis rahvusvahelist üldsust häirib, on see, et lääneliku demokraatia asemel on seal vastutus üheainsa diktaatori õlgadel. Ja tänane Postimees kirjutab, et kui sealne ühiskond tööpoolest muutusi tahab, peab kõigepealt muutuma valgevenelaste praegune leplikkus. Aga miks peab muutuma see, millega ollakse rahul? Miks ei peakski olukorraga olema leplik, kui olukord on hea? Eestiski ju propageeritakse leplikku suhtumist sellesse, kuidas elame ehk positiivsust. Kui rahval on hea, siis peakski ju olema kõik korras. Ainsad, kes pole rahul, on need, kes tahaksid ise võimu. Ja see on ka õige, et demokraatia korral on tõenäosus võimule pääseda suurem kui diktaatorlikus ühiskonnas. Aga võim pole ju asi iseneses ...

Rahvatarkus ütleb, et võimust peaks eemale hoidma neid, kes sinna väga tahavad.

26.04.2010. Esmaspäev

Looduse petmisest. Evalveerin praegu Brüsseli jaoks projektitaotlusi, kus arendatakse multituumalisi protsessoreid, neid, mis mitut programmi korraga jooksutavad. Füüsikaline piir on käes ja elektroonikat enam kiiremaks ei tee. Aga juba on Moore'i seaduse kõrvale tekkinud uus Moore²⁷ i seadus, mis ütleb, et iga kahe aasta jooksul kahekordistub protsessorite arv kiibis. Kui ühe protsessori kiirusele tuli ette füüsikaline piir, siis ülesande jaotamine laiali N protsessorist koosnevale „kollektiivile“ tähendab ülesande lahendamist N korda kiiremini. Arvul N aga piire ei ole. Seega ei ole piire enam ka „kollektiivse“ elektroonika kiiruse tõstmisel.

„Loodust ei saa petta,“ ütles kunagi mu üks eeskujusid, Venemaa diagnostika guru P3 ehk PPP ehk akadeemik Pavel Pavlovitš Parhomenko. Nüüd selgub, et saab ikka küll. Kui jõust jääb puudu, tuleb abi tarkusest; kui tarkusest jääb puudu, tuleb kokku panna mitu pead.

Ja „kollektiviseerides“ elektroonikat saab ka füüsika ära petta.

28.04.2010. Kolmapäev

Lugemissaalis. Olen läbisõidul Berliinist Cottbusesse loengutele Brandenburgi Tehnikaülikooli doktorikoolis. Istun McDonaldsi teisel korrusel Berliner Zoo raudteejaama ees ja ootan rongi. Aknast avaneb jaamaesine panorama, rahvaseline ja värvikirev, suviselt avatud riietus ja rohkesti poolalasti ihu. Tegin lahti *laptop*'i kaane. Kõrval on väike topsik rohelise teega. Küsisin suurt topsikut, aga suured olevat kokakoola jaoks. Tops kuuma vett maksis poolteist eurot. Tõsi, komplekti kuulus ka teekotike, mille saab poest viie sendi eest. Huvitav, miks näeb osa inimesi aastaid suurt vaeva, et inseneriks saada, kui palju parema teenistuse võiks hankida Berliner Zoo äärses McDonaldsis üksnes kuumaks aetud kraanivett topsikutesse kallates.

Kolleegidega koos. Sööme õhtust Cottbuse külje all asuvas hubases metsarestoranis Spreewehrmühles. Saksamaal on sparglihooaeg ja menüüski oli terve leht hõrkude spargliroogade valikuga. Koduteel, mööda Spree kallast jalutades, vestlesime Michael Gösseliga muutustest Ida-Saksa ülikoolides. Professorite pensionid on Idas 30% ja Läänes 70% palgast. Ka palkade tase on Potsdami Ülikoolis ja *Freie Universität*'is erinevad, ehkki ülikoole lahutab vaid 50 meetrit. Hea sekretär valib seepärast parema meelega Vaba Ülikooli. Kuidas tekkis *Freie Universität Berlin*? Peale sõda, kui Humboldti Ülikool

taasavati ja oma uue nime sai (seni oli see olnud Keiser Wilhelmi Ülikool), ei tahtnud osa professoreid jääda Nõukogude tsooni, läksid Läände ja asutasid seal uue ülikooli. Läänes püsivad järjekindlalt ülikoolide vanad traditsioonid, professorite võim ja sõltumatus. Näiteks Müncheni Tehnikaülikool korraldab oma doktoriõpet, nagu ise tahab. Seal ei tohi isegi oponente väljastpoolt oma ülikooli kasutada, Gössel on oponeerinud seal eriloaga.

30.04.2010. *Reede*

Professori üllatus. Meie loenguid kuulas umbes 25 doktoranti Saksa- maalt, Poolast, Eestist ja mujalt ... Lektoreid oli kahe päeva peale kokku neli. Esimese loengu pidas Michael Gössel, umbes 70-aastane kõhn kuivetu vaikse häälega teadlane. Käes oli professoril paberitükk – kogu loengu materjal. Aeg- ajalt asetab ta siiski ka mõne käsitsi joonistatud kile vanamoodsale *overhead*’ile, mõne asja kirjutas tahvlile. Korraga hakkas mul piinlik: ma imestasin, miks ta tahvlile niisuguseid triviaalsusi kirjutab. Neid fakte teame ju kõik. Kas ta tõesti ei taju, kes saalis istuvad? Viisakusest jätkasin siiski kuulamist. Eks ikka juhtub, et vananevad enesekindlad professorid libisevad triviaalseid üldistusi tehes naiivsusesse ega taipu, kui lapsikuna nad siis näivad ...

Ja äkki olukord muutus. Gösseli lihtsatest väidetest hakkas pikkamööda välja kasvama sisutihe mõte, tahvlile seatud read hakkasid elama, asusid uutesse ootamatutesse seostesse ja auditooriumis kõlas – sümfoonia. Loengu alguse triviaalsused olid vaid pillide häälestus. Oli toimunud metamorfoos: meie ees seisis isiksus ja suur teadlane, kes esitas väga kauni uudse positsiooni, mis haaras kaasa ja vangistas. See oli ideaalne akadeemiline ettekanne, kus professor l o o b oma loengut sealsamas kohapeal, aga mitte ei järgi *Powerpoint*’i staatilisi mummusid.

05.05.2010. *Kolmapäev*

Olen koosolekule hiljaks jäämas. Logelen haigla koridoris juba pool tundi üle aja, mis mulle oli antud. Vahele tuli erakorraline patsient. Ei ole probleemi, vastasin selle peale. Tippides sõnu põlvedel lebavasse arvutisse, läheb aeg ikka ühtmoodi, kas oodates või mitte oodates. Aga meelepaha tuli teise asja pärast – ei oska ma ennast kehtestada. Iga teine oleks minu asemel võtnud tänaseks hoopiski töölt vaba päeva ja öelnud lihtsalt, et „olen haiglas uurin- gutel...“ Mina aga planeerisin päeva ikkagi täis igasuguseid töökohtumisi. Just

helistaski Aleksei Žhirabok Vladivostokist, kes peab Eestis külalisloenguid, tuletas meelde, et pidime ju kokku saama. Ütlesin, et olen haiglas. Aljoša kohkus ... Haigla on müstiline sõna. See vabandab kõik. Vähk on ka müstiline sõna, see vabandaks samuti kõik. Kaks vähki vabandaks isegi rohkem, kui üldse vabandamisi võiks olla. Kui palju mul oleks võimalusi vabandada, ennast kehtestada ja vaba aega „genereerida“ ...

06.05.2010. Neljapäev

Teadus ja inseneeria. Miks valisin tehnikaülikooli ja mitte humanitaaria? Praktiline tegevus tõmbas, töö, millel on otsesed inimesele vajalikud tulemused. Humanitaaria tundus olevat mittetõsine tegevus. Pärinesin töölis perekonnast, kus olin kasvanud teadmises, et just käed ja oskused on need, mis elatise tagavad. Inseneriala tundus veelgi põnevam kui ainult kätega toimetamine, sest see tähendas nii oskuste kui ka ettepoole vaatava loomingu sünergia otsimist, nii käte kui ka vaimuga tehtut – *Mente et Manu*.

Ühel hetkel tajusin, et inseneeriast on veel midagi kõrgemat ja üldisemat ja see on tehnikateadus – insenerioskuste ning -teadmiste üldistamine. Sa ei projekteeri silda mitte konkreetsele jõekäärule, vaid silda üldse. Insener näeb konkreetset tulemust ja teerada, kuidas selleni jõuda, teadlane aga vaid kõnnumaad, mida katab udu. Teaduse väljakutse on võimsam kui inseneri oma: avastada uut ja rajada uue juurde ka teerada.

Teadused on vaatlevad ja sünteesivad. Vaatluse teel ehitad mudeli, lood teooria, mis põhineb sellel mudelil ja oledki saavutanud uue tulemuse ehk ennustamise müstilise võime. Tehnikateadused on ka veel sünteesivad. Ehitad samuti mudeli, aga mitte olemasoleva seletamiseks, vaid uue nähtuse loomiseks. Tehnikateadlase töö lõpeb seal, kus luuakse mudel, mis võimaldab ennustada uue nähtuse (tehisobjekti) omadusi. Insener aga realiseerib mudeli ja kinnitab teadlase ennustuse õigsust.

Jaotaksin teaduslikku mõtlemist niiviisi:

- 1) on vaatlevad (analüüsivad) teadused, kus luuakse mudeleid looduse käitumise ennustamiseks;
- 2) on loovad (sünteesivad) teadused, kus luuakse mudeleid tehisllooduse objektide käitumise ennustamiseks;
- 3) on üldistavad teadused, mis loovad mõtlemismudeleid meid ümbritseva mudelite loomiseks ja mõistmiseks.

Seega on teadused vaatlevad (loodusteadlased), loovad (tehnikateadused) ja üldistavad (filosoofia). Insener on kannatlik ja usin, ta viib oma tegevuse lõpuni. Teadlane on kannatamatu ja laisk, ta lõpetab siis, kui mõte saab valmis. Mitte asi, nagu inseneri puhul, vaid üksnes mõte. Filosoof on veelgi kannatamatum ja laisem, sest tema lõpetab juba siis, kui saab selgeks see, kuidas üldse mõelda.

08.05.2010. Laupäev

Inseneri vastutus. Insenerid on loonud tehismaailma, milleta oleksime kiviajas. Koos sellega on aga insenerid võtnud endale vastutuse, millist ei pea kandma ükski teine loomevaldkond. Huvitav on, et looduskatastroofide ees pole kellelgi süüd. Teisiti oleks lugu silla kokkuvarisemise puhul või lennuki allakukkumisel.

Insenerid kannavad süüd kõige halva ees, mille on põhjustanud nende looming, alates püssirohust või naftareostusest kuni tuumakatastroofideni ... Me ei tea veel, mille toob kaasa elektroonika sekkumine meie ellu, just sekkumine, sest elektroonikast on välja kasvamas uus tehisidentiteet, mis pole veel jõudnud oma tõelist nägu näitama hakata. Elektroonikas on saavutatud küll füüsikaline piir, aga tehisvaimsuse arengul ei ole piire. Mikroprotsessor on saavutanud maksimumi, mida sel üldse saavutada on – kiiruses, hinnas, mõõtmetes. Aga me oleme õppinud protsessorite armeesid looma, neid rivis marssima panema – õppima, kohanema, ise organiseeruma. Tehisloodus hakkab i s e käima veel enne, kui seda märkame, omaenda teerada, konkureerides nii pärislooduse kui inimesega. Kui looduslik maailm on justkui unne suikunud hiiglane, siis tehisloodus toimib nagu agar loll. Pandora laegas on avatud, džinn on vabadusse pääsenud ja need on insenerid, kes kannavad nüüd vastutust selle eest, mis toimuma hakkab. Tehisterrorism on alles teel.

U s a l d a t a v u s on see, mida nüüdsest vajame tehislooduselt, ehk siis töökindlus koos iseparanduvusvõimega, mille aluseks on diagnostika. See on minu uurimisala. Mu isa unistas, et minust saaks arst. Patsiendina pidas ta silmas inimest – elavat loodust. Minust saigi „meedik“ – tehislooduse keskel ... Aga tulevikus oleks vaja ka psühholooge ja sotsiolooge – robotite maailma jaoks.

11.05.2010. Teisipäev

Teaduskonna evalveerimine. Prodekaan Toomas Rang andis ülevaate. Siis tuli minu kord rääkida tippkeskusest CEBE: kuidas see tekkis, paar sõna

Eesti teaduse finantseerimise põhimõtetest ja sellest, mis on CEBE eesmärgid. Ei mingeid detaile. Parematest tulemustest oleks ju võinud rääkida küll, aga ei tahtnud tiheda ajagraafiku tõttu pealetükkivaks muutuda. Lootsin küsimusi. Aga ei küsitudki midagi. Toomas võttis enda peale rünnaku, mille objektiks oleks pidanud olema hoopis ministeerium. Professor Maarja Kruusmaa püüdis ohtlikuks muutuvat diskussiooni siluda, öeldes et meil nõutakse kaitsmisel kolme publikatsiooni, mida näiteks Saksamaal ei nõuta ... Järgnes aga sakslasest eksperdi irooniline märkus: „Kas tahate öelda, et teil on doktoriõppes kõrgem tase kui Saksamaal?“ Teine koht, mis etteheiteid esile kutsus, oli TA toimetiste mainimine publitseerimiskohana. Küsiti, miks te Eestis publitseerite, mujal avaldamine parandaks ju teie *visibility*t. Üldkokkuvõttes jäi meist ekspertidele hea mulje.

25.05.2010. Teisipäev

TA osakonnakogu koosolek. Püüdsime defineerida oma valdkonda ja määratleda kahte eriala, mida oleks meie osakonnast akadeemikute vakantsi väljakuulutamisel vaja nimetada. Kõne all oli võimalik valdkonna laiendamine, näiteks biotehnoloogiaga. Avaldasin arvamust, et valdkondi väga jäigalt „kinni“ panna on raske, sest interdistsiplineerumine on tänapäeva trend. Akadeemik Leo Mõtus täiendas, et ka terves Akadeemias ähmastuvad praeguse nelja osakonna piirid järjest rohkem. Jäime lõpuks kindlaks praeguse tehnika ja infotehnoloogia valdkonna juurde, mis haaraks traditsioonilise inseneeria (*engineering*). Erialade valikul akadeemikute kandideerimiseks oli aga kriteeriumiks see, milliseid teadusi peaks tugevdama ja kuhu oleks ka kedagi potentsiaalselt valida. Saime kokku päris pika nimekirja tehnikateaduste erialadest. Seejärel pakkusime potentsiaalsete kandidaatide nimesid. Nüüd püüdsime nimesid erialati rühmitada ja siis valisime kaks kõige „kaalukamat“ eriala, kuhu sai kõige rohkem kandidaate. Välja pakuti arvutiteadus ning energiatehnoloogia. Viimane võttis kokku energeetika ja materjaliteaduse erialad.

26.05.2010. Kolmapäev

Raamatupoos. Pihku sattus Eesti tippjuhtide 2010. aasta leksikon. Teaduste Akadeemia presidenti Richard Villemsit seal ei olnud. Ei olnud ka Euroopa Teaduste Akadeemia presidenti Jüri Engelbrehti. Leksikonis oli palju keni noori tütarlapsi.

27.05.2010. Neljapäev

Autiitli taotlemisest. Kolleeg astus uksest sisse ja küsis, mitu aastat ma olen IEEE liige. Noh, neid on juba rohkem kui 15. „Miks sa siis senior-liige veel ei ole?“ küsis kolleeg. Kohmasin midagi vastuseks, kus põhjusena võis mõista midagi vahepealset „laiskuse ja tagasihoidlikkuse“ vahel, lisades seejärel nagu vabanduseks, et olen IEEE *Golden Core*’i liige ... Muhelesin, kui kolleeg üllatus ... Palju siis üldse teatakse sellest, millest pasunaid ei puhuta. Selgus, et ka IEEE Eesti sektsiooni asutaja Vello Kukk polevat senior. Filosoferisin selle peale, et vanemaid inimesi vist kammitseb siin tagasihoidlikkus: ise endale aunimetusi taotleda pole justkui nagu sünnis. Noortega on ilmselt teisiti, sest tänane konkurentsühiskond sunnibki agressiivsem ja ründavam olema. „Noh, siis ongi õige teha nii,“ arvas kolleeg, „et kõigepealt noored seniorideks, kes siis ka vanemaid kolleege hakkavad soovitama ...“

03.06.2010. Neljapäev

Terminoloogiast. Naljakalt eksib elu mõnikord teadusterminite maailma ja kaotab seejuures pea. Näiteks robustsuse ja simulatsiooni puhul. Mõlemad on teaduses positiivsed mõisted, elus aga negatiivsed. Simulatsioon teaduses on reaalsuse matemaatiline kujutamine ja seetõttu väga võimas töövahend. Elus aga ei taha keegi simulantidega tegemist teha. Robustne teaduses tähendab seda, et meetod kehtib kitsendusteta, ehk siis parimal viisil, mitterobustsuse puhul aga kitsendustega ehk siis viletsamal viisil. Elus on vastupidi. Robustsus inimeses on taunitav ja üldsegi mitte hea variant.

05.06.2010. Laupäev

Pisut teaduspoeesiat. Tippkeskuses CEBE toimub meil biomeditsiinitehnika teadlastega, eesotsas professor Ivo Fridoliniga, huvitav koostöö, kus analüüsimine dialüüsiprotsesse. Vereproov annaks täpse pildi olukorrast, aga proovide võtmine on tülikas. Kaudsed dialüsaadi optilise mõõtmise tulemused kannavad samuti infot, mille järgi saab hinnata tehisneeru tööd. Probleemiks on aga mõõtemürad. Kui kuulsin sellest probleemist, tekkis mul idee kasutada siin elektroonikasüsteemide diagnostika meetodeid, kus otsime „kasulikke“ signaale diagnoositava rikke kohta mürasignaalide (ehk häirete) hulgast. Mu doktorant Sergei Kostin programmeeris vastava algoritmi ja kolleegid biomeditsiinitehnikast olid vaimustuses. Paradoks oli selles, et lahendasime probleee-

mi, millest me mõhkugi ei mõista. Tegelikult tegime rohkemgi ära: avastasime uusi seoseid ja anomaaliaid, mida biomeedikud praegu ka ise seletada ei oska. Nüüd püüame olla juba neist endist „targemad“, jagades interpretatsioone ja hüpoteese, mis võivad muidugi olla lauslollused.

12.06.2010. Laupäev

„Teil on vähk“ – need on vist ühed kõige jahmatavamad ning jäisemad sõnad maailmas. Kui kuuled neid sõnu esimest korda, variseb maailm kokku, sul tuleb leppida saatusega ja sa lähed apaatselt kõigega nõus olles vastu sellele, mis tuleb. Kui sul on õnne ja sulle on antud võimalus kuulda teistki korda veel neid sõnu, tekib äratundmise nukker „rõõm“, tuttav iseenda võimetuse tajumine. Aga seekord oled juba karastunud ja leplik. Need mõlemad teada-
saamised polegi halvad hetked, nad mobiliseerivad, justkui nagu nurka aetud hambaid näitavat looma. „Halvem“ tuleb pärast. Siis, kui kõik on hästi läinud ja uuestisündinuna võid alustada uut elu. Sest sellel uuel pole enam midagi ühist eelmisega: kui varem kuulus sulle kinnisvara, siis nüüd on sinust saanud kohvri otsas istuv kodutu rändaja.

13.06.2010. Pühapäev

Tööst ja tasakaalust. Lõpetasin Aino Suitsu mälestusteraamatu Eino Leinost. See on lugu fantastilisest sõprusest – ühelt poolt lõpmatu usaldus, teiselt poolt ennastohverdav hool. See on lugu suurest vaimust, otsivast ja lapsemeel-
sest boheemlasest, kes oskas hoolida piskust ja loobuda paljust. Ebakindlast, enesekriitilisest, tohutu töövõimega ja produktiivsest loojast ... „Kas sa arvad, et rahalugejad on su viimaseid teoseid lugenud?“ küsiti Leinolt. – „Ei ole. Nad on kindlad, et need on halvad. Kui nii palju kirjutada, ei või tulemus olla täis-
väärtuslik, nii arvavad nad.“ Aino Suits ütleb: „Kui vaatan Rembrandti auto-
portreid, näen neis Eino Leinos aastatega toimunud arengut – kõike kogenud, kõige pärast kannatanud, kõike mõistnud ja oma alandlikkusesse vaibunud inimest.“

Ülikooli ajal tegutsesin äärmiselt laial rindel ja peagi märkas, et olen eikusagil ja eikeegi. Esmakordselt tunnetasin pühendumise vajadust teadusse astudes. Nüüd vanas eas olen aga mõistnud, et tõde ei ole mitte absoluutses pühendumises, kuivõrd tasakaalus. Teadsin seda varemgi, aga ei suutnud end oravarattast välja rebida. Sinna rattasse ei surunud mind mitte niivõrd ambit-
sioonid, kui vastutustunne. Nüüd olen asunud uuesti otsima tasakaalu.

14.06.2010. Esmaspäev

Kiri vanglast. Sain huvitava kirja ühelt karistust kandvalt tudengilt, kes üritab vanglamüüride taga jätkata ülikooliõpet, ja uuris, kuidas oleks võimalik kaugõppe teel läbida minu ainet. Ta kiri oli intelligentne ja sümpaatne. Kindlasti toetan teda. Ta olla narkootikumidega vahele jäänud ... Mind šokeeris aga olukord, kuidas Eestis hoitakse praegu kinni vange. Noormees teeb eksameid ja laboreid konvoi saatel. See on veel arusaadav. Aga tal pole võimalik kasutada vanglas arvutit. Täna IT ajastul. Talle antakse võimalus arvuti ligi pääseda vaid kaheks tunniks nädalas. Internetti ei saa ta kasutada üldse (!)... Seda kuulda oli kummastav. Vanglates on kirjutatud romaane ja tehtud teaduslikku uurimistööd. Tõsi, varemalt tehti seda paberi ja pliiatsiga. Aga kuidas on võimalik elada täna Internetita? Kuid võib-olla selles ongi tänase ühiskonna *point*: kui on otsustatud inimene vanglamüüridega maailmast eraldada, siis käib see nii reaalse kui ka virtuaalse maailma kohta. Paljud noored on ise vahetanud reaalse maailma kogunisti virtuaalse vastu. Ega selliseid ei saaks karistada muudmoodi kui virtuaalselt.

Tulevikumaailma karistuseks saavad mitte metallist trellid aknal, vaid ära võetud *password*.

19.06.2010. Laupäev

Ülikool ja turg. Räägitakse Eesti kõrghariduse allakäigust. Milles on siis põhjus? – Väärtused on muutunud: väärtuslikuks peetakse praegu vaid neid teadmisi, mis kohe müügiks kõlbavad. Varem defineeris ülikool kõrghariduse sisu ja tähenduse, nüüd panevad selle paika üliõpilane ise ja turg. Ülikool peab võtma sisse oma koha turuväljakul: tudeng on klient ja õppejõud – teenindaja. Mentorlusest on saanud klienditeenindus.

Millal tekib auditooriumis õpihuvi? – Kahes olukorras: kui tudeng kuuleb midagi siisugust, mida saaks kohe praktiliselt kasutada, või siis, kui tal tekib võimalus üldistada seda, mida ta juba teab. See vastab kahele kõrghariduse tüübile: rakenduslik ja akadeemiline. Esimesel juhul õpid ametit, teisel juhul mõtlema. Pragmatism tähendab seda, et mõtlemine peab olema praktiline, ehk teisiti, ka teadus või teadmised peavad olema kasulikud ning rakendatavad. Rakendada ja üldistada saab teadmisi aga ainult siis, kui on, kuhu rakendada, kui on kujunenud juba kogemuslik vundament. Ülikool aitaks siis seda konkreetset kogemust mõtestada ning üldistada. Ja tudeng kuulaks loengut huviga.

20.06.2010. Pühapäev

Positiivne ja negatiivne tagasiside. Iga reformi tulemuseks on ametnike võimu kasv. See tuleb positiivsest tagasisidest. Iga uus määrus eeldab järelevalvet ehk uusi täiendavaid inimesi, kes reformi vigade parandamiseks kehtestavad omakorda uusi reegleid ja määrusi. Kunagise 50 liiklusreegli asemele on nüüd tekkinud 250. Teadus ei arene niiviisi.

Teadus areneb negatiivse tagasiside toimetel – lihtsuse ja üldistamise suunas: 50 reeglit võetakse kokku 5 reegliks.

Inimvara küsimus. Raha kantakse riigist välja, noored lähevad riigist välja, riiki jäävad järele vaesed ja vanad ... Kaotame nii oma vara kui ka inimvara. Kelle vara aga on inimesed? Ettevõtte, riigi või kogu ühiskonna oma? Ettevõtjale on kindlasti tähtis hoida oma vara. Poliitikute ettevõtteks on riik, seega ka riigile peaks tähtis olema hoida inimvara. Riik aga esindab ühiskonda.

Leedus usaldab parlamenti 4% rahvast!!! Nii palju väärt ongi siis parlamentaarne demokraatia.

30.06.2010. Kolmapäev

Õppetöö või teadustöö? Loen professorite listist (<http://cgi.stanford.edu/~dept-ctl/cgi-bin/tomprof/postings.php>) huvitavat artiklit, mis lükkab ümber tõekspidamise, et ülikooli professor peab olema hea teadlane. Põhjendatakse sellega et teadustööl ja õppetööl on eri eesmärgid ning tarvis läheb eri võimeid. Kui teadustöö eesmärk on luua uusi teadmisi, siis õppetöö ülesandeks on arendada noortes võimeid.

See on õige, aga siit ei tulene veel järeldus, et professori kvaliteedimärgiks ei peaks olema publikatsioonid. Professori ülesanne ei ole ise pusida uurimistöö detailides, vaid juhendada. Ta peab viima noored uurijad (doktorandid) tasemele, kus nad oleksid võimelised teadusartikleid ise kirjutama. Kuna on loomulik, et professori juhendamisel kirjutatud artiklil on ka juhendaja kaasautoriks, siis professori efektiivsust saab ikkagi mõõta ka väljaannetega. Eestis on aga professorite teadustöö mõõtmise ületähtsustamine viinud selleni, et doktorantide aktiivsusest üksi ei piisa, mis tähendab, et ka professoril endal tuleb nii detailidesse süveneda kui ka artikleid ise kirjutada. Ja sel juhul loomulikult kannatab õppetöö.

Tuleb nõustuda paljude arvutiõpikute autori John Hennessy'ga, kes on Stanfordi Ülikooli rektor ja kes võtab kokku: „Professor on see, kes laien-

dab teadmiste piire ja õpetab tudengeid, teenides just sellisel kahel moel ühiskonda.“ Nii langeb ka vajadus eraldi üles tõsta traditsiooniline kolmas küsimus: kuidas teenib ülikool ühiskonda ja kuidas seda mõõta?

02.07.2010. Reede

Klassi kokkutulek. Meid oli kokku 16. Kohtusime Rahumäel, kus külastasime oma lahkunud klassikaaslaste haudu: klassijuhataja Heino Sehver, klassiorganisaator Endel Laanvee, Aili Kubja-Hinno, Toivo Pöld, Arvo Jaago ... Rahumäelt sõitsime Kevade tänavale. Kõndisime vanas Westholmi koolimajas mööda tuttavaid koridore, astusime ka oma klassiruumi, millest oli küll hetkel ööbimispaik tehtud. Aga aknad ja seinad olid samad. Siis läksime Ao tänavale Kaie Rand-Piirimäe juurde, kelle maja on vastakuti Mart Laari omaga. Kaie vanaonu oli Jakob Westholm ja nüüd oli neile Eesti võim maja tagasi andnud. Hetkel pidi suur maja üürilistest tühi olema. Suur hästi hooldatud aed, kaunid lillepeenrad. Kaie abikaasa oli väga maitsva vaarikabooli valmistanud ja tore lõunalaud seisis aias. Tegime juturingi oma eludest ja saatustest. Pärast aias kohvi ja konjaki nautimist kolisime üles tuppa vaatama 10 aasta tagust videot Sehvri Heintsi 75. juubelist, kus mu pinginaaber Mati Kask oli toreda kõne pidanud ja kus me olime ennastunustavalt tantsinud.

05.07.2010. Esmaspäev

Elutarkuse uperpallid. Osa leiutisi elab üle sajandeid, osa vananevad ja kaovad hetkega. Ratas, vihmavari, tualett on jäänud sajanditeks. Elektronlamp, grammofon, kileprojektor, fotofilm, kopeerpaber tulid ja kadusid üleöö. Ajastud vahelduvad: käes on digiaeg, mis on üle kasvamas „rohelisteks“ ajastuks. Võib-olla tuleks hakata rääkima ka Edisoni-järgsest ajastust – peaaegu kõik, mille leiutas Edison, on nüüd kaotanud oma tähtsust. Inseneriamet on üsnagi tänamatu: leiutised pärast nende tähelendu paremal juhul unustatakse, halvemal juhul sattuvad needuse alla, näiteks tuumaenergia.

Elame IT ajastul. Mis kõik on praegu võimalik! Teleintervishoid näiteks. Võiksime turvaandurid teha intelligentseteks ja ehitada nende baasil üles „tarku maju“, mis informeeriks meid viivitamatult sissetungi korral või kui näiteks hooldust vajavate vanematega midagi ootamatut juhtub. Võime paigutada igaühele meist ümber keha, riietesse, naha alla samasuguse sensorite süsteemi, mis jälgiks meie tervist, aga koos sellega kaoks ka meie privaatsus.

Innovatsiooni suunavad kolm faktorit: inimlik vajadus, majandus ja ohutus. Tehnoloogia, mis on meie jaoks loodud, ei ole ei hea ega paha, vaid määravaks on see, mida me selle tehnoloogiaga teeme ja kuidas me seda kasutame. Tikku-dega võime süüdata tule kaminas, aga võime ka esile kutsuda metsatulekahju. Tehnoloogia väärtus sünnib alles kasutuses. Kasutamist mõjutab reklaam.

06.07.2010. Teisipäev

Kiri Ekkele ja Ruulile.

Kallid Ekke Peeter ja Mark Artur!

Kirjutan teile selle kirja mõlemale, sest olete peaaegu ühevanused ja mõistate ehk ühtemoodi seda, mida tahaksin allpool öelda. See, millest räägin, on meestejutt.

Mis te arvate, mis on elus kõige tähtsam? Aga spordis? Spordis on tähtsaim treening. Iga treening, nii nagu ka õppimine, on töö. Töö ongi elus kõige tähtsam. Töö täidab elu huvitava tegevusega ja töö kingib saavutusi, mis rõõmu valmistavad. Kuni oled noor, on sulle antud võimalus ennast „üles ehitada“ – treenida vaimu õppimise abil ja keha spordi abil.

Õppimine teeb targaks, tarku inimesi austatakse ja armastatakse. Sport teeb tugevaks ja osavaks, tugevaid kardetakse ja osavaid imetletakse.

Õppimiseks ja treenimiseks on antud kooliaeg. See aeg möödub ruttu ja kasutamata jäänud võimalusi tagasi ei saa. Täiskasvanuks saamine tähendab, et oled end „valmis ehitanud“. Valmis ehitatud majja võib asuda elama, „valmis ehitatud“ inimene astub ellu ja leiab töö, milleks ta on ennast ette valmistanud. Kui ta nüüd leiab, et on töö jaoks liiga vähe õppinud, algavad raskused ja tööst võib ka ilma jääda. Asemele võetakse alati need, kes on paremad, osavamad ja targemad. Hiljem juurde õppida on raske, sest mälu hakkab täiskasvanuks saades halvenema.

Esimene reegel: arenda oma keha ja vaimu! Me saame kõigega elus hakkama, kui meie vaim on vapper ja keha on tugev. Et õnnetused ja kaotused jalust ei lööks, tuleb vaim ja keha tugevaks treenida. Noorusaja kõige ilusam pool on vabadus. Te vist ei usu mind hästi, aga nii see on. Veendute selles ise, kui suureks kasvate. Noorena on teil vabadus valida, nii seda, mida õppida, kui seda, millist sporti teha. Mõnda asja küll ka sunnitakse (koolis ja kodus), aga see on väike osa. Suureks saades ja tööle asudes on aga vabadust üha vähem ja vähem. Tööl tuleb teha seda, mida kästakse, ja muul ajal tuleb teha seda, mida elu käsib ... Kuid siiski on olemas võimalus jääda vabaks ka täiskasvanuna. Õnnelikud on need inimesed, kes võivad ka tööl teha seda, mida ise tahavad. Need on näiteks kunstnikud, kirjanikud, muusikud, teadlased, aga ka juhid ja ettevõtjad. Et saavutada täiskasvanuna niisugust vabadust, tuleb end selleks kooliajal ette valmistada. Sihikindlus nõuab tahtejõudu ja püsivust.

Kool annab kõigile ühesuguse ettevalmistuse, millest aga ei piisa, et elus hästi läheks. Sest kõik sama hariduse saanud noored on üksteisele konkurentideks ja võistlejateks. Tuleb ise juurde õppida, tuleb otsida üles see, mis huvitab, ja seda õppida.

Kõige parem õppimise ja vaimu harimise viis on lugemine.

Teine reegel: sea endale eesmäärke! Elu on teekond läbi pimedada öö. Pime on ümberringi sellepärast, et kunagi ei tea seda, mis võib juhtuda järgmisel hetkel, järgmise sammu ajal. Seista paigal ei taha keegi, sest paigal olla on igav. Kuhu siis liikuda? Kui kusagil kaugel ees paistaks üks tuluke, siis võiks liikuda selle suunas. Tuli on alati olnud nii valgus kui soojuse allikas. Soojus on armastus ja valgus on tarkus. Süüta endale küünal, mille suunas liikuda ja püüelda! See küünal ongi su eesmärk. Liikumine küünla suunas tähendab õppimist, lugemist, harjutamist ja treenimist.

Kolmas reegel: ole püsiv ja kindel! Kui oled süüdanud küünla, siis ära lase end virvatulede poolt kõrvale meelitada. Liikudes oma valguse suunas lüheneb su teekond pidevalt ja kord jõuad ka pärale. Virvatuled pole tõelised, need võrgutavad sind ja seejärel põgenevad su eest. Ole püsiv ja kindel oma valitud teed käies! Mingi asjaga pidevalt tegeledes saab see asi sulle sõbraks ja seejärel tuleb ka armastus. Näiteks kitarrimäng. Kitarril õppides tuleb kindlasti hetki, kus tüdined ja tahaksid pooleli jätta. Need hetked on su tahtejõu proov. Kui võidad proovi, oled kustutanud ühe võrgutava virvatule.

Jätkates harjutamist, tuleb armastus ja kitarrist saab su ustav kaaslane.

Miks on need kolm reeglit head ja aitavad elada? Kindlasti on teil olnud hetki, kus tunnete, et maad võtab igavus ja ei viitsi mitte midagi teha. Või hetki, kus sõber on reetnud, keegi on narrinud ja pilganud, või tüdruk, kes on hakanud meeldima, jalutab teise poisiga ... Need on hetked, kui kaob huvi kõige muu vastu ja olete kurvad ning õnnetud. Ümberringi on pimedus ja enam ei tea, kuhu minna. Kui aga kaugel vilgub tuluke, omaenda poolt süüdatud küünal, annab see jõudu unustada valu, jõudu edasi astuda ... Mäletan oma lapsepõlvest hetki, kus peale oli tulnud kurbus ja ümberringi valitses pimedus. Aga siis märkasin eemal põlevat küünalt ja teadsin kohe, mida edasi teha – läksin võimlasse trenni tegema. Vihtusin vehkida ja higistada ning aegamisi tulid tagasi rõõm ja huvi ka muude asjade vastu. Treenisin ennast Eestimaa rahvuskondisesse, kuhu kuulusin palju aastaid.

Eesmärkidel on see hea omadus, et kunagi ei teki üksinduse ega lootusetuse tunnet. Eesmärk tähendab seda, et sul on alati midagi teha, sul on mingi pooleliolev tegemine, mingi unistus, mille saavutamine nõuab tegutsemist. Kui ometigi tuleb hetk, kus hinge matab lootusetus, siis haaradki kinni sellest pooleliolevast tegemisest. Kui juhtub, et see millegipärast ei õnnestu, siis haara kinni mingist teisest tegemisest. Iga eesmärk või unistus ning nendeni viiv pooleliolev tegevus ongi see küünal, mis sind kutsub ja su sees uue rõõ-

mu süütab. Niisugune küünal ei sütti lihtsalt niisama iseenesest. Selleks tuleb vaeva näha. Ja see vaev on õppimine, harjutamine, treenimine. Nii tekkivad pooleliolevad tegemised, mida pikkamööda armastama hakkad ja mis kurbadel aegadel sind aitavad.

Need olid mõtted, mida tahaksin teile eluteele kaasa anda. Need mõtted pole lihtsad ja ma ei osanud neid ka lihtsalt esitada. Seepärast, lugege see jutt veel üks kord läbi. Lugege lauseid aeglaselt ja mõelge nende peale. Mõelge igasse lausesse ise ennast sisse. Lugege jälle mõni teine kord. Iga korraga mõistate ehk pisut rohkem seda, mida öelda tahtsin. Päriselt mõistate kõike kunagi hiljem, täiskasvanuna ...

08.07.2010. Neljapäev

Kasvatusest. Loen Jakob Westholmi pedagoogilisi põhimõtteid, mis toetuvad Jean-Jacques Rousseau arvamusele, et „inimesed on sündinud headena, kuid neid rikub ümbritsev keskkond“. Sellest tulenevalt tahtis Westholm oma koolitöös õpilasi halvast eemale hoida. Ta ei sallinud varaküpsust elu nautimisel ja elu põletamisel. Mina arvan vastupidi. Ehkki *tempora mutantur* ja koos ajaga muutuvad ka kasvatuse põhimõtted, siis ometigi muutub palju aeglase-malt inimese ürgloomus, mis väljendub igiomases instinktiivses tungis saada võimalikult rohkem võimalikult kergema vaevaga. On kaks omadust – laiskus ja ahnus, mida ei õpita, vaid mis on inimesele sünnist kaasa antud. Ja seega ei tule mitte nende eest hakata hoidma, vaid neist tuleks hoopis lahti saada. Virkust (töökust) ja heldust (headust) tuleb inimeses tema sisemist vastupanu ületades kasvatada. Puánt on selles, et neid omadusi ei saa kasvatada, nendeni peab ise kasvama. Nii nagu pole võimalik anda ka haridust õpetades, vaid seda omandatakse õppides. Kasvatuse ainus funktsioon on arendada väärtushinnanguid, kus kriteeriumideks oleksid haridus, töökus ja headus.

Ruul arvas eile, et laiskus on hea omadus. Nii juhtub, kui sõnade tähendused moonduvad.

10.07.2010. Laupäev

Loengutest. Peaksin uuesti läbi mõtlema, kuidas oma kursusi korraldada. Probleem on selles, et auditooriumis on igasuguseid inimesi, neid (1) keda ei huvita see materjal, (2) kes on väga andekad ja alles otsivad huviobjekti, (3) kes on keskmised, aga püüdlikud, (4) kes on keskmised, aga laisad, ja (5) kes on aeglase taibuga, aga huvituksid, kui asjast aru saaksid.

Eristada tuleks kolme kategooriat: tugevaid, keskmisi ja nõrku. Orienteeruda tuleks keskmistele, aga tugevatele võiks aeg-ajalt pähkleid ja individuaalseid kontakte pakkuda. Aeg-ajalt võiks ka nõrkade tasemele laskuda, teha mõni asi väga lihtsaks ja pakkuda ka neile mõistmisrõõmu. Arusaamise rõõmu doseerimine ongi oluline pedagoogika nõks.

Ma õpetan väga keeruliste elektroonikaskeemide tehnilist diagnostikat, mis on vajalik kõikide elektroonikat sisaldavate tehissüsteemide, näiteks arvutite, autode või lennukite korrasoleku ja inimese julgeoleku tagamiseks. Alustama peaks selle aine tähendusest, sellest, mis on oluline ja miks on miski oluline? Tuleks eristada seda, milliseid teadmisi vajavad insenerid ja juhid, praktikud ja teoreetikud. Tuleks õpetada eristama virtuaalset maailma reaalsest, rikete modelleerimist ja simulatsiooni füüsikalistest defektidest, sünteesi analüüsist. Edasi tuleks jõuda ettekujutuseni probleemidest, arengutendentsidest, innovatsiooni ja leiutamise suundadest kuni teadusliku uurimistööni välja. Sellega olekski määratud kursuse skelett, eesmärgid ja missioon.

TÜ rektor Alar Karis kirjutab: „Ellu jäävad need, kes erinevad, tudengid on ülikooli valikul segaduses – kõik ülikoolid on muutunud sarnasteks, hulle (teistmoodi mõtlemaid) professoreid peaks olema ülikoolides rohkem. Mida vanemaks saad, seda hakkavad huvitama muud (üldisemad) küsimused – mind on hakanud huvitama teaduse ja kunsti, geneetika ja kunsti seosed ...“

Nii mõtlen minagi. Ülikoolis peaksid eristuma dotsentide õpetatav massikõrgharidus ja professorite juhendatav tippkõrgharidus. Professorid peaksid õpetama ainult neid aineid, milles nad uurimistööd teevad. Professorite rolliks olekski kultiveerida eristumist ja originaalsust ning nende töömeetod õpilastega peaks olema teatepulga edasi andmine.

11.07.2010. Pühapäev

Möödunud meenutades. Loen Helmut Elstroki mälestusi „Peegeldusi elurajalt“. Ta meenutab üliõpilaspäevi, kus oli tavaline, et süüa sai ainult leiba, muuks ei jätkunud raha. See oli 50-ndatel.

Aga 60-ndatelgi käisid tipi tudengid ajalehti lugemas sööklates, kus laudadel lebasid leivataldrikud ja laiali tõmmatud ajalehe varjus sai taldrikult haaratud leivatükke salamahti närida ...

Niiviisi elas tollane põlvkond, kes trotsides vaesust ehitas üles parema elukeskonna ja lootis inimväärsel pensioni välja teenida. Paraku pole nõnda läinud.

15.07.2010. Neljapäev

Kuhu kadus viljasaak? Meedia korrutab: kuna tööaliste hulk väheneb, siis komplitseerub ka objektiivselt pensioni maksmine. Aga kuhu on siis kadunud progressi viljad ja tootmist võimendav automatiseerimine? Vanad ei ole ju „läinud“, nad töötavad edasi, nende higi on edasi masinates, mille nad on loonud, oma tarkuse sinna jätnud ja järeltulijatele pärandanud. Kõik peaks ju nüüd palju kergem olema.

Võib-olla on asi hoopis tööhõive nihkes, selles, et neid, kes produktiivset tööd teevad, muutub aina vähemaks ja üha rohkem tegeletakse mittetootva tööga. Rikkad, selle asemel, et investeerida väärtuste kasvu, teevad panuse sinna, kus tulu kasvab kiiremini. Ja elukvaliteedi nõuded on kasvanud kiiremini kui tootlikkus.

Olukord halvenebki. IT-ga seotud tegevus on haaramas üha rohkem inimtegevust ja tööpõldu, aga see on just noorte pärusmaa. Üha rohkem „noorenevad“ seetõttu ka need, keda IT tööpõllule enam vaja ei ole, sest nad ei suuda konkureerida veelgi noorematega. Seega hakkab pensionäride ja „eelpensionäride“ arv üha kiiremini kasvama. Paradoksaalselt on see kõik progressi enda tulemus ...

Lahendus oleks kompromiss – progressi hüvede õiglane jaotamine seemneid külvanute ja viljakoristajate vahel. Kuidas ütleski üks tagasihoidlik suurmees teaduses, et „suureks sai ta vaid seetõttu, et ronis eelkäijate õlgadele“.

19.07.2010. Esmaspäev

Milline peaks olema ülikool? Kuidas kasvatada ühe kõige nõudlikuma valdkonna insenere – mikroelektroonika disainereid? Juba 80-ndatel räägiti uutest põhimõtetest *learning-by-doing* ja *clinical method*, millest esimene põhines „oma kätega tegemise“ ideel ja teine „reaalse töö vahetu jälgimise“ võimalusel. 90-ndate keskel püüdsime ka ise juurutada neid ideid meie laboris, kus töötasid koos ja õppisid üksteiselt nii doktorandid, magistrandid kui ka bakalaureuse tudengid.

Tehismaailm on muutunud mõistmatult keeruliseks ja muutused aina kiirenevad ning samas tempos aeguvad ka teadmised ja oskused. Üha raskem on otsustada, milliseid teadmisi peaks õpetama tulevastele inseneridele. Klassikalistes ülikoolides on see probleem vähem akuutne, kuna kõrghariduse nurgakivid muutuvad seal aeglasemalt. Nii koolist kui ka ülikoolist saame kaasa koormatäie eri õppeainete teadmisi, mis peaksid meid elus aitama. Aga kui paljudele meist on elus vaja läinud trigonomeetria avaldiste lihtsustamist?

Kindlasti on tähendanud matemaatika õppimine kasulikku ajutreeningut ja arendanud mõtlemisoskust. Ent taoline treening oleks tõhusam, kui õppimine oleks suunatud mitte mahule, vaid kvaliteedile, mitte tuupimisele, vaid teadmiste kui tööriistade praktilisele kasutamisele.

Õppetöö peaks nihkuma üha enam auditooriumist laborisse ja praktilisest tööst tagasi üldistava teooria juurde. Üldistamist ei saa õpetada tühjale kohale, seda saab arendada üksnes praktika taustal. Niisugune ülikooliõppe paradigma muutus eeldaks ühest küljest ülikoolis õppejõudude-teadlaste olemasolu küllalt laiades valdkondades ning tihedaid kontakte tööstusega reaalsete probleemide lahendamiseks ülikooli laborites tudengite, õppejõudude-uurijate ja tööstuse spetsialistide koostöös.

Elu areneb liiga kiiresti, et raisata aega põhjalike inseneriteadmiste omandamiseks üheaegselt paljudes distsipliinides ilma, et kujuneks oskus neid teadmisi praktikas integreerida. Insenerikutse eeldab laia silmaringi ja oskust rakendada teooriat süsteemsetes keerulistes probleemides.

20.07.2010. Teisipäev

Kunst ja teadus. Kunstnik loob ilu, teadlane kingib i m e . Vaid kolm tähemärki loojalt ühiskonnale. Kui palju on samas sõnavahtu kõikjal mujal elus. Aga kõik degradeerub ja muutub aegamisi. Kunstis viljeletakse praegu üha enam ka inetust ja teaduse imed muutuvad tavalisemaks. Kuidas muidu olekski võimalik kirjutada teadusprojektide taotlustesse oodatavaid tulemusi!

Imesid ei saa planeerida.

22.07.2010. Neljapäev

Lokaalsest teadusest. Ei ole siiski ü h t e a i n u s t globaalset maailmateadust, on ikkagi olemas ka „lokaalsed teadused“. See, mida ma ise olen alati eitanud. Aga algas see juba dilemmast, kes oli esimene, kas James Watt või Igor Polzunov, Reed-Muller või Žegalkin. Inglise teaduse tõusuperioodil, XIX sajandi esimesel kolmandikul, puudus Inglise entsüklopeediatest enamik kuulsaid sakslasi ja prantslasi, näiteks Lavoisier, Lamarck, Berzelius. Niisamuti eksisteeris möödunud sajandi teisel poolel eraldi ka venekeelne Nõukogude teadus.

Tunnistatakse vaid olümpiavõitjaid, aga kui paljusid parimaid ei lastud üldse mängudelegi! Heino Lipp olnuks kahel olümpial favoriit, aga teda ei pääsenud kaugemale Kadrioru staadionist kaugemale. Suuresti on teadus arenenud ja areneb kampades, kuhu eeskätt tuleb pääseda, ja alles seejärel võib

hakata esinema kamba ehk siis maailma tasemel. Aga domineerivatesse kam-padesse ei pääse, kui pole raha, kui ei oska õiget keelt, kui pole piisavalt võit-lusvaimu ja müügimehe omadusi.

23.07.2010. Reede

Insenerid on loonud aegade jooksul keskkonna, mida naudib nüüd kogu tsivilisatsioon, kes kunagi elutses koobastes. Clifford Douglas, Inglise lennu-tööstuse üks juhte, väljendas arvamust, et just haritud insenerid ja teadlased peaksid olema need, kes valitsevad ja juhivad ühiskonda. Tegelikult on kuju-nenud nii, et juhtuhoovad on hoopis professionaalsete poliitikute käes, kel pole midagi ühist leiutamise ja progressiga.

Teine küsimus on, kas tehniline progress on ikka see, mis teeb inimese õn-nelikuks? Kas insenerid ongi need, kellest sõltub inimkonna õnn? Karl Popper on formuleerinud ühe lahendamatu probleemi: „Unistust Taevast ei ole või-malik realiseerida Maa peal.“

Samas on just insenerid need, kes probleeme lahendavad. Võib-olla leiavad nad ükskord ka Popperi jaoks võtme. Ja omaenda elu on insener ikka teinud õnnelikuks. Küsimus inimkonna kohta jääb.

24.07.2010. Laupäev

Alkoholist ja suitsetamisest. Rahvateenrite raadiosaates arutatakse, kui-das lahendada Eestis alkoholiprobleeme. Et tuleks raskendada ligipääsu, et meil on alkohol liiga odav. Aga Soomes juuakse ju veelgi rohkem kui Eestis. Ja Saksamaal on alkohol kaks korda odavam kui meil, aga liigjoomise probleeme ei ole. Jõu ja sunniga ei saavutata midagi. Ainult teadlikkusega. Saksamaal on põlastusväärne ennast täis juua. USA-s on aga häbiasi suitsu tõmmata. Sasha Tetelbaum, kunagine Kiievi professor, kes töötab praegu USA-s, tõi kord Ees-tisse Ameerika tudengeid praktikale. Paadunud endise suitsumehena kasutas ta nüüd võimalust ja pahvis Tallinnas vahet pidamata, öeldes, et Michiganis kaotaks ta töö, kui saadakse teada, et ta suitsetab.

Mu manalasse läinud sõber, professor Jan Hlavicka Prahast rääkis aga Ameerikast järgmise loo. Istunud ta kord pargipingil ühe tossava tüdruku kõrval. Astub ligi härrasmees ja käratab: „Kao siit oma koniga!“ Neiu tõusebki kuulekalt ja läheb minema. Prahast oleks käratajale vastatud: „Mida sa õien-dad, taat!“

25.07.2010. Pühapäev

Õppemaksust ülikoolis. See on õige, et maksma peab see, kes tellib muusika. Kui tudengitel on erihuvi mingi eriala oskuste vastu, siis makskugi nad nende oskuste omandamise eest. Kui aga riigil on vastutus ühiskonna ees arendada mingit valdkonda eriti, siis peaks ta rahvalt maksudena kogutud ressursse ise just sinna kulutama ... Kahjuks, ei riik ega keegi tea, milliseid ameteid on homme vaja.

Seda enam tuleb orienteeruda kõrgharidusele, mis võimaldaks kohaneda muutustega ja kohaneda uuega. Keeled, ajalugu, kultuur, loogika, matemaatika, loodusteadused, psühholoogia – need kõik peaksid moodustama 3-aastase aluskõrghariduse. Vanemad andsid kasvatuse, riik peab andma hariduse. Edasi toimub spetsialiseerumine valitud ameti lähedaste oskuste ja teadmiste omandamiseks. Ja see võiks olla tasuline haridus, sest selle pealt hakkab tulevane haritlane otseselt tulu teenima.

Kirjutasin taolisest kaheastmelisest ehk „kihilisest kõrgharidusest“ juba 15 aastat tagasi Luubis.

28.07.2010. Kolmapäev

Tehismaailma evolutsioon. Mis saab edasi ja milliseks kujuneb tehismaailm? Kas robotid on tööriistad või on nad midagi muud? Mis on tehisintelligents? Nii kaua, kuni haamer oli meie enda peos, oli haamer tööriist. Siis õnnestus meil ületada ruumiline piirang ja panna tööle distantsjuhtimisega (auru) haamer. Järgmisena ületas inimene ajapiirangud ja leiutas programmeeritava tööpingi. Süsteemide juhtimine väliste signaalide abil tähendas reflekside ilmutist tehismaailma ehk tagasisidestatud sardsüsteeme (*embedded systems*) ja see, kui süsteemid hakkasid tuginema keerulisematele algoritmidele, tähendas tehisintelligentsi ilmutist. Tehis- ja loodusmaailm on nüüd kokku sulanud. Nii masin kui inimene põhinevad keemial ja füüsikal. Mis saab edasi?

Time'i lugedes. Huvitav on see, et kord nädalas ilmuv *Time* sisaldab pea-aegu ainult kriitikat kogu maailma eri maade majanduse ja poliitika kohta, samal ajal kui Eesti ajalehed räägivad üksnes meie riigi poliitika ja majanduse edulugudest ning loetavuse tõstmiseks põimivad sinna ka tähtsusetuid kohalikke skandaale.

Üks näide *Time*'ist Jaapani kohta: „See maa esindas kord Aasia dünaamikat ja missiooni. Mitte enam. Täna on Jaapan stagneerunud saar keset kiiret

hoovust – poliitiline juhtkond paralüseeritud, korporatiivne eliit uimastatud, rahvas agoonias tuleviku ootel. Jaapani probleemideks on vananev ühiskond, fiskaalne krahh (riigivõlg on kaks SKT-d), nõrgenev konkurentsivõime“. Põhjuseks on elatustaseme kiirem kasv Jaapanis, võrreldes müügieduga maailmaturul. Kõik täpselt nii nagu Eestis, kahe erinevusega:

- 1) neil on küll suur välisvõlg,
- 2) aga neil on ka maailmatasemel tööstus. Jaapan toibub. Eestil vist pole probleeme. Muidu kirjutataks sellest meedias.

29.07.2010. Neljapäev

Avaldamata jäänud artikkel. Postimehes ilmus Hardo Pajula artikkel, milles ta kritiseeris TTÜ elektroonika õppetaset, öeldes, et meie kraadid muutuvad üha väärtusetumateks. Kirjutasin Postimehele vastuartikli. Mitte üksikasjadesse laskudes, nagu Mart Min oma postimees.ee intervjuus, aga filosoofilisema, arutledes selle üle, mis on üldse kõrgharidus, kes on professor ja kas on saabumas kõrghariduse lõpp. Avaldasin artiklis kahtlust, kas on üldse mõtet niiviisi küsida, MIS on ülikoolis tähtsam, kas õppetöö või teadus? Ja püüdsin vastata hoopis teisele küsimusele, MIKS on vaekauss teaduse poole kaldunud? Põhjus on teilorismi toomises ülikooli, selles, et professoreid on hakatud mõõtma just teadustöö näitajate järgi ja eks loogiline ongi siis ju see, et professorid pühenduvad just sellele näitajale ning jätavad soiku õppetöö.

Postimees ei huvitunud sellest loost.

05.08.2010. Neljapäev

Kunsti ja teaduse erinevus. Mõlemad pürivad tõe suunas. Absoluutset tõe ei ole. Nii et mõlemad tões on nii või teisiti suhtelised. Teadustõe on impersonaalne ja suhteline ajas ehk ajas arenev subjekt. Kunstitõe on personaalne ja seetõttu suhteline nii ruumis kui ajas. Iga inimese jaoks ehk eri ruumpunktides on kunstitõe erinev. Aja rõhutamine kunstitõe puhul tuleneb inimese surelikkusest. Isiklik kunstitõe kaob persooni kadudes, mistõttu kunstitõe suhtelisusest saab rääkida vaid piiratud ajalõigul. Teadustõe on surelikkusest üle, mistõttu saab selle suhtelisusest rääkida ilma igasuguste ajapiirideta. Igal ajahetkel on teadustõe ühtne kõigile ehk siis absoluutne ruumi mõttes.

Teaduslik uurimistöö on looming. Aga mida sa lood, kui loodus on juba olemas ja tuleb ainult leida sealt see, mida otsid? Seepärast ongi teadus imper-

sonaalne ja polegi tähtis, kes leiab. Loominguks nimetame otsimisprotsessi. Ja ainult seda – hüpoteese ja tõestusi, induksioone ja deduksioone. Ka kopeerimist. Eks Claude Shannongi „ainult“ kopeeris ju termodünaamika teise seaduse informatsiooniteooriasse. Paraku see, mis lõpuks leitakse – tõde – polegi üldse looming. Sest see oli ju kogu aeg kusagil olemas. Peidus. Kuid selle eest on tõde ilus. Ja ülesleitud tõde on ka ainus kriteerium, mille järgi teadlase tööd hinnata.

Kunstiga on vastupidi. Ka kunstnik loob ilusaid asju, kusjuures ilu pole ainus atribuut. Inetuskki võib olla kunst. Ka kunstnik otsib. Ja see, mille tema leiab, seda nimetataksegi loominguks, mis on ka kunstniku tõde. Erinevalt teadusest ei saa kunstiloomingule olla ühest kriteeriumi. Kunst on kokkulepeline ja maitseküsimus. Kunst on ka kultuuri ja protesti küsimus.

Erinevalt teadusest kunsti tehakse. Teadust leitakse.

06.08.2010. Reede

Vaata minnes tagasi! Kui hakkad lähenema 70-le, siis hakkad selgemini aru saama sellest, mis jäi puudu lapsepõlves ja mis koolieas. Lapsepõlves oleks pidanud rohkem usaldama vanemaid. Kooliajal oleks pidanud õppimise asemel haridust omandama. Inimesele on antud kaks pikka perioodi, mille läbimisest sõltub kogu edasine elu.

Lapsepõlv on aeg, kui sõltud vanematest. Lastetuba vormib alusmüüri. Kooliajal sõltub palju sellest, kes on su õpetajad, kuid veelgi rohkem sinust endast. Edasi lähed juba üksinda, vastutad üksi kõige eest, mis tuleb, sõltud iseendast ja saatusest. Aga teerada, millel käid, on see, mille sillutasid lapsepõlves ja kooliajal.

Traagika on selles, et mõistma hakkab inimene seda kõike alles siis, kui teekond juba lõpul. Varem takistab mõistmist see, et oled poolel teel. Kui ongi tõusnud kahtlused, siis ei vaata sa tagasi, sest sinna pole enam asja. Sa näed oma võimalusi üksnes ees. Pärale jõudes on aga järele jäänud üksainus võimalus – vaadata tagasi.

Inimesel on vaja kahte vaimset tööriista: protsessorit ja mälu. Nii nagu arvutilgi. Protsessor valmib lapsepõlves, mille põhiparameetriteks on sihi-kindlus, tahejõud ja tööarmastus. Mälule rajatakse kooliajal haridus. Kui protsessor ei ole töökindel ja mälu on halvasti vormindatud, on hiljem juba hilja siluda protsessori kiiruse ja tõhususe puudujääke.

07.08.2010. Laupäev

Pidu kestab edasi. See hiljutine võlgu elamise mull sarnaneb ühe teise palju ähvardavama Mulliga, mis pidevalt paisub, mida me aga veel ei tajugi, ega taha tajuda, millest esialgu üksnes vaimustuses oleme. See on tehnoloogia võimu mull. Arvame, et valitseme tehnoloogiat, oleme kindlad omaenda jõus ja ujume kaldast aina kaugemale ulgumere suunas. Oleme hambuni proteesitud ja kõik on esialgu korras, sest varuosasid jätkub. Jalgade asemel on rattad, käte asemel robotid, aju ja vaimu asendame veebiga. Arvuti mõtleb ja mäletab meie eest ja varsti hakkab ka otsustama meie eest. Juba praegu teeb ta seda osaliselt, aga varsti juba kõiges ja siis lõhkebki Mull.

Õnneks on praegu veel tegemist kobarmulliga, kus üksikute minimummude lõhkemine kutsub esile vaid adrenaliini. Mehhiko lahe naftalained, terrorism, häkkerite kasvav agressiivsus, pahavara pealetungi üha raskem vältimine arvutites – need on hoiatussignaalid.

Üha kasvav tehisevõimsus loob paralleelselt täpselt samasuguse antivõimsuse, vastavalt inimloomuse kahele poolusele. Sest võimujanu on ühesugune nii heal kui pahal. Aga mida suuremaks kasvab Maa peal polariseeritud võimsus, seda purustavamaks kujuneb annihilatsioon. Oleme tehnoloogilise singulaarsuse piiril ja eesootav ebastabiilsus ning määramatus peaksid tekitama ärevust. Kuid pidu kestab ja kõik on joobunud.

Voldemar Kuslapi õnnetu näide ei pane enam kedagi purjus seltskonda korrale kutsuma. Kuid mida tähendakski nüüd enam see „kord“? Ilmselt on juba hilja ning elu lühidust arvestades – kui läinud trumm, mingi pulgakdi ja võtkem veel üks naps.

Küll lapsed hommikul toa koristavad. Kui hommik üldse saabub.

13.08.2010. Reede

Kõnemängud. Inimesed ei kõnele üksteisega, vaid tegelevad kõneldes keelemängudega, kuivõrd sõnade tähendused on ähmased ja ka eri inimeste maailmapildid mingi sõna mõistmisel on erinevad. Kõnemängude erijuhtumiteks on huumor ja nali, kõige tüüpilisemad aga on vaidlused ja puldikõned.

14.08.2010. Laupäev

Robotid ja inimene. Loen ühte artiklit „*The World without Work*“ ja seoses sellega tekkis hulk mõtteid. Tehnoloogia on viimas ühiskonda staadiumi,

kus kogu töö on antud robotitele ja inimesele endale ei jäägi enam midagi kasulikku või mõistlikku teha. Aga kelle kätte jääb siis rikkus ja võimalused, robotite käsutamisvõim, kui need võimu ise üle ei võta? Ja milliseks kujuneb ühiskonna arengumootor? Mis saab probleemist kapitalism *versus* sotsialism?

Inimkonnal on vaja lahendada kolm suurt probleemi:

- 1) tehisintelligentsi loomine tehnoloogilises mõttes,
- 2) liidese loomine inimese ja tehismõistuse vahel ning
- 3) tehisllooduse töökindluse ja usaldatavuse tagamine (see on minu uurimisvaldkond). Ometi, isegi kui need probleemid saavad lahendatud, jääb alles eetiline probleem – kuidas kohaneb inimene niisuguse maailmaga, kus pole enam tööd?

Milliseks kujuneb tee sellisesse maailma? Automatiseerimine tähendab vanade tööliikide kadumist ning uute tekkimist. Kas astuvad taas esile ludiidid, kes hakkavad masinaid ja Internetti purustama? Ja kui inimene sellise maailmaga isegi kohaneb, siis millise iseloomu võtavad inimese ja masina vahelised suhted?

Ma pole nõus autori Paul Abrahamsiga, kes väidab, et inimene on inimene ja masin on masin ning kui kunsti vaatame, siis on oluline mitte maal ise, vaid ka teose autor. See on õige. Aga täpselt samuti austame ka Kasparovit võitnud konkreetset arvutit *Big Blue* ja tema kaudu insenere, kes selle „tehismaletaja“ loiid. Küsimus ei ole selles, et masinast ei saa mitte kunagi inimesega „ekvivalentne olend“ või et inimene tahaks ikka seltsiliseks valida teise inimese, mitte roboti.

Juba praegu on olemas masinad, kelle intelligents on kõrgem kui näiteks ühe rumala inimese aru. Juba praegu eelistavad lapsed (ja mitte ainult lapsed) mängida mitte omavahel, vaid arvutiga. Küsimus ei ole inimese/masina suhtes, vaid inimese valikus, keda võtta suhtluspartneriks. Iga inimene valib sõpru. Ja kui inimesel oleks valida rumala reisikaaslase ning targa roboti vahel, valiks ta viimase.

Kõige suuremaks probleemiks ei ole aga üldse tehnoloogia ja kuhu see areneda võib, millest räägib Abrahams, vaid inimese enda suhtluskonfliktid: riidud sõprade vahel, sõjad riikide vahel, ahnus, kurjus, valelikkus eesmärgil saada üha rohkem võimu. Need probleemid jäävad alles ka ühiskonnas *world without work*. Needsamad, seni inimeste vahelised konfliktid, nihkuvad nüüd inimese ja masina vahele. Ja inimene jääb siin kindla peale kaotajaks.

17.08.2010. Teisipäev

Sõnade seletamise võimest. Kuidas seletada kunstiloomet sõnade abil? Kunst on isikuline ja seetõttu sunnib huvituma ka loojast enesest tema kunsti kaudu. Palusin kord ühte graafikut oma töid ümber jutustada. Silvi Liiva vastas: „Vaata ise mu kunsti ja seleta ise endale, mis seal sees on, mina olen oma töö teinud ...“ See oli lihtne deklaratsioon, pigem meetod lõpetada diskussioon, mis loojale huvi ei pakkunud. Kui samal viisil tüütaksid teadlast, siis ütleks see: „Liiga keeruline, et seletada“. Kunstnik tahtis sama öelda, kuid väljendus teisiti, tagasihoidlikumalt. Niisamuti oleks ka teadlasel arrogantne öelda kunstniku kombel: „Mõtlege ise!“ Ta väljendub tagasihoidlikumalt: „See on liiga keeruline.“

Jõu kaotamisest. (22.03.2009) On lauseid, mida ei tohi kõvasti välja öelda, või mõtteid, mida ei saa sõnadeks vormida, sest siis need kaotavad oma jõu. See on sama, mida Silvi rõhutas, et ei saa seletada sõnades, mida tähendavad tema pildid. See on analoogiline sellega, kui teadlased ütlevad, et mudel on vaid osa tõest ja mudeli kaudu ei saa kunagi väljendada kogu tõe.

Nii võibki tõe kaotada mudeli läbi oma jõu.

On kaks põhiküsimust, kui võrdled inimest masinaga: mis on tehisintelligents ja mis asi on inimene? Esimese küsimuse sõnastuses peitub lõks – analoogia inimesega sõna *intelligents* kaudu. Kui kirjutusmasinat hakati leiutama, siis oli esimeseks mõtteks konstrueerida masin, mis kirjutab nagu inimene. Eesmärgiks oli automatiseerida inimese käekirja tekitamist paberile. Alles siis taibati, et trükitähed on palju lihtsam lähenemistee. Inimese ja masina intelligentsid on täiesti ise asjad. Ja keegi pole kunagi mõelnudki luua masinat, mille mõtlemise "keemia" oleks täpselt sama mis inimesel. Kuigi ühes laboris püüti kord modelleerida terve arvutipargi abil ühteainust neuronit, et jõuda jälile saladusele, kuidas töötab inimese aju. Viga oli juba selles, et neuronid ei arvuta, vaid kommitseeruvad ehk siis edastavad signaale (andmeid), arvutid aga töötlevad andmeid (signaale).

Nii ongi lahtiseks jäänud küsimus, mis asi on inimene: kas see, mis arvutab või see, mis suhtleb?

24.08.2010. Teisipäev

Unistus tipp-universitas'est. Väikeses riigis nagu Eesti ei saa olla tipp-universitas't, saaks ehk olla üks komplekt tippõppetoole, mida aga kokku ei

saaks veel nimetada *universitas*'eks, sest neid oleks selleks liiga vähe selleks. Seega peaks Eesti ülikool kujutama endast teatavat kompromissi – olemas-olevate vaimuressursside optimeeritud rakendatust. Täpselt nii, nagu heas uurimisrühmas rakendatakse inimesi nende võimetele ja huvidele vastavalt. *Universitas*'e nime väärimiseks peaks ülikooli profiil olema piisavalt lai, mis aga tähendab, et korralikku kõrgust (taset) kogu laiuses on Eesti praegustes tingimustes nagunii võimatu saavutada.

Kõigepealt peaksime oma ülikooli erialade kaupa läbi analüüsima: millistes instituutides ollakse võimelised ainult bakalaureuse, kus veel magistri, millistes aga ka doktori tasemel õpetamiseks. Kui selline tasemeprofiil on kindlaks tehtud, saaks edaspidi hakata konkreetseid vajadusi kindlaks tegema ja profiili kooskõlas eelduste ja finantsvõimalustega vastavalt sellele ümber kujundama. Kindlasti peaks vältima nõrgemate õppetoolide väljasuretamist ja formaalse pigistamise asemel neile hoopis appi minema, kui leiame, et kõrgharidus nendes valdkondades on Eestile vajalik.

26.08.2010. Neljapäev

Demokraatiat kui niisugust ei ole olemas. On üksnes manipulatsioonid massidega. Enamuse võim – mis see on? Mis asi on enamus? Ka see mõiste on fiktsioon, sest inimene ei ole number, aga demokraatia ehk enamuse võim põhinebki numbritel. Demokraatia on vaid malelaud, millel mängitakse läbi võimustsenaariume. Ja see ongi demokraatia ainus väärtus – olla malelauaks, millel rahvas mängib võimu.

Ühed võidavad, aga võimalus on kõigil.

Elutöö. Elu pole muud kui endale hua kaevamine. Mõtled kaevates aga tegelikult muule: loodad varandust ehk õnne leida. Alustad paljudest kohtadest, otsid, kus muld on pehmem. Energiat on algul palju ja songidki üles suure tüki. Viimaks taipad, et kamara alt ei leita midagi, tuleb sügavamale minna. Ühel hetkel oled juba üleni augus, ega näe enam seda, mis toimub üleval maa peal. Mida sügavamale labidaga tungid, seda pimedamaks läheb ja seda suuremaks kasvab üksindus. Õnne ei leita kunagi, sest õnne ei osata märgata. Aga õnnelootus on kaevamisel stiimuliks. August väljavisatud muld on sinu elutöö.

Kui viimaks labida kõrvale paned ja puhkama heidad, jääb sind katma mälestuseks muutunud elutöö.

Mis on rõõm? Rõõm on labida muldasurumise hetk pärast seda, kui oled üle öla heitnud suure mullakamaka. Labida muldasurumise hetke märkad alati, sest sel hetkel kas püstitad ülesande või leiad vastuse. See hetk on mõtlemise hetk. Ja ootamatu hea mõte ongi rõõm. Neist rõõmudest moodustub see, mida tervikuna ei märka – õnn. Rõõm ei ole kunagi täiuslik, sest see sünnitab alati ka kahtluse ja püstitab küsimuse.

Õnn on täiuslik, seepärast seda ei märkagi.

Hetk tagasi tulid mulle kaks mõtet. Ühe neist kirjutasin eelmise lõiguna üles ja mulle meeldis analoogia hauakaevamisega. See võiks olla hea matusekõne. Teise mõttena avastasin oma binaarsetes multigraafides uue omaduse, mida ma varem polnud märganud. Kaks mõtet, kaks leidu – kaks rõõmu. Aga päev alles jätkub.

28.08.2010. Laupäev

Armastus roboti vastu. Plektrumi filmifestivalil „Kas sa armastaksid robotit?“ demonstreeriti filmi „Mehaaniline armastus“. See käsitleb probleemi, kas ulme võib seguneda reaalsusega ja tehnoloogia inimpsühholoogiaga. Räägitakse robotist, kes on nagu inimene, aga tal puuduvad „ikkagi inimlikud omadused ja nõrkused“. Mis tähendab puuduvad? Neid pole siis veel lihtsalt sisse programmeeritud ... Kui oleme armunud arvutimängudesse, kassidesse ja koertesse, oma autosse, miks me siis ei või armuda ka robotisse. Kõigepealt imetleme roboti tarkust, siis hämmastume temasse programmeeritud tundeavaldustest, siis haarab meid heldimus ja kaastunne ning lõpuks armastus. Vähemalt samasugune, nagu see võiks olla võimalik ka 17-aastase tüdruku ja impotentse vanahärra vahel.

29.08.2010. Pühapäev

Eriarvamustest. Võime sõnades rääkida demokraatia õiglusest ja turumajanduse efektiivsusest, aga kui selle õigluse ja tõhususe tulemust väljendab praegu see, et USA-s on viimase 20 aasta jooksul toodetud väärtustest koonduvad tervelt p o o l vaid üheainsa inimese kätte tuhandest, siis on midagi valesti. Olümpiavõitja tõstmises suudab viia pea kohale ainult kaks-kolm korda rohkem kilogramme kui tavaline keskmine mees, mis iseloomustab kahe inimese füüsilise jõu võimalikku erinevust. Ühe arvutiteaduse guru hinnangul võivad kaks programmeerijat erineda produktiivsuses isegi kuni 30 (!) korda, mis iseloomustab kahe inimese vaimse võimekuse võimalikku erinevust. Aga

1000-kordset looduslikku erinevust kahe inimese vahel ei ole võimalik seletada mingi inimliku arusaamaga looduseadustest. Rääkida saaks vaid seaduste rikkumisest.

Rikkuse jaotumine inimeste vahel ei vasta jõu ja vaimu jaotusseadustele.

30.08.2010. Esmaspäev

Poliitikast ja majandusest. Lendan konverentsile Lille'i Prantsusmaal. Air Baltic annab alati võimaluse lugeda lehest, kuidas lätlastel läheb. *Delovõje Vesti*'st loen ühe ärimhe intervjuid teemal „Miks me oleme nii targad, aga vaesed?“ Vastus: „Sellepärast, et Lätis pole tööstust ja meil pole julgust teha ebapopulaarseid samme“. See on ärimhees, kes räägib *Delovõje Vesti*'s, mitte mõni kibestunud vasakpoolne: „Lätis on hinnatase Euroopaga võrreldes 70%, aga SKT ainult 50%. Toodetakse ja teenitakse vähe, aga kulutatakse palju. Tööstust ei tule nii kaua, kuni see pole kasulik äri. Tööstus on risk, mitte nii nagu vahendamine või kaubandus, poodi on lihtsam rajada kui tehast. Investeeringud, mis seni on tulnud, on läinud tarbimisse ja mitte tööstusesse. Selle asemel, et ise teha, on tulusam sisse osta. Seda on soodustanud suuresti ka välisabi“. – „Aga kust võtta raha, et tööstus rajada?“ küsib intervjueriija. Ärimhees: „Kommerts pangad ei riski, riiklik pank tuleks luua, kes emiteeriks raha ja krediteeriks tööstust. Nii tehti Lõuna-Koreas, Jaapanis ja ka Euroopa riikides pärast sõda (Marshalli plaan). Ka Ulmanis olevat 30-ndatel nii toiminud. Ja ka Roosevelt pärast suurt kriisi 30-ndatel, millest sai alguse USA võimas tõus. Lahendus ei ole euros, vaid devalveerimises. Rahakurss tuleks viia niisuguseks, et kasulik oleks ise teha, kui osta. Bisnes teeb vaid seda, mis on kasulik. Nii tegid ka hiinlased, langetades rahakurssi, ja seepärast oligi Obama nende peale pahane. Läti aga on toiminud nagu Peruu 80-ndatel, kus valitses krediitide buum, tarbimisbuum ja mille tulemusena hävis tööstus. Siis alandati palkasid, et teha tööstus konkurentsivõimeliseks, aga tööstus hoopis tardus ja hakkas tegelema kõige lihtsamate asjadega, kust ei tulnud mingit lisaväärtust. Madalate palkadega oli võimalik toota ainult odavaid kaupu.“

01.09. 2010. Kolmapäev

EUROMIKRO konverents. Varajane hommik Lille'i äärelinnas. Jalutan hotellist metroopeatusse Gare Lille Flanders. Metroo on täisautomaatne – ei juhte ega konduktoreid. Iga minuti järel tuleb vastu järgmine 2-vaguniline robot. Kogu selle veerandtunnise sõidu jooksul loendan kokku 19 (!) vastu-

tulevat rongi. Sellist liiklustihedust pole ma varem kusagil kohanud. Lille on kaks korda väiksem linn kui Tallinn. Tuttavaid on konverentsil palju. Seal on Shashi Kumar, kelle juures laboris kunagi töötasin. Nüüd on Jonköpingis elektroonikainstituut kinni pandud, elektroonikuid Rootsis rohkem vaja ei minevat, üksnes informaatikuid veel ja professor otsib tööd. Petr Fisher Praha-st jutustab, et neil läks elektrotehnika teaduskond lõhki, elektroonikud ja infotehnoloogia on nüüd eraldi. Klöckner tervitab mind nimepidi, tasapisi meenus ka mulle ta nimi – Konrad. Jutustab, et GMD paradiisiajad Saksa-maal on möödas. Kui kümmekond aastat tagasi said nad riigilt uurimistööks 80% toetust ja pidid ise juurde teenima 20%, siis nüüd on olukord vastupidi-ne. Isegi Fraunhoferi seis olevat parem, sest need saavad riigilt 30%. Paradiisis elavad veel ainult alusuuringutele pühendunud teadlased Max Plancki instituudis, kus riik tasub 90% kuludest. Erwin Grosspietsch, konverentsi peaorganisaator, pistab käe pihku ja küsib, kas ma ei tahaks ühte sektsiooni juhatada. Tutvun kahe Virginia Tech'i teadlasega. Ütlen, et olen Blacksburgis loenguid pidanud. Nad mäletavad VHDL-i guru Jim Armstrongi küll, kelle majas ma tookord elasin, aga kes olevat juba pensionil. Maailm tühjeneb ...

Mu ettekanne oleks võinud parem olla. Tajusin ühel hetkel, et rahvas kuu-lab süvenenult ja seetõttu astusin tavalisse lõksu: kippusin liigsetest detailidest rääkima, mis viis ajahätta. Küsimusi oli palju, mistõttu põhieesmärk sai täide-tud. Tsutomu Sasaoga Jaapanist selgitasime, millised on tema ja minu meetodi erinevused. Huvitav diskussioon oli Jose Matosega Portugalist. Ta oli teinud oma doktoritöö USA-s Sheldon Akersi juures, kes on BDD-de valdkonnas üks enim tsiteeritumaid teadlasi, ehkki avaldas oma enimtsiteeritud artikli sel-teemal alles kaks aastat pärast mind.

12.09.2010. Pühapäev

Vabanemiste ahel. Plaanisin tegusat tööpäeva, aga stress on nii suur, et ei suutnud millekski kontsentreeruda. Ühte asja käsile võttes hakkas süda valu-tama, et teine asi on veel tähtsam ... Unistan vabanemisest. Tegelikult elu ongi üks vabanemiste pikk ahel. Kui kool lõppes, vabanesid koolitükkide õppi-misest. Kui ülikool lõppes, vabanesid eksamite tegemisest. Kui sport lõppes, vabanesid närvesöövatest kangi- ja rööbaspuude harjutustest võistlustel ... Siis tuli teadus oma projektitaotluste ja konkursside pabinaga, aga eelkõige ülipik-kade *ToDo list*'idega, mille ühisnimetajaks on vastutus- ja kohusetunne. Veel üks vabanemine seisab ees.

25.09.2010. Laupäev

Oma tööst ja selle mõttest. Minu uurimistöö valdkond on igav tavainimesele, kes teaduselt ootaks kas sensatsiooni või otsest kasu.

Mikroelektroonika on tavalise inimese jaoks müstika. Tal on raske aru saada, kuidas transistorid elektrilaineid manipuleerivad, talle piisab kindlusest, et mobla töötab. Teisest küljest on testimine ning diagnostika täiesti ebaproduktiivsed tegevused, need ei loo uut funktsionaalsust, vaid ainult kulutavad ressursse. Testimine on kultuuri küsimus ja seostub vanaõnaga – parem karta kui kahetseda. Võib-olla ei peakski üldse kartma ja ehk oleks hoopis kasulik riskida, petta ja katteta lubadusi anda. See on ka „toote turuleviimise aja küsimus“ (*time-to-market*). Kui liiga kaua testida ja kontrollida, võib jääda turule hiljaks ja konkurent jõuab ette.

Ameerika ja Euroopa, eriti Põhjamaade kultuurid on erinevad. Ameeriklased riskivad rohkem, põhjamaalased tahaksid kindla peale välja minna ja viidavad testimisele rohkem aega. Vahel risk õigustab, vahel mitte. Ühe mikroprotsessori pidi IBM turult tagasi ostma, kuna osutus, et protsessor jäi jagamisega kimpu. Ka 4,5 miljonit Toyotat toodi turult pidurite elektroonika rikke tõttu tagasi.

Tavaliselt inimest ei huvita, kuidas mingi seade on tehtud ja kuidas testitud, teda huvitab vaid, et tehnika töötab tõrgeteta. Minu uuringute põhiküsimus on aga just see, k u i d a s garanteerida, et tehnika töötab tõrgeteta. Paradoks on selles, et tehnika usaldatavust täielikult garanteerida ei saa. Küll saab aga vähendada tõrgete tõenäosust.

Reegliski on kujunemas, et uued vidinate mudelid tulevad peale kiiremini, kui vanad jõuavad katki minna. Vähendada rikete tõenäosust, tähendab nihutada tehnika riknemise hetke ajas kaugemale. Ja kui see hetk on piisavalt kaugel, siis jõuamegi seadme enne ära visata, kui see jõuab katki minna. Seetõttu on tehnika justkui töökindel ja tekib küsimus, milleks testimine üldse vajalik on? Teisisõnu – milleks minu uurimistööd vaja on?

Kui tuli kasutusele esimene mikroprotsessor, siis matemaatikud arvutasid, et selle täielikuks testimiseks kuluks 37 aastat. Reaalselt testiti protsessorid tööstuses aga ainult 10 sekundit. Nüüd selgubki mu töö tähendus ja probleem: kuidas redutseerida see vajalik 37 aastat 10 sekundiks ehk mis on see kõige olulisem, mis mahuks kümnesse sekundisse.

Nii ongi minu töö missiooniks leiutada ajamasin.

26.09.2010. Pühapäev

Õigetest nimedest. Eestlane kardab nimetada asju õigete nimedega. Vältide ütlema näiteks otsesõnu *kurat*. Ikka on see kas paharet või sarviline. Ka metsas jooksevad vaid võsavillemid ja kriimsilmad. Ja räägime teisest rahvusest inimestest, mitte konkreetselt venelastest. Kuid see on üldine probleem. Ka ameeriklane ei tohi öelda *neeger* ja mustlastest on saanud romad.

Niisamuti räägime igal pool mujal täiesti kõrvalistest asjadest, et mitte rääkida olulisest. Näiteks räägime majanduse tõstmisest, mitte põhiprobleemist – hariduse ja teaduse finantseerimise parandamisest. On õige, et majanduslikust baasist sõltub pealisehitus. Aga majandust ennast ei teki, kui ei looda majanduse enda baasi.

27.09.2010. Esmaspäev

Asjade Internet ehk globaalne sensorvõrk, meid ümbritsev tehisintelligents hakkab õige pea tähendama globaalseid muutusi ühiskonnas tervikuna. Me probleemid johtuvad infopuudusest, sellest, et asjad ei oska rääkida ega nutta. Vargad ei karda sissekukkumist, sest asjad nende taskus on tummad ega karju appi. Me ei leia õiget paberit või raamatut või asja, aga leiaksime kergesti arvutist üles faili. Kui varustada asjad raadiolipikutega, võiksid arvutid käsitleda asju samamoodi, kui teevad seda inimesed, aga palju tõhusamalt. Inimese probleem on tuhat asja tema ümber. Ta unustab need kuhugi või ei tea, kus need asuvad, aga asjade Interneti abil saaks hetkega teada, kas otsitav vidin on voodi all või varga taskus kõrvaltänava majas.

05.10.2010. Teisipäev

Ekspertdina Brüsselis. Evalveerin taas ARTEMIS-e projekte. On olemas viis kriteeriumi: (1) vastavus programmile, (2) teaduslik tase, (3) metoodiline tase, (4) mõjukus ja (5) uurijate kvaliteet. Iga kriteeriumi järgi tuleb panna hinne 10 punkti süsteemis ja põhjendada seda 5–6 lausega. Iga lause peab olema selge ja tähenduslik. Kui näiteks ütled: „Vahendid on projektis ette nähtud,“ siis see pole hinnang. Hinnang nagu teadustulemuski peab olema tõestatav või ümber lükatav. Vähemalt omadussõnagi tuleb lisada, näiteks: „See meede on p i i s a v“.

Üks projekt oli väga tugev, aga ikkagi langes kriitika alla. Jäi lõpuks justkui piiri peale ja siis kerkis küsimus, kas meie, eksperdid, ise tahaksime, et see projekt konkurentsi jääks või mitte. Taotlus oli ambitsioonikas, oli seadnud

eesmärgiks pääseda USA turule ning Apple'i iPodile ja Google'i Androidile „ära teha.“ Keegi formuleeris dilemma teisiti: kas te ostaksite selle projekti aktsiaid? Lõbus probleemipüstitus raputas läbi ja töö jätkus konstruktiivselt.

08.10.2010. Reede

Eksperdina Brüsselis. Viimasel evalveerimise tööpäeval toimus üldpaneel, kus 24 eksperti arutasid läbi kõik 47 projekti, mis olid hinnete järgi esialgu osaliselt reastatud. Ülesandeks oli tekitada täpne järjestus. Maksimaalne võimalik hinne oli 60. Punktisumma 40 tähendas läve edasivõistlusele pääsemiseks. Kõigepealt toimus diskussioon küsimuses, kas peaks mõni projekt alla 40 siiski edasivõistlusele pääsema. Kuna ettepanekuid ei olnud, siis oligi 14 projekti juba mängust väljas. Nüüd tõmmati joon hinde 43 alla ning esitati samalaadne küsimus, kas mõni selle joone alla jäänud projektidest peaks olema ülalpool joont. „Entusiaste“ ei olnud. Siis algas sõelale jäänud projektide ühine läbivaatus vastavalt pingereale. Parim projekt tuli meie paneelist, mis sai 54 punkti. Seda ei arutatudki enam, sest tal oli 2-punktiline edumaa järgmistele. Seejärel tuli neli projekti võrdse hindega. Raportöörid andsid neist ülevaate, mille järel algas diskussioon. Nüüd prooviti neid järjestada teise põhimõtte järgi – üksnes kolme tähtsamaks loetavat kriteeriumi arvesse võttes – (1) programmile vastavus, (4) majanduslik mõju ja (5) meeskonna kvaliteet (tase), mis panigi asjad paika. Projekte võrreldi ka iga kriteeriumi kaupa eraldi ja lõpuks saavutati konsensus.

Üldpaneelil tekkis samuti pikem diskussioon selle projekti üle, kus kavatseti „alustada sõda“ Google'i ja Apple'i vastu. Ambitsioon sümpatiseeris komisjonile. Eks see ole ju Euroopa prestiiži küsimus ...

Huvitav oli teada saada, et suurim ekspertide koguhinnete vaheline erinevus ühe ja sama projekti puhul oli tervelt 25 punkti (!) . Järeldus oli karm – eksperdid on halvasti valitud. Minu halvim hälve oli 9, mis oli keskmine tulemus.

17.10.2010. Pühapäev

Tõde ja õigus. Advokaadid ei taha tõde, vaid õigust. Idealistid ja teadlased otsivad mitte õigust, vaid tõde. Ärimehed ei taotle ei tõde ega õigust, vaid kasu. Kõik muud otsivad nii õigust kui tõde. Poliitikud on oportunistid ja kõiguvad kõigi nelja võimaluse vahel. Luuser on luuser seetõttu, et ta ei kontsentreeru, tal pole fookust, ta tahaks kõike, aga ta ei tea täpselt, mida tahab ja seetõttu ei saagi midagi.

21.10.2010. Neljapäev

Kas ma usun Jumalat? See on liiga üldine küsimus. Küsima peaks, kas ma usun Jumala olemasolusse? Blaise Pascal oli pragmaatiline ja arvas, et Jumal võib olemas olla ja ka mitte olemas olla. Kui kahe võimaluse vahel valida, siis oleks parem uskuda. Sest halvemal juhul ei muutuks midagi, ent paremal juhul pääsed Paradiisi.

Mis on üldse usk? Kui mul oleks kaks alternatiivi, kumba ma siis rohkem usuksin? Kui ma liidan kokku arvude jada ja siis veel kord täpselt samad arvud, ainult teises järjekorras, ja saan eri vastused, siis ma tean, et olen teinud mingi vea. Kuidas ma seda tean? Sest ma usun aritmeetikat. Kui ma vaidlen kellegagi, kelle tarkusest ma lugu pean, olles temaga eri arvamustel ja ma pole endas kindel, siis ma austan ja usaldan ehk siis usun oma targemat partnerit.

Minagi usun Pascali moodi. Kui ma ei usuks Jumala olemasolusse, siis jääksingi üksi koos kogu olemasoleva ebatäieliku teadusega. Kui usun, siis jääb ka halvimal juhul alles lootus. Eks usk olegi lootus. Mu isa ei olnud usklik. Aga ta palus jumalat, kui istus kaevikus Velikije Luki surmaval tuleliinil ja ellujäämiseks polnud peaaegu mingit lootust. Ta palus Saatust.

Eks Jumal olegi Saatus. Kas me usume Saatusesse? Küllap ikka.

22.10.2010. Reede

Keeleseadusest. Meil oli täna seminar. Nagu ikka toimus see inglise keeles. Seekord oli meil kambas vähemalt meie sakslasest professor Thomas Hollstein, aga eelmisel korral rääkisime inglise keeles üksnes omavahel. Niisugust asja ei mäleta ma vanast Nõukogude ajast, et eestlased oleksid omavahel vene keeles rääkinud ...

Keeleseadus ei toimi. Ja see seadus oli rumal algusest peale. Inglise keelel ei ole viga midagi. Ta on eestlaste ja venelaste omavahelises suhtlemises isegi kompromisslahenduseks. Teinekord seminaril meil venelane alustab eesti keeles, aga siis läheb üle sujuvalt inglise keelele ja katki ei ole midagi. Inglise keele puuduseks on küll see, et mõlemad kogukonnad, eestlased ja venelased, toovad nüüd teatava ohvri. Efektiivsus väheneb: mõni ei suuda mõtteid selgelt väljendada, mõni aga ei julge üldse enam oma mõtetega keelebarjääri tõttu lagedale tulla. Sellele vaatamata tuleb inglise keelt vaadelda kui ühte töökeelt, nii nagu matemaatikat, programmeerimiskeelt C++ või disainikeelt VHDL. Igasugune keel on töökeel. Ja töökeel tuleb valida vastavalt tööle, olukorrale või vajadusele. Kes rohkem keeli oskab, on paremas olukorras.

Teadustöö iseloomu muutumine. Uurimistöö stiil ja metoodika on muutumas, eriti meie valdkonnas, kus tegeleme elektroonikasüsteemide projekteerimisega. Matemaatikapõhine teoreetiline uurimistöö on muutumas üha rohkem eksperimentaalseks. Analüütiline lähenemine asendub modelleerimisega ja simuleerimisega, deterministlik stohhastilisega. Tööriistadeks on saanud arvutiprogrammid ja „käsitsitöö“ asemele tuleb üha enam juhtimistegevus – programmide loomine, kasutamine ja kombineerimine.

Tarkvara loomine ja kasutamine on juhtimise valdkond.

23.10.2010. Laupäev

Valitsus ja rahvas. Multikulti on läbi (Angela Merkel). Liberaalsus on saanud tagasilöögi. Niisugused ülestunnistused ei ole mitte üksnes traagika, vaid ka häbi, mis langeb juhtidele. Valitsused ei tohi minna avantüüridele. Nad ei tohi mängida ühiskonnaga. Revolutsioone võib teha üksnes valitsuse vastu, aga mitte vastupidi. Unustatakse koolis õpitu, et mass tähendab inert-sust. Valitsusele võib vastu hakata, aga rahvale ei saa jõuga sisse sõita. Rahva võib kergesti ära rikkuda, aga rikutud rahvast on raske parandada. Ärahellitatud rahvas on nagu jonnakas laps. Kreeka rahvas ei loobu enam oma positsioonidest ega tahagi mõista, et käes on riigi pankrott. See on valitsuse, mitte rahva mure. Miks peaksid ka prantslased loobuma vanaduspõlve „mesinädalatest“, mis tahetakse neilt pensioniiga nihutades ära võtta.

24.10.2010. Pühapäev

Mudelitest. Naljakas, mida kiiremini rabeled, seda kiiremini kaob aeg. Ja kui üldse ei rabele ning hakkad ootama, et aeg läheks, siis jääb see hoopiski seisma. Seega aega väljaspool inimest ei olegi olemas, vaid see on inimese enda sees. Aeg on inimese väljamõeldis. Nagu igasugune muu matemaatiline mudel.

Aeg on lihtsalt matemaatika.

Elu mudeliks on male. Kui oskad ühteainust käiku ette mõelda, jääd nii elus kui mängus kaotajaks. Võitjaks saavad need, kes palju käike ette näevad ja kes oskavad õigel ajal vangerdada. Aga mudel pole kunagi päris. Male tore pool on see, et ajapikku jääb segavaid ahvatlusi – nuppe – üha vähemaks ja kasvab liikumisruum ning vabadus. Elus on vastupidi – kõik, mis sind ümbritseb, paljuneb, ruumi ja õhku jääb üha vähemaks. Halvem külg on male piiratuses. Male õpid selgeks, aga elu ei õpi kunagi mängima. Paljud ütlevad,

et nad ei tahaks enam teist korda oma elu uuesti elada. Mina tahaksin. Ma teaksin, mida ma teisiti ja paremini teeksin. Tõsi, ma ei tea, mis sel juhul halvemini läheks ja kas ma siis üldse õnnelikum oleksin.

Energia jäävuse seadus kehtib looduses, õnne jäävuse seadus elus.

25.10.2010. Esmaspäev

Tudengite arv loengus. Arvame esimesel hetkel, et kui tudengeid on auditooriumis palju, siis on loeng huvitav ja õppejõud hea. Kui tudengeid on aga vähe, siis ei ole loeng huvitav ja sellist lektorit poleks vaja palgal hoida. Kui aatomipommi „isa“ Manhattani projekti direktor J. Robert Oppenheimer ülikoolis füüsikaloengut pidas, siis suutis tema mõtteid tahvli ees jälgida vaid kaks esimeses reas istuvat tudengit, ülejäänud mängisid tagapinkides bridži, sest nad ei saanud millestki aru, mis tahvil toimus. Tudengite väike arv ei pea mõõtma õppejõu kvaliteeti. Loeng ei ole *show*, nagu püütakse väita, vaid töötegemise koht. Raske töö, sest võõra mõtteahela jälgimine on alati raske ja pingutav. Paljud kuulajad ei tule sellega toime, ei saa materjalist aru ja loobuvadki nii loengutel käimisest. Kui neid, kes hakkama ei saa, on palju, jääb auditoorium tühjaks. Tudengite arv loengus on ka tudengite andekuse või töökuse mõõt.

Eesti kõrgharidus ei pruugi olla üldsegi vilets. Kui parimad ja hakkajamad diplomiomaniikud kaovad Lääne avarustesse õnne otsima ja koju konutama jäävad vaid viletsad, siis üksnes nende viletsate Eestisse jäänute põhjal ei saa anda hinnangut Eesti kõrgharidusele.

Meie hariduse kvaliteedi hinnanguks on ka kõigi Eestist väljarännanute edulood.

Eesti majanduses ja hariduses puudub süsteemsus, see, mis juba ammu töötab hästi professionaalses spordis. Jalgpallimaailmas ei minda ühest klubist teise lihtsalt niisama. Klubist lahkuv sportlane makstakse kinni. Keegi on ju teinud ära töö – kasvatanud ja treeninud andeka sportlase.

Meie kõrghariduses aga antakse tudengile väljaõpe ja lastakse tal minna siis nelja tuule poole. Firmsid korjavad rõõmuga üles laokil spetsialisti ega tee väljagi sellest, et uus spetsialist on ju kapital, mis ei vedele lihtsalt niisama maas, vaid kuulub kellelegi.

Paradoks on selles, et spetsialisti *know-how*'d peetakse spetsialisti enda kapitaliks, jalgpalluri oskusi aga tema klubi kapitaliks.

26.10.2010. Teisipäev

Kriitika ülikooli vastu. Meedia kritiseerib: meie ülikoolid ei pälvi ühiskonna usaldust, nad õpetavad halvasti, teevad kehva teadust ja tudengid, kes pärast lõpetamist tööle lähevad, ei oska midagi. Mida vastata? – Ülikool ei ole komertsettevõtte, ülikooli ülesandeks ei ole müüa teadust, küll aga teha teadust.

Inseneriks aga ei õpetata, vaid õpitakse.

Hiljuti tegime laboris simulaatori, mis on kiirem analoogidest. 10 aastat tagasi publitseerisime ülikoolimaailma kiireima kõrgtaseme testigeneraatori DECIDER, mille analoogid turul ikka veel puuduvad. Me testisüntesaatorit TURBO TESTER on kasutanud üle 100 ülikooli või instituudi ligi 50 maailma riigist. Miks me siis miljonärid ei ole?

Probleem ei ole teaduse tegemises ega innovatsiooni puudumises. Probleem on äriorientatsiooni puudumises. Ettevõtluse alustamiseks tuleb leida inimesed kolme probleemi lahendamiseks:

- 1) need, kes turgu kaardistaksid,
- 2) need, kes looksid toodet, ja
- 3) need, kes müügiga tegeleksid. Meie oleme loonud „kompveki“ ehk siis toote prototüübi, nüüd tuleks ka „pakkepaber“ leida ja „pakkijad“ tööle panna. Meie praegused tarkvaratöõriistad ei lähe turul sellepärast, et need pole algusest peale tehtud mitte kaubaks, vaid uute teadusideede kinnitamiseks.

Kaubatootmine ei ole ülikooli missioon.

28.10.2010. Neljapäev

Keisrist, kes on alasti. Maailma kõige rikkamad ja edukamad inimesed on kaupmehed, kes on koriluse ajastu lõppemise järel seda alati olnud. Ometi ei loo ju kaupmehed üldsegi midagi uut siia maailma, vaid spekulavad, vahendavad, tõstavad ringi, varjavad ja petavad. Edukamad on need, kes paremini varjavad ja rohkem petavad. Aus äriees on naiivne luuser. Äri õitsemise pinnaseks on teadmatus ehk infopuudus. Kummaline, et see pimedus ja läbi paistmatus tänases infomaailmas ikka veel toimib ...

Ühel päeval aga peaks kätte jõudma kauplemise lõpp, nii nagu on filosoofide interpretatsioonis kätte jõudmas igasugused muud lõpud: teaduse lõpp, kõrghariduse lõpp, töö lõpp, aja lõpp ... Siis maksad mitte enam puuduva info, vaid üksnes hüvesse panustatud töö väärtuse eest. Vaheltkasu ei ole panus. Vahendamine ei ole inimese, vaid robotite pärusmaa.

Sellel päeval näevad kõik, et kaupmees on alasti.

30.10.2010. Laupäev

Tasuta kõrgharidusest. Humboldti teeneks oli akadeemiline revolutsioon, mille tulemusena sai teadusest ülikooli põhifunktsioon ning tekkisid elitaarsed teadusülikoolid. Pool sajandit hiljem toimus USA-s samaväärne kõrghariduse reform *land grant college*'ite rajamisega, kus iga osariigi senaator sai 120 ruutkilomeetrit maad, et selle müügist panna püsti ülikool, milles eliidi kõrval võiks haridust saada ka lihtne inimene ja mis olid praktilise kallakuga. Üheks maagranti ülikoolide põhimõtteks oli, et haridus on avalik hüve.

See oli tasuta kõrghariduse algusaeg.

Teadmised on inimkonna üldine vara nagu sissehingatav hapnik õhus (maa ja vesi on erastatud, aga õhk on veel prii). Seepärast ei saa ka haridus olla tasuline. Haridus on teatpulk generatsioonilt generatsioonile. Selle edasiandmine on võla tasumine. Meil tuleb toetada haridust ja teadust sama palju, kui seda teevad teisedki maad ja rahvad. Häbi on „sõita jäneist tsivilisatsioonitrammis“⁶.

16.11.2010. Teisipäev

Ühiskonna ja ülikooli huvid. Tänaes poliitikute poolt ülesseatud mõõdukatega varustatud maailmas võivad ülikooli ja ühiskonna huvid olla vastuolus. Riik oma finantseerimispoliitika ja üksnes *excellence*'i kultiveerimisele suunatud kriteeriumidega stimuleerib ülikooli kitsast väljapaistvuse teravikku püsti ajama ehk siis nähtavust tagama, samal ajal kui ühiskond ei oota mitte niivõrd tippude „sportlikke“ tulemusi kui laiapõhjalist *universitas*'t ehk siis avara kõrgharidusmaastiku rajamist, mis looks aluse ühiskonna majanduslikule edule ja rahva heolule. Ei saa ühtaegu taotleda maksimaalsust nii laiuses kui kõrguses, kui seina pindala on konstant. Ainus väljapääs on optimaalsuses, eriti kui mõlemad, nii laius kui kõrgus on olulised. Otsida tuleb kompromissi, mitte aga arenguteed ja edu teineteise arvelt.

Mis toimub meil? Ülikool saab riigilt baasfinantseerimist, kus rahade suuruse kriteeriumiks on tippteadus. Et rohkem raha saada, tuleks suund võtta kõrgusesse ja panna rõhk tippudele. Pindala on aga konstant. Rahvas saab teaduskeskuse, aga kaotab *universitas*'e.

Kahjuks ei ole lihtsaid näitajaid selle hindamiseks, kuidas ülikool rahuldab ühiskonna vajadusi. Neid pole kunagi olnud, ometi on ülikool kui institut-

⁶ R. Ubar. „Jäneistena tsivilisatsiooni hüvede trammis“. *Rahva Hää*, nr 256, 7. nov 1994.

sioon olnud maailmas alati prestiižne. Usaldus akadeemia vastu ja akadeemiline vabadus on ikka hästi funktsioneerinud. Miks siis mitte enam nüüd?

19.11.2010. Reede

Jumala kui autoriteedi vajalikkusest. Inimene ei suuda lahendada kõiki oma probleeme ainuüksi teadmiste abil. Et pääseda tupikust, on meile vaja Jumalat. Tehnoloogilises singulaarsuses peituvate ohtude vältimiseks on välja pakutud kriteerium projekteerida mitte agressiivseid, vaid „sõbralikke“ roboteid.

Aga inimene ei suuda ju määratleda *sõbralikkuse* mõistet. Igal ühel meist on oma väärtuskriteeriumid. Isegi Albert Schweizeri „aukartus elu ees“ tähendab loogilist vasturääkivust ega suuda fikseerida eetilist käitumisjuhendit. Seetõttu polegi inimene võimeline hoidma tasakaalus hobuvankrit, milles ta teel singulaarsuse suunas istub. Austria matemaatik Kurt Gödel on selle probleemi lahendanud ja seega teinud ka ainsa inimest päästva matemaatilise avastuse, mida võib interpreteerida nii, et ilma Jumala abita ei suuda inimene ennast ise hukatusest päästa. Üksnes Jumalal oleks inimeste maailmas autoriteet universaalsete väärtuste kehtestamiseks. Aga nii kaua, kuni meil ei ole ühtset Jumalat ja Õhtu- ning Hommikumaa omavahel tülitsevad, pole ka selleks lootust.

Gödeli mittetäielikkuse teoreemidele tuginedes saame väita, et pole olemas inimteadmiste süsteemi, mis lahendaks ära omaenese vasturääkivused.

Järeldus on selles, et intelligentsus moraalita on pime. Nii on see inimeste puhul ja veel enam saab see olema intelligentsete robotite puhul, sest robotid on rauast ja seetõttu järeleandmatud. Tehnikateadustest on inseneriks kujunemisel vähe. Tehnikakõrgharidusse peaksid kuuluma ka vabad teadused (*liberal sciences*) ehk siis humanitaaria ja kunstid. Pole kahtlust, et kunagi tulevad Maa peale intelligentsed robotid. Aga kuidas projekteerida robotisse moraali? Ka roboteid peaks õppima kasvatama.

28.11.2010 Pühapäev

Intervjuu. Margus Maidla saatis mulle ajakirjale KesKus tehtud intervjuu veerud. Täiendasin seda ja kirjutasin ka lõputeksti, mida ta mult palus selle kohta, mis mulle Eestis ei meeldi ja mis meeldib. Ei tahtnud loetleda ei trafaretsusi ega ka avalikult lahti riietuda, seepärast lihtsalt filosoferisin väga üldiselt, millest Maidla pani kokku niisuguse teksti:

„Eesti puhul häirib Raimundit ühedimensionaalsete väärtuskriteeriumide massiline levik. Edu on küll hea stiimul, aga halb väärtusmõõt. Rikkus on kii-

resti kujunenud eesmärgiks omaette. Võim on rikkunud toredaid inimesi, sest sellega pole kaasnenud vastutustunnet. Halb on see, et usaldus on asendumas mõõtmisega, mis kahjustab inimlikke suhteid. Ja IT toetusel võime kergesti leida end ühel päeval alasti keset bürokraatia totalitaarsust. „Varem häiris mind halb rohkem. Aastatega tuleb rahulikkus ja omaenda võimete parem tajumine. Halba, mille vastu seista pole võimalik, tuleb võtta lihtsalt nagu ebamugavat loodusjõudu,“ ütleb Raimund.

Suureks kingituseks peab ta Eesti iseseisvust, saabunud vabadust ja neid võimalusi, mis varem välistatud olid: „Milline kirjandus on nüüd raamatulettidel kättesaadavaks tehtud! Millised reisimisvõimalused on avanenud!“ Ei uskunud ta noore poisina hawaii kitarril klaaspulka väristades, et kord vana mehe saabub ka tema jaoks võimalus kuulata tõelist *slack key* kitarrimängu otse Hawaii palmide all Waikiki rannapargis. Rahvusvaheline suhtlemine, võimalus töötada muu maailma ülikoolides, osalemine ühisprojektides on loonud võimaluse saada „omaks“ nende teadlaste hulgas, kes veavad sama rege mis temagi. Eriti suurt rõõmu tunneb Raimund aga selle üle, et tal on õnnestunud süüdata säde noorte kolleegide hulgas, kes kõnnivad koos temaga raskel, aga põneval uurijarajal.“

30.11.2010. Teisipäev

Haridus kui raha ekvivalent. Loen huvitavat märget Päevalehest („Rahaga on toimunud topelt-võõrandumine“): „Tervelt 90% maailmas ringlevast rahamassist mängleb virtuaalsel väljal mängu „raha teeb raha“ ja ainult 10% on seotud otsese tootmisega“. See on siis samaväärne sellega, et vaid 10% inimesi tegeleb millegi kasulikuga, kõik muud vaatavad tähtsa näoga pealt. Kui varem oli kõigepealt kaup ja siis mõeldi välja raha, et oleks mugavam kaupu vahendada, siis nüüd peab kõigepealt olema raha, et üldse saaks tekkida kaup. Vajalikud investeeringud kaupa on kasvanud. Probleem aga eskaleerub, sest enne kaupa tuleb investeerida ka teadmistesse, mis on vajalikud kauba tekkimiseks.

Kõik sõltub siin maailmas eksponentsiaalsest teadmiste kasvust. Kuna teadmiste hulk kasvab, siis kasvab ka rahahulk, mida on vaja teadmiste tekkimise investeerida.

Kui kunagi oli kuld raha ekvivalentiks, siis nüüd peaksid selleks olema teadmised. Seepärast ongi haridus kõige alus.

02.12.2010. Neljapäev

Kõrghariduse devalveerimisest. Mida see tähendab ja kas see on mure? Harilikult mõeldakse selle all haridustaseme või ka õpetamistaseme langust. Tegelikult tähendab see, kui järjekindel olla, kõrghariduse väärtustamise langust ehk siis ühiskonna hinnangut mitte hariduse tasemele kui sellisele, vaid haridusele kui väärtusele üldse. Ja see on mure.

Hariduse ja õpetamise tase tähendavad sihikut, kuhu areneda. See ei ole mure, see on ülesandepüstitus.

11.12.2010. Laupäev

Muutustest, noortest ja vanadest. Olen sageli mõelnud, miks on poliitikutele „muutuste“ leiutamine nii tähtis. Tegelikult on sellel tähendus küll: kogu maailm muutub ja üha kiiremini, ning vaid poliitikutel on šansse neid muutusi näha ja märgata. Töömees mägedevahelises orus, keda me tegelikult kõige rohkem austame, ei näe aga kahjuks seda, mis on mägede taga. Kõik oli OK, kuni inimene elaski terve elu ühes ja samas orus ega teadnud, mida teevad naabrid teisel pool mäge ja kas neid üldse on olemas. Sellel põhines ka vanaaegne austus elukogenud raukade vastu.

Nüüd elame hoopis teistsuguses maailmas, kus vaid noored suudavad muutustega kaasas käia. On see hea või halb, seda veel ei tea. Igal juhul sõltume praegu suuresti just noortest, nii heas kui halvas. Ka vaielda pole vanadel enam nendega võimalik, sest noored teavad rohkem kui vanad – nad teavad rohkem „õigeid“ asju. Isegi selles pole asi, kas rohkem või vähem, noored teavad lihtsalt muud – asju, mida vanad ei tea. Aga just see muu ongi määrav.

Seepärast tuleb õigesti mõista sõnu, mida noor ütleb vanale: „Ah, ära sega!“

16.12.2010. Neljapäev

Teaduskonna nõukogu. Panin sünnipäeva puhul lauale kolm šokolaadikarpi, et diskussioon ülikooli arengukava üle oleks „lõbusam“. Avaldasin arvamust, kus kritiseerisin „ülikooli tippuviimise kontseptsiooni“. Kui meil oleks ülikoolis ainult mõni tipp, mis on tingimata vajalik, hõljuksime küll mõnel Euroopa teatrilaval, aga kui jätaksime samal ajal tähelepanuta oma nõrgad lülid, sattuksime vastuollu sellega, mida ühiskond *universitas*’elt ootab. Publikatsioonid ja tsiteerimised ei peaks olema see ainus kriteerium, mille järgi ülikooli hinnata. Sellest räägitakse küll kogu aeg, aga kui valmib mingi lõpp-

dokument või tehakse konkreetne otsus, on diskussioonid unustatud ja kriteeriumidena seisavad kirjas üksnes tummad poliitilised numbrid.

Vihjasin ka sellele, et meil läheb liiga palju auru struktureerimisele või ümberstruktureerimisele ja nii on see olnud kõik need viimased 20 aastat. Struktuurid tähendavad aga vaheseinu, võistlemist ja vastuolusid, ehkki samas räägime kogu aeg sellest, et on vaja koostööd ning interdistsiplinaarsust.

18.12.2010. Laupäev

Tööarmastusest. Inimesele ongi kõige tähtsamad just need kaks sõna: töö ja armastus. Ja kui imetlusväärset oskas suurmees Anton Tammsaare need kaks sõna suhtena kokku panna. Sattusin täna kuulama Andres Puustusmaa intervjuud, kus ta mainis midagi sarnast: „Kui tööd ei tee, siis justkui raiskad midagi“. See, mida raiskad, on ARMASTUS.

28.12.2010. Teisipäev

Kooliõpetajast. Eesti väikesed maakoolid on likvideeritud, sest need polevat majanduslikult otstarbekad ega suutvat garanteerida kvaliteeti (?). Seda räägivad poliitikud ja kordavad papagoidena järele ametnikud, kes oma kauni aknavaatega kontorites istuvad. Igas neljandas Soome koolis olevat alla 50 õpilase. Kuid ikkagi on Soome õpilaste tulemused PISA uuringute kohaselt maailma tippklass. Mõneski külakoolis õpetab vaid kaks õpetajat. Kooliõpetaja ei pea olema akadeemilise kraadiga professor. Ta peab olema eeskätt kasvataja ja terve mõistusega, piisava silmaringiga, oma elukutset austav inimene. Kasvatus põhineb hoolet ja armastusel, mitte paberil, mis annab õiguse koolis õpetada.

31.12.2010. Reede

Eesti kutsub koju talente. See on juba eos läbikukkunud idee. India võib seda teha, Eestis poleks sellel mõtet. Neid, keda tahaksime, me osta ei jõua. Näiteks Neeme Järvit. Miks peaksid välismaal edu saavutanud eestlased omal vabal tahtel ja loobumiste hinnaga Eestisse tulema. Eesti peaks hoidma oma väärtuslikke inimesi, et nad tahaksid jääda kodumaale. Aga siit hoopis lahkutakse. Tervelt 38% eestlasi kaaluvat lahkumist. See on Eestile suurem katastroof kui see, mille põhjustas viimane sõda. Tööta jäänud lapsevanemad lahkuvad võõrsile raha teenima ja nende lapsed jäävad orbudena koju, vanavanemate

juurde või võõrastesse peredesse, kasvatuseta, ema-isa hooleta. See on Eesti uus probleem. Ja see on ka Eesti rahva julgeoleku (kestmajäämise) probleem.

01.01.2011. Laupäev

Vana-aasta õhtu veetsime Niina Eigi juures. Niina oli lauaga väga suurt vaeva näinud ja nüüd ka hirmul, et me sellest „lugu ei pea“, kuna olime söömisega nii kokkuhoidlikud.

Keskööl toimus korraga kolm sündmust: Tallinn sai Euroopa kultuuripealinnaks, jätsime jumalaga koidulate ja jakobsonidega ning startisime uuele ringile ümber Päikese.

Olime Tiiuga mures, kuidas pärast keskööd Hermannini tänavalt Õismäele pääseda. Trammipeatuses üritame püüda korraga kahte kärbest: tramm on tulemas ja taksogi võib tulla. Taksod voorivad, aga ei peatu. Nüüd lähenevad kõrvuti kaks taksot. Peatan esimest. Tiiu hõikab: „See on paha takso, peata teist!“ Aga esimene juba peatuski. Juht oli kena ja abivalmis, soovisime vastakuti: „Head uut aastat!“ Ja siis startis kohe ka taksomeeter, takso ise vaevuvaevu selle kannul püsis.

Läbi linna sõites märkame, et sellel ööl on tööpoolest midagi toimunud: tanklates jagatakse bensiini peaaegu muidu, hinnad 1,2–1,3 kanti. Aga taksoarve koduukse ees oli 270. Tavaliselt kuluks selle vahemaa peale 70–80 krooni. Aga eks see taksosõit jäägi nüüd meile viimaseks ilusaks kroonimälestuseks.

04.01.2011. Teisipäev

Euro tulek. Raekoja platsil maksis õlu suvel 80 krooni. Aga sel ajal polnud ju kellelgi veel eurokalkulaatorit ja otsest võrdlusefekti Euroopaga seetõttu polnud. Uueaasta ööl olevat õlu olnud seal isegi odavam kui muidu, ainult 5 eurot. Nüüd oli aga kohe selge, et nii kallist õlut pole kusagil maailmas ...

Kas euroalasse jõudmine hakkab ehk kaupmeestele päitseid pähe panema? Vaevalt, sest kõrval on veelgi kallim Soome ja selle varjus on meil palju aren-guruumi.

06.01.2011. Neljapäev

Silvi Liiva näitusel Kunstihoone galeriis. Pidulik. Silvil on ju kolme nädala pärast juubel. Kenad kõned Harry Liivrannalt ja Jaan Elkenilt. Enne Silvi üritusele tulemist vaatasime Tiiuga CoBrA näitust.



Sõpradega Kaberneemes. Vasakult: Ado, Tiit, Raimund, Aino, Jüri ja Niina

Abstraktne kunst, sürrealism. Mul tekkis küsimus: mida peaks tegema selleks, et sind kunstnikuna vaatama hakatakse? Kui jälgisin seda mõttetust, mis oli seintele riputatud, millesse kindlasti oli pühendatud emotsioone ja kust vaadates saab osa neist emotsioonidest ka tagasi või siis vähemalt saab neid endas juurde genereerida, siis hakkasin mõtlema, et võib-olla on ka minu töös ikkagi mingi mõte olemas. Halbadel päevadel siginevad kahtlused.

Elkeni õnnitlemiskõnet kuulates tammusin aeg-ajalt ühelt jalalt teisele ja tallad miskipärast naksusid. Hiljem tuli välja, et enne Silvit oli siin toimunud ühe sakslase kunstinäitus, kus demonstreeriti värvilisi suhkrukuubikuid, milleks oli kulunud neli tonni suhkrut ja mitu pütitait punast mahla. Jumal küll! Mõeldes kolmandale maailmale Aasias ja Aafrikas ...

Silvile jäeti kolm päeva oma näituse ülespanemiseks, aga need päevad kulusid suhkru ärakoristamiseks ja sulanud karamelli põrandalt ärakratsimiseks. Nii jäigi siis talle lõpuks 30–40 graafikapildi ülespanemiseks vaid mõned loetud tunnid ... Seda kõike ma sel hetkel veel ei teadnud, kui jälgisin säravat ja naerunäolist kunstnikku Elkeni avakõne saatel. Kuidas ta ometi oli suutnud äsjase paanika niivõrd täiuslikult ära peita ja publiku ära petta ...



Sünnipäeval. Vasakult: Silvi, Helle, Avo, Raimund, Tiit, Reet, Jüri ja Rein

Kujutavast kunstist ja teadusest. CoBrA näitusel paelusid mind mõned seintele kirjutatud laused:

- 1) maalides seisab inimene oma läbikukkumisega silmitsi;
- 2) ükski maal ei soovi iialgi midagi muud, kui ennast ületada;
- 3) kas maalimine võib toituda iseendast, kaotamata pika aja jooksul oma sisu;
- 4) kirjutamine ja maalimine on sama: pilt on kirjutatud ja kirjutamine moodustab pildi.

Neid lauseid lugedes mõtlesin ma aga teadusest.

- 1) Edisoni järgi vaid üks 10 000 mõttest lähebki üldse täppi ehk siis õnnestub.
 - 2) Teaduse kategooriline imperatiiv on eelmise ületamine järgmises, võimalik, et isegi põrmustamine. Ehk siis, teadus on palju verejanulisem kui kunst.
 - 3) Teadus toitubki üksnes iseendast ja oma vanast sisust, mille tulemuseks tekib uus sisu. Andmine on alati saamine, saamine aga ei pea tähendama andmist.
 - 4) Kirjutamine ja maalimine on mõtlemine, nii nagu teaduski.
- Nii pilt, valem kui ka lause – on kinni püütud ja vangistatud mõtted.

11.01.2011. Teisipäev

TÜ eristaatusest. Minister kirjutab Postimehes, et TÜ-d hakatakse eristama teistest ülikoolidest kohustusega edendada eesti keele ja kultuuri säilimise ja arengu eesmärgil Eestit ja tema rahvast uurivaid teadusi ning vastavaid professuure hakatakse rahastama täiendavalt, kuna seni olevat ülikool pidanud rahvusülikooliks olemisega kaasnevaid lisakulutusi *i s e* katma.

Mida tähendab „lisakulutusi“? Ja mida tähendab „on pidanud seni vaid ise katma“? Mis on need „uued“ kohustused TÜ-le ja kas neid seni siis ei olnudki?

Professor on alati teadnud oma kohustusi, mis on olnud kaetud ka tema palgaga. Ka Eesti kultuurile pühendunud professorid on pidanud teadma oma rahvuslikke kohustusi kõik need 20 aastat, mille jooksul ja eriti alguses on nad saanud Eesti ülikoolirahva seas pidevalt eelistoetust lääneriikidelt ja väliseestlastelt.

Miks me otsime oma poliitilistele otsustele kaudseid põhjendusi, kui need põhjendused samal ajal vett ei pea. Võiks ju otse ja ausalt välja öelda, mis on Eesti jaoks prioriteet – toetama oma rahvusteadusi lihtsalt rohkem kui muid teadusi.

17.01.2011. Esmaspäev

Enesekehtestamisest. Sõin hommikuputru ja kuulasin lastesaadet uueaasta lubadustest. „Luban edaspidi oma sõbraga kohe ära leppida, kui läheme riidu mingi „tühja“ asja pärast. Kui on mingi „suur“ asi, siis ma ei raatsiks (!) ära leppida.“

Tore ja siiras ütlemine, mis räägib eneseväärikusest ja aust, aga eeskätt enesekehtestamisest. Ega eneseväärikus olegi muud kui tunne, mis tekib enesekehtestamisel, ja au tähendab selle tunde välimist paistet, sädemeid, mis sinust kiirguvad, autoriteeti, eeldust sinu arvestamiseks, mõjujõudu.

Enesekehtestamine tähendab oma jõu mõõtmist.

19.01.2011. Kolmapäev

Artiklite retsenseerimisest. Olen kaks päeva retsenseerinud konverentsi-artikleid Euroopa Testisümposiumile. Oli viljakas töö: tekkis kolm uut ideed, kus võib põnevaid tulemusi oodata. Kolmes kohas avastasin meil olevat suu- repärase potentsiaali.

Abikaasa küsis: „Kas sulle selle töö eest tasutakse ka?“ – Aga muidugi. Retsenseerimise võimalus ja õigus teaduspüramiidi tippu pidevalt külastada on juba ise tasu ja auhind. Kõike ei saa rahaga mõõta. Osa sellest, mida teeme, on üksnes kulud millegi nimel. Ja võib-olla lihtsalt ka rõõm ja rahuldus.

20.01.2011. Neljapäev

Aja relatiivsusest. Mu päevad lausa lendasid vahepeal. Istusin nagu raketis. Kui tegu sai tehtud, olin peatunud justkui uuel planeedil. Mis kahe teo vahepeal oli olnud, oli möödunud valguse kiirusel. Ja siis tegin pausi.

Mul oli mitu kirja vastamata, mis ei olnud minu poolt just viisakas. Võtsin kõigepealt ette kirja Manfred Glesnerile, kes on meie ülikooli audoktor ja alustasin vabandusega, et „palju päevi on juba möödunud ...“ Siis heitsin pilgu kuu-päevale, et uurida järele, millal siis täpselt Glesner kirjutas. Ja nüüd selgus, et kiri oli tulnud alles (!) üleile ... Imestus koos kergendustunde ja heameelega oli suur.

Vahel tõesti seisab aeg ka paigal, kui ise samal ajal kihutad.

23.01.2011. Pühapäev

Filosoofia on keeruline valdkond, seepärast seal ongi nii palju koolkon-di, kes kõik alustavad eri punktidest ja nägemustest, hajudes eri suundadesse, mistõttu polegi sageli enam võimalik kokku saada ja ühist lihtsat tõde leida. Aga see polegi eesmärk. Tõde seisab just selles erisuses, seepärast püüame me ka näiteks liike säilitada. Filosoofia on palju keerulisem kui täppisteadus. Konkreetsus toob sisse lihtsuse ja seetõttu ka arusaamade mõistmise suurema tõenäosuse. Teadus liigub lihtsustamise suunas, elu mõistmine aga keerukuse kasvamise suunas. Tõe otsimisel oleks loomulik alustada mõlemast otsast. Elu seab üles probleeme, aga probleemid panevad kohe raamidesse ja sunnivad mõtlemist piirama. Piiridest vaba olemine annab mõtlemisele suurema vabaduse. Kogu ajaloo vältel on eksisteerinud kaks inimtüüpi – mõtlejad ja tegijad. Ausaks jääda soovides ei halvusta nad teineteist, sest tegelevad kumbki eri asjadega. Tavaliselt tahaksime korraga olla mõlemad, püüdes ühitada piire ja vabadust ...

Mõtete vahetamine on üks keerulisemaid probleeme müra tõttu. Ja paraku sünnivad nii uued mõtted kui ka vastustena mõeldud mõtted peaaegu ainult mürast.

Insenerid ja teoreetikud. Digitaaltehnika maailma teaduskogukond on kahestumas teoreetikuteks ja praktikuteks. Probleemid ja ülesanded on mõlemal kogukonnal erinevad, sünergiat jääb üha vähemaks. Teoreetilised artiklid lükatakse inseneride konverentsidel tagasi, sest tahetakse mõista ideed, aga mitte seda, kuidas on teoreetiliste mõttepingutustega mingi lahenduseni jõutud. Ainus, mis maksab inseneride puhul, on kas eksperiment või prototüüp,

paberit ei usuta, valemitest ei hoolita. Süsteemide keerukus on viinud selleni, et mõelda suudetakse veel vaid funktsioonide ja arhitektuuride maailma kõrgetel tasanditel. Matemaatika asemel astuvad siin jõusse heuristika ja kunst.

Kui veel 20 aastat tagasi oli Boole'i algebra selle valdkonna võimas tööriist, siis praegu pole sel süsteemiinseneride maailmas enam muud rolli kui „mänguasjal“ ... Teoreetikute maailmas see ei ole nii. Haifas tulid kokku teoreetikud arutama süsteemide verifitseerimist. Jaan kuulas seal ettekannet mingist meetodist, mis töötas vaid väga lihtsa mudeli (puukujulise struktuuri) puhul. Meetod oli ilus ja serveeritud koos kena teooriaga. Esitatud idee kukub aga kohe läbi, kui signaalid osutuvad sõltuvateks. Kuid sõltumatuid signaale ei olegi ei looduses ega ka tehnilistes süsteemides. Nii ei saagi see pakutud meetod insenere huvitada, kuna aluseks olev mudel ei vasta elule. Reaalseid olukordi kahjuks teoreetiline täppiskäsitus läbi ei näri ja elegantseid lahendusi saabki leida vaid väga lihtsatele probleemidele ja mudelitele. Praktikuid need lahendid ei huvita.

24.01.2011. Esmaspäev

Kuritegevuse vaoshoidmisest. Turvafirma kontol on miljard krooni ja aastatulu oli 200 miljonit. Millest see räägib – Eesti suurest kuritegevusohust, mille kartuses maksavad firmad suuri rahasid turvajatele.

Kaks kontingenti kõige hakkajamaid ja tugevamaid mehi Eestis – kurjategijad ja turvajad – seisavad vastastikku ja kasseerivad hiigelrahasid nende arvel, kes väärtusi loovad. Seda kontingenti võiks ühiskonnas hoopis paremini rakendada.

26.01.2011. Kolmapäev

Vene koolide üleminekust eesti keelele. Eesti keele õpetamise kasulikkuse vastu ei saa midagi olla. Probleem on eestikeelse hariduse pealesurumises venelastele. Hariduse kvaliteet ju langeb, kui seda hakatakse andma võõrkeeles.

Kunagi õppisime ülikoolis sõjalist vene keeles. Meil oli rühmas paar poissi, kes oskasid hästi vene keelt ja nad said asja selgeks. Meie teised, need eestikeelsed, jäimegi rumalateks ja saime vaevaga kätte oma „kolmed“.

Paradoks oli veel selles, et meie „venelased“, kes sõjalises „viie“ said, olid kolmelised teistes ainetes. See, mis keeles toimus õpe, muutis rühma struktuuri vastupidiseks: rumalamatest said targemad ja targematest said rumalamad. Sõjaline haridus jäigi eestlastel nõrgaks, sest pidime õppima seda vene keeles.

Öeldakse: vaadake, kui edukad on Eesti noored, kes on välismaale läinud, seal inglise keele selgeks õppinud ja ka tugeva ingliskeelse hariduse saanud. Väide kehtib üksnes andekate suhtes ja ikkagi osaliselt. Võrdseteks emakeelsete parimatega saaksid ainult võõrkeelsed üliandekad, sest võõrkeeles õppimine tähendab alati edumaa andmist emakeelsetele.

27.01.2011. Neljapäev

Singapuri tee. Singapuris on maa välismaalastele renditud, meil on maa ära müüdnud. Singapuris on karm režiim, Eesti kümbleb vabaduses. Karmus Singapuris põhineb autokraatial, mida kritiseerida ei tohi. Eestis on demokraatia ja sõnavabadus.

Milles on siis Singapuri edu võti?

Singapuri valitsemiskontseptsioon on üheparteiline, nii nagu see oli NL-is. Miks on Singapur õide puhkenud, aga NL varises kokku? Sest Singapuris anti võim ja juhtimine ekspertide kätte, NL-is aga professionaalsetele poliitikutele. Singapuris tehakse otsuseid tarkade debattides, NL-is otsustas asju taandarenev nomenklatuur. Miks pani NL oma rahva vanglamüüride taha, aga Singapuris on riigipiir lahti? Sest NL-is polnud ekspertidel poliitikute võimumonopoli juures arenguperspektiivi. Nad oleksid kohe jalga lasknud, kui müüri poleks ees olnud. Singapurist ei taha ära minna keegi, kes on tark ja võimeline ideesid genereerima. Lahkuma peavad Singapurist andetud.

29.01.2011. Laupäev

Internet ja aatomipomm. Inimene on loonud kaks enesehävituslikku plahvatuslikult arenevat relva: kollektiivse hulki ühendava Interneti ja individuaalse terrorialti aatomipommi. Mõlemal oli ju nende loomisprotsessis head eesmärgid: füüsika pidi muutma inimese tugevamaks ja arvuti pidi muutma inimese targemaks.

Tulemus oli halvaloomuliselt üllatav: inimene muutus liiga tugevaks ja liiga targaks.

30.01.2011. Pühapäev

Posttehnotsism. Kadri Kõusaar kirjutab sellest, kuidas Internet vägistab inimest ja millise puhastustulest läbimise tunde oli ta saanud, viibides poolteist kuud Alaskas levist väljas. See on omamoodi uus posttehnotsistlik modernism ehk parem hoopis *posttehnotsism*, mis tähendab protesti Interneti surve

vastu. Ja milles see väljendub? – Inimese abituses seista vastu kirele ikka ja jälle kuhugi klikata ja kusagil surfata või uuesti ja veel kord oma postkasti kiigata. On tekkimas uus jõudeinimeste liik, uut tüüpi oblomovlus, kellele igapäevane leib tuleb iseenesest kätte, kes Ernesaksa moodi võivad öelda – „mu töö on mu hobi“, aga kes samal ajal tunnevad end vägistatutena.

Kunstnik Tiina Tammetalu kurdab Päevalehes hoopis teistlaadi muret, et kunstnikud on tänapäeva ühiskonnas oma häälest ilma jäänud. Juured on selgelgi murel, aga samad. Kunst devalveerub, tehnikat ja käsitööd ei pea õppima enam keegi, päris „töö“ ehk „musta töö“ teeb ära arvuti. Nii ongi kunstimaailm kiiresti ülerahvastunud ja üksiku hääli ei kosta enam välja.

Olin raamatupoes ja ühel hetkel ei osanud ka mina lookas paberkuhjade vahel ühtäkki enam midagi teha.

02.02.2011. Kolmapäev

Viitamisest teadusartiklites. Loodusteadlased viitavad alusmüürile, millele nad oma uute avastustega uusi kive peale laovad. Seega on viidetel juures vahetu kvaliteedimärk: viited on kividele, mis on juba eelnevalt paika asetatud. Tehnikateadustes on pisut teisiti. Siin on viited põhimõtteliselt kahesugused. Esiteks, viidatakse „klassikale“ ehk siis kinnistunud arusaamadele, et positsioneerida omaenda teadustööd. Klassika tähendab enamasti väga vähe-seid teadlasi maailma tippkeskustest, kes määravad tehnoloogiapoliitikat ja standardeid. Teiseks põhimõtteks on viidata nendele töödele, kus on avastatud puudusi.

Seega on viitamine tehnikateadustes vähemalt 50% ulatuses kui mitte rohkem seotud kriitikaga. Paradoksaalselt jõeldub sellest, et mida rohkem on viiteid, seda puudulikumaks tuleb viidatavaid teadustöid pidada.

12.02.2011. Laupäev

Quo vadis, homo sapiens? Tooraine hinnad kasvavad, sest toorainet jääb vähemaks. Majandus aga kasvab samuti ja vajab üha rohkem toorainet. See, mida tarbime, muutub üha kallimaks. Vastupidi sellele, mida tegelikult ootasime ja milleks võimalused järjest paranevad. Mitte majandus pole inimese jaoks, vaid inimene on majanduse jaoks. Tarbimisjanu motiveerib inimest ja inimese kaudu majandust. Pidureid pole kusagil, sest *win-win*-protsessi pole võimalik peatada. See peatub ise kord, kui saabub katastroof. Oleme paran-

damatud narkomaanid. Produtseerime tooteid, mida me tegelikult ei vaja, aga mis toidavad mõnu – uue saamise naudingut ja vana äraviskamise rõõmu.

Ühelpool meist on majandus ja teiselpool väljaheitekuhi. Inimene seisab kahe mõnu vahel.

13.02.2011. Pühapäev

Vaade katuselt alla. Elan oma Nimekirja järgi. *ToDo list* valitseb mind ja mitte mina teda. Ema-isa on mulle õpetanud kuulekust „nimekirjadele“. Enesedistsipliin ja korralikkusevajadus, kohuse- ja võlatunne panevad inimese raamidesse ja nende raamidega ringi liikuma nii ajas kui ruumis. Ära raamitud inimesed aga ei mahu enam kuhugi, ei aega ega ruumi, pörkuvad vastu seinu ja nurki. Raamide raskus lükkab inimese küüru, selle asemel, et püsti aidata.

Nimekirjas on ka mu doktorandid ja tudengid, igapäevaga on mul mingi suhe. Ja siis veel üks teine probleem, mis seisneb selles, et esimene probleem kipub meelest minema. Ja tegelikult pole esimene mitte üksainus probleem, vaid probleemide pere, mis teeb asja veel hullemaks ja paneb tõsiselt proovile mu mäletamise võime. Bürookraadid ja ametnikud teavad seda ohtu ja tegelevad seepärast alati korraga üheainsa „sissekandega“, mitte „perekonnaga“. Kui on ette nähtud koma, siis komata ei pääse ka edasi. Mu doktorandid aga jätavad komad panemata ehk siis midagi tegemata. Sel juhul pean ise käiku panema mingi varuvariandi ja selliseid variante peab mul tulema käisest kogu probleemide pere jaoks ja neid kõiki pean meele pidama.

Kõige tülikamaks osutuvad probleemid, mis üldjuhul peaksid üksnes tulema ja minema. Neid võiks nimetada lühiprobleemideks. Aga just seda need tegelikult pole. Need ei tule ega lähe, vaid istuvad maha, sätivad end „mugavalt“ sisse ja hakkavad sind pilguga seirama, ükskõik, kuhu lähed või kus oled. Neist ei ehita midagi üles, need on ainult selleks, et neist lahti saada.

Tavalist igapäevast elu justkui polegi – pisi-asjade võlu, pisitegusid, pisi-rõõme. Need on, aga neid ei märka, need on nii pisikesed ja pidevalt ajutiselt kõrvale lükatud. Sa muudkui jooksed staadioniringe ja jälgid stopperit. Kõik, mis on ajutine, on igavene.

Nii näed oma elu, kui ronid üles katusele ja vaatad sealt alla. Ja ma veedangi palju aega katusel. Võib-olla on häda selles, et ka siis, kui olen täiega keset melu, olen tegelikult hoopis katusel seda melu jälgimas.

Katuselt allavaatamine tähendab kahestumist.

16.02.2011. Kolmapäev

Istun Riia-Berliini lennukis ja olen teel DDECS-i konverentsi juhtkomitee istungile. Kehva koha valisin – otse avariiväljapääsu juures. Ise valisin Internetis, vaeleinvestusega. Istekohaga aga kaasnes automaatselt austav ülesanne ja vastutustunne – katastroofi korral oleksin just mina see, kes ukse eest ära tõmbama peaks. Sain kenalt stjuardessilt ka asjakohase instruksiooni. Pärast õpetussõnu hakkas stjuardess mu ees võimlema. Kena büst oli tal ja sale piht, ilusad silmad, meelad huuled. Võisin häbenemata teda imetleda, sest ta pilk oli osavõtmatult kaugusse suunatud, samal ajal, kui ta päästevahendite lahtivõtmist ja kinnipanemist demonstreeris. Tore, kui stjuardessid on kaunid ja tasuta, siis saab ka tasuta kohvi ja veini puudumisest kergemini üle ...

Kui Tallinna lennukis tuli lugeda eilset *Latvia Novosti*'t, siis Riia lennukis sain juba tänase lehe. Aga ma ei viitsinud seda enam lugeda. Kui blond stjuardess ära läks, sulgesin silmad ja hakkasin unenägusid nägema. Eestlane armastab unes nägusid näha, inglane unistab unes. Kaks korda ärkasin enne Berliini üles ja kaks korda muutusin kurvaks. Esimene kord siis, kui rõõmus kollane päikeseketas pilvevaiba serva tagant välja piilus ja kogu avara lumemaastiku kulda täis puistas. Protuberantse, mida eile oli ennustatud, näha ei olnud. Ning teinekord siis, kui Köpenicku kohal maaliline soppidega järvemaastik end oma ületamatus ilus välja pakkus. Need metsatukkadega kaetud poolsaared ja jõekäarusid kaarena palistavad, otse veepiirini ulatuvad valged õhukesed kõrghooned andsid tunnistust puutumatu ürglooduse ja urbanistliku tänapäeva vahelisest imetlusväärsest sõbralikkusest.

Kurb olin sellepärast, et mul ei olnud kaamerat kaasas.

17.02.2011. Neljapäev

Saksamaal komanderingus. Veetsin öö professor Theo Vierhausi juures Cottbuses, kust pidime koos autoga Frankfurti koosolekule sõitma. Ursula oli hommikul vara Berliini sõitnud, kohvi serveerib Theo.

Vierhauside juures on tore olla, neil on suur raamatukogu. Eile oli meil juttu lugemiskiirusest. Kahe-kolmesaja lehekülje jaoks vajab Theo tundi kuus. Mina vajaksin kaks nädalat. Kui suured silmad tegin ja õnnetu näoga omaenda väikesele lugemiskiirusele vihjasin, siis Ursula lohutas mind, et olevatki kahte tüüpi lugejaid: need, kes loodusekirjeldustest ei hooli, ja need, kes teksti naudivad. Mina pole küll see ega teine, pigem too, kes seedib teksti. Teadagi, et iga roa seedimine rohkem aega võtab kui mälumine ...

Enne äraminekut heidan pilgu hommikusele lehele laual: Kaia Kanepi on võitnud Saksamaa hetkel parimat naistennisisti. Tahtsin oma rõõmust kohe ka Theod informeerida, kuid sain sõnasabast veel viimasel hetkel kinni ...

IHP räniköögis. Sõitsime Frankfurti, mis on Cottbusest 80 kilomeetrit. Koosolek toimus IHP-s. IHP on mikroelektroonika instituut, mis funktsioneerib riigi 80% toetusega. Infineoniga nad võistelda ei suuda – nende praak olevat 30%, Infineonil 1%. Päeva jooksul tehti meile ka ekskursioon ränikööki ehk siis *cleanroom*'i. Sisse me ei pääsenud, aga kogu suur seksioneeritud saal koos pool miljardit eurot maksvate seadmetega oli ümbritsetud koridoriga, kus läbi suurte klaasakende sai kõigele saalis toimuvale pilku heita. Üleni valges rõivastuses, üle nina ulatuvate näomaskidega neiu liikusid ringi justkui mehaanilised robotid, kandes õrnalt käte vahel musti kastikesi ühest kohast teise. Steriilne ruum, milles ühtegi tolmu kübet ei tohtinud olla. Kui seal näiteks uks kogemata lahti läheks ja kontakt välisilmaga tekiks, kuluks 3–4 kuud, et ruum jälle töökorda saada. Enne kliinruumi pääsemist peavad neiu spetsiaalsest hermeetilisest duširuumist läbi käima ja steriilsed katted alasti kehale tõmbama. Pärast ekskursiooni küsis poolakas professor Dabrowski pettunult, miks meile duširuume ei näidatud. Et sisse poleks tarviski olnud minna, oleks ka klaasakendest piisanud ...

Koosolekul. Istungi eesmärgiks oli valida konverentsile välja artiklid vastavalt pingereale, mis oli tekkinud retsensentide hinnetest. Arutelu juhtimine Adam Pawlak'il hästi ei õnnestunud. Venima kippus. Koosolekust osavõtjatel puudus ka ligipääs retsensioonidele ja artiklitele, mille põhjal arutelu toimus. Tegin ettepaneku see võimalus luua, sest tavaliselt ongi nii. Adam võttiski meie jaoks retsensioonide blokeeringu maha. Aga selles süsteemis polnud kõik läbi mõeldud: nüüd pääsesin ligi ka omaenda artikli arvustustele. Iseenesest see oleks veel normaalne, aga ma nägin ka retsensentide nimesid, mida poleks tohtinud juhtuda ... Loomulikult kasutasin juhust, kui juba võimalus oli. Lugesin Drechsleri kriitikat, mis pani mõtlema.

18.02.2011. Reede

Salajane duell retsensendiga. Hommikupoolle ööd kadus uni, häirima hakkas Drechsleri märkus meie artiklile. Ta oli naelapihta tabanud: oli üks probleem, mida ma polnud arvestanud. Hakkasin mõtlema, kuidas probleemi lahendada ja mõtlesingi välja. Pärast ei tulnud enam und, sest olin täiesti uue võimaluse ja idee avastanud ning seetõttu ülierutatud. Drechsleri märkus oli

korrapealt mõttetuks saanud. Küll aga sellel hetkel siiski ainult minu jaoks ja mitte programmikomitee jaoks, kes pidi seda artiklit täna arutama. Kangesti oleksin tahtnud kellelegi märku anda, et Drechsleri kriitika on *nonsenss*, aga eetika ju ei võimaldanud. Sest ühelegi autorile ei anta võimalust end retsensentide vastu kaitsta. Pidin passiivselt oma saatust ootama. Samas ei teinudki ma sellest probleemi, tähtis oli hoopis see, et mul olid olemas nüüd nii lahendus kui ka uued ideed ... Olin rahu ise, kui pidin oma artikli arutelu ajaks ruumist lahkuma. Kui tagasi tulin, arvuti juurde läksin ning sinna äsjasalvestatud märget nägin – „Ubar – *accepted*“ – oli ikkagi väga hea meel.

20.02.2011. Pühapäev

Staatustest. Inimese kõige põnevamad ja võimalusterikkamad staatused on noorus ja rumalus, kõige igavamad ja võimalustevaesemad – vanadus ja tarkus. Nii võib vastandada ka vaesust ja rikkust kui erijuhtusid – eks teadmiste vaesus ole näiteks rumalus. Nooruses on kõik avastamised põnevad ja põnevaks teeb selle teadmiste puudumine. Vanaduses oled kõike juba näinud ega jagu enam ka avastamisrõõmu. Nooruses ümbritseb sind avarus, vanaduses näed vaid seinu.

Haridusest ja loomingust. Vähese lugemuse puhul tuleb klassikute tsitaate ise välja mõelda. Aga kui neid tsitaate ise välja mõtled, ütlevad teised: „Loe raamatuid, seda on juba kord öeldud.“ Teiselt poolt võiks ju väita, et hariduse puudumist saab kompenseerida loominguga ... On kaks asja: loomingulisus ja looming. Loomingulisus ületab loomingu künnise alles teatud haridustasemel. See tase on aga kokkuleppeline ja kunstiloomes võib isegi puududa. Utreerides võib jõuda aga ka absurdi, et haridus ja looming on vastandid ... Eks ole juhtunud, et ande muusikas või kujutavas kunstis on just kool ära rikkunud.

Absurdist. Sattusin eile Toomas Pauli ööülikoolile, mis käsitles absurdi. Imetlen teoloogi suurepärast haridust, teadmistepagasit (nii ta ütleski – mu pea ongi täis vaid tsitaate) ja julgeid mõttelende. Jutt käis sellest, et kõik meid ümbritsev on absurd, mõttetu ja eesmärgideta, et üldises kontekstis ei ole elul eesmärki kui sellist. Toetudes Gödeli mittetäielikkuse teoreemile ei suutvat inimene kunagi iseendale oma eksistentsi mõtet ära seletada.

Aga selline küsimuse püstitus ise on liialt konstrueeritud, üksnes absurdi ideele orienteeritud, ei aita inimest ega vii kuhugi. Ei saa tõepoolest lahen-

dada terve inimkonna eksistentsiaalset probleemi. Küll aga võib ühiskond konkreetset inimest ühiskonna suhtes „panna paika“. Ei saa ennast vaadelda Väljastpoolt, kui asud ise Sees. Ehkki ka selleks on üks võimalus – religioon. Teadus uurib meie elu seestpoolt, religioon annab hinnangu väljastpoolt. Pühakud olid need, kes olid saanud võime astuda Väljapoole. Inimese kõrgeimaks väärtuseks on Elu. Sellest millegi veelgi kõrgema leidmine tähendabki astumist Väljapoole.

Enesetapjad teevad egoistliku teene enesele, märtrid aga inimkonnale.

Absurd moodustub eesmärkidest. Kui eesmärke enam pole, oledki astunud Väljapoole. Sest absurd vajab lahendamist.

Viidata võimalusele astuda Väljapoole on lihtne, kuid see tähendab loobumist või allaandmist. Ülimale tarkusele võib andestada elu mõtte taandamist absurdiks. See on peaaegu sama, mis kummardada kuulsa kunstniku suvalist värvilaiku.

Kuulsus ja ülim tarkus väärivad privileege. Enamasti aga tähendab põgenemine reaalsusest Väljapoole kaotusseisus malendite pühkimist põrandale. Eesmärk hoiab inimest kursil. Ja kõrvalseisjad austavad kursil püsimist. Kursilt väljaastumist andestatakse Suurele Inimesele. Aga väike inimene jääb naeruväärseks, kui ta hakkab tavaväärtusi absurdiks nimetama.

Selle kohta on nii Krölov kui ka La Fontaine kirjutanud rebasest ja hapudest viinamarjadest. Looma aitab instinkti kõrval elu jooksul omandatud tingrefleks. Inimene arendas tingrefleksi kausaalsuse mõisteks ajateljel, millest on tekkinud teadus.

Teadlase uurimistulemus seisneb väitmises, kas on olemas tingitus (teoreetiline uurimus) või kas tasub seda tingitust reflekteerida ja millisel moel (rakenduslik uurimus). Ja nii kulgebki inimkonna areng, asetades ühtesid tingreflekse teiste peale ...

Kaugeid eesmärke ei saa seada, sest kõrged mäed on ees ja nii rahuldumegi väikeste eesmärkidega, mis pole kindlasti absurdsed. Iga uue tipu vallutamine avardab eesmärkide hulka ja elu mõtte leidmise lootus saavutab uue hoo. Absurdne oleks ekstrapolatsioon mägede taha, kuhu me ei näe. Absurdne on näiteks küsida: mis on kõige suurem arv? Ei ole absurdne aga uurida, millist suurimat arvu on inimene kunagi kohanud? Absurdne võib olla tulevikunägemus, mitte minevik. Elatud elu ei ole absurd, (ambitsioonikas) tulevik võib olla küll.

24.02.2011. Neljapäev

Päevik. Jälgede rida lumisel metsavahelisel teel. Elu on vaimne ja praktiline. Vaimsus on praktilise üldistus. Päeviku mõte seisneb dünaamikas, mis avaldub jälgede reas lumisel teel. Staatikal on hetke tähendus. Seega peaks päevik olema vaimse seikluse lugu. Päevik võib olla enesekeskne või ka ümburst kaasahaarav. Esimesega saaksid hakkama kõik, teine on kirjandus. Esimesel on üksiku, teisel üldise väärtus.

25.02.2011. Reede

Looja üksindus. Teadusele pühenduda tähendab määrata end üksildusse. Mõtlen loovat teadust, mitte teadusel libisemist. Libisemine pakub alati rõõmu. Otsimine aga pole kunagi rõõmus ja rõõm tuleb vaid siis, kui leiad selle, mida otsid. Kuigi öeldakse hoopis vastupidist, et just protsess on see, mis teaduse nauditavaks teeb, mitte tulemus. See on aga vaid poeetiline metafoor ja millegagi peab end ka motiveerima või lohutama. Palju asju on maailmas ilusad, nende hulgas loominguprotsessid. Aga teadlane, kes midagi olulist pole leidnud, on ikkagi läbi kukkunud, ükskõik, kui ilus tema protsess ka pole olnud. Kunstiloomingut ja teadust seob „õnnetu olemine“. Mõlema jaoks tähendab see olek sisuliselt pärituult.

28.02.2011. Esmaspäev

Teaduse finantseerimisest. Tihti korratakse tuntud väidet, et teaduses on probleemiks ülesande püstitus, mitte lahendus. Siit tuleneb ka teadlase töö projektipõhine tasustamine, kus rahasid saadakse projektitaotluse ehk ülesandepüstituse alusel. Mina olen kritiseerinud seda, et raha antakse lubaduste peale. Ehkki lubadused on tõesti probleemipüstitused.

Samas ei pruugi probleem olla alati probleem.

Näiteks, lubadus tõsta efektiivsust on vaid näiline probleem. Aga hüpoteesi püstitamine selle kohta, k u i d a s tõsta efektiivsust on sisuline probleem. Sagedi siin vahet ei tehta. Ülim probleemipüstitus oleks väga konkreetne lubadus, näiteks tõsta efektiivsust kaks korda. See on ülim sellepärast, et tähendab konkreetse vastutuse võtmist. Ja see meeldib teadusbürokraatidele kõige rohkem.

1.03.2011. Teisipäev

Diletantismist ja professionaalsusest. Professionaalid tungivad sügavusse, diletandid libisevad mööda pealispinda. Kogetu väärtust ühiskonna jaoks

tuleks mõõta mõõda kõiki dimensioone. Kuid mõõtühikud peaksid olema eri dimensioonide jaoks erinevad.

Kaevata peenart või kaevata kaevu – meetritel on hinnad erinevad.

4.03.2011. Reede

Tehnoloogilisest absurdist. Jaan ostis uued Fisheri suusad. „Suusk peab vastama kaalule,“ ütles ta. Kuhu kõikjale on meid viinud tehnoloogia! Mina suusatasin suuskadel, kus võis reguleerida vaid mägedes ja lausksmaal sõitmist (kand-kinni või kand-lahti) ja kehakaalust ei teadnud ma midagi. „OK, tipp-spordist saan ma aru,“ ütlesin Jaanile, „kuid miks on pühapäevasõitjal vaja seda viimast tehnoloogiat?“

„Muidu sõidavad ju teised sinust mööda,“ ütles Jaan.

Köögipoolet. Mu teadus on nii spetsiifiline, et selle mõttest on tavainimesel raske aru saada. Süüa mu tulemusi ei saa, kenamaks nad inimest ei tee. Ometi on meie „iluduskriteeriumid“ lihtsad ja arusaadavad: uued meetodid peavad võimaldama kas midagi paremini või kiiremini teha ... Leiutasin mõni aeg tagasi ühe uut tüüpi mudeli. Ajakirjaartiklit sellest veel pole, olen vaid mõnel konverentsil tutvustanud mudeli mõnda aspekti. Aga juba on Petr Fisher Prahast oma doktorantidega üles leidnud mu idee ja tahab koostööd teha. Kui me nüüd ise midagi kohe ei tee, siis minnakse meist mööda, nagu varemgi on tehtud. Võtsin mudeli uuesti lauale.

Mõtlesin: „Mis oleks, kui ignoreeriks ühte omadust, mille arvestamine tagab küll võimsuse, kuid on arvutamiseks liiga keeruline.“ Ja ennäe imet – meetod töötas edasi, vaid pisut nõrgema efektiga, aga palju kiiremini... Panin asjad kokku ja kolisin bussipeatusse edasi mõtlema. Koduteel kavandasin eksperimentid ja Aktuaalse Kaamera ajal kirjeldasin ülesannet Dmitrile. Meili jätsin veel saatmata. Tiiu vaatas kõrval filmi, jäin ka ise selle lõksu. Ent aju töötas edasi. Veel enne filmi lõppu kustutasin pool Dmitrile mõeldud kirjust, sest eksperimentid plaan oli vahepeal muutunud viis korda lihtsamaks.

6.03.2011. Pühapäev

Luulest ja teadusest. Katke Heli Vahingu luuletusest: „Nihutasin tooli akna alla, et hakata kirjeldama aknast paistvat ümbrust. Siis taipasin: ma ei saa seda kirjeldada, sest ma ise k u u l u selle sisse.“ Ja oligi luuletuse lõpp ning puánt. Ka siis oleks puánt, kui öelda: ma ei saa seda kirjeldada, sest ma ise e i k u u l u selle sisse. Nii on lood luule sügavmõttelisusega. Luule on tee-

viitade ülesriputamine. Teadus tähendab nii viida ülespanemist kui ka kohal ära käimist. Ei midagi erilist. Ehk vaid huvitavaid ülesandeid tuleb aeg-ajalt ära lahendada. Erilise jaoks on vaja õnne.

Aga erilise jaoks on vaja julgustki, et öelda välja esimesena seda, mida pole kunagi varem öeldud.

21.03.2011. Esmaspäev

Avastus. Me ei teadnud, miks me väga kiire simulaator ühe objekti puhul aeglaselt töötab. Teadsin, et asi on skeemi struktuuri iseärasustes, aga millistes? Saladus on peidetud hiiglaslikku transistoridehulka, millest on raske ülevaadet saada. Tippkeskuses CEBE hakkasime koos elektroonikutega spetsiaalset protsessorit ehitama. Mart ja Paul tegelevad algoritmidega, Peeter ja Vadim sünteesisid algoritmidest disaini, Marina teisendas disaini diagnostikamudeliks, Sergei simuleeris rikkeid. Kuidas neid erinevaid *know-how*'sid ja kompetentse nüüd ühitada, et pudelikaela üles leida? Korraldasime mitme kuu jooksul erinevaid eksperimente, analüüsisime tulemusi ja lõpuks avastasime, et kui üks juhe katki lõigata ja sealt hargnevat skeemiosa pisut teisiti organiseerida, siis suurenes simulaatori kiirus hüppeliselt. See juhtiski meid seaduspärasusele, mis mõjutab oluliselt simulaatori töökiirust. Edasi tulid järeldused ja uue meetodi väljaarendamine, kuidas projekteerida digitaalskeeme, mis oleksid hästi testitavad ja tagaksid töö usaldatavuse. Tulemus oli tippkeskuse CEBE erialadevahelise koostöö sünergia heaks näiteks.

22.03.2011. Teisipäev

Disain on kunst. See on ju loomulik. Vähemalt nii kaua, kuni disaini all peetakse silmas toa sisekujundust või mingi portselantoote väliskuju. Ka mikroelektroonika seade, näiteks mikroprotsessor on disain. Kunstis on kriteeriumiks ilu. Protsessori disaini kriteeriumideks on töökiirus ja veakindlus. Need saavutatakse arhitektuuride väljamõtlemisega, milles on kindel korrapära. Ka seda korrapära võib nimetada ilusaks. Neis disainides kujuneb ilu eri viisidel, ühel juhul arvutatakse struktuure, teisel puhul juhivad emotsioonid vormide ja kujundite loomist. Selles ongi kunsti ja teaduse erinevus.

Inseneerias on alati tavaks olnud kõigepealt arvutada ja arvutustulemuste järgi objekt valmis ehitada. Elektroonika areng on kaasa toonud hüppeliselt kasvanud keerukuse, mis on muutnud traditsioonilist projekteerimistava ja

lähendanud seda kunstile. Vahel nimetatakse uut tava ka katsete ja eksimuste meetodiks, mis põhineb modelleerimisel: kõigepealt luuakse mudel ja siis katsetatakse simuleerimise teel mudeli sobivust. Sobiva mudeli järgi valmistatakse lõplik seade. Mudeli loomise protsess on aga sageli intuiitivne ja seetõttu lähedane kunstile. Teaduse ja teooria ülesanne on juhtida mudelite loomise ja katsetamise protsessi nii, et see oleks võimalikult kiire ja efektiivne, sest mudelite varieerumise ruum on lõpmatu.

Disain on eikellegimaa, kus kunst ja teadus ühinevad.

23.03.2011. Kolmapäev

Pilverbootika? Kuhu lähed küll maailm? Robotid hakkavad juba lähitulevikus koosnema kahest tükist: maapealne tükk (roboti keha) ja pilvepealne tükk (roboti aju). Kui robot sattub tundmatusse keskkonda ja näeb tundmatuid asju, siis saadab ta pildid nendest asjadest „taevasse“ pilveserverite võrku (*cloud computing*) ja saab sealt mis iganes infot, ta ka ei vaja. Inimene tuleb kõigepealt saata koolitusele, robot aga laeb ise alla programmi kogu vajaliku tarkusega. Homne päev on „pilverbootika“ käes ja see on hoopis võimsam mõiste kui Internet. Internetis võid üksnes pärida lõpmatult ja saada vastuseid, pilverrobotile aga võid esitada suvalise tellimuse: „Havi käsul, minu soovil!“ ja robot katab sulle peolaua. Loen praegu teaduskirjandust nagu põnevusromaan või ulmet. Miks ma ometi pean tegelema nende igavate multiplekserite ja graafidega? Maailm on juba valmis!

Vahendamisest. Maailmas on olemas kolme sorti tööd: koolitamine, müümine ja tegemine. Koolitajad vahendavad sõnu, müügid vahendavad tegusid, tegijad loovad. Elamiseks ongi vaja vaid tegijate loomingu (sööki, riideid, voodit). Seega kõik, mida vajame, saame tegijatelt. Ja ometi valitsevad maailma vahendajad, need, kes kauneid sõnu ja võõraid tegusid rahaks konverteerivad. Tegijad ei oska rääkida, neid me ei taha kuulata, nad on igavad, neilt me tahame ainult tegusid.

Loomingu tähendus. Helilooja Eino Tamberg ütles kord kaunid sõnad: „Maailmas on nii palju muusikat kirjutatud. Ega ma ei kirjuta sellepärast, et veel midagi uut juurde teha. Kirjutan sellepärast, et see protsess teeb mind õnnelikuks ...“ Nii teadlanegi. Ega ta sellepärast ei loo uusi algoritme, et need midagi enneolematult maailmas muudaksid. Neid on lihtsalt hirmus põnev avastada.

Agasagil on keegi, kes täiskasvanute mängud ja põnevuse kinni maksab.

26.03.2011. Laupäev

Õpetajaamet on Soomes prestiižne, õpetajaid seal valitakse. Meil aga otsitakse õpetajat tikutulega, keegi ei taha õpetajaks hakata ... Ja see toimub Eestis, mis on juba 20 aastat vaba maa. Eestis, kus õpetaja on alati olnud Maa Sool. Pragmatism on meist teerulliga üle sõitnud.

27.03.2011. Pühapäev

Diskussioonidest ja diskursustest. Kunstiinimesed rõhuvad oma loomingu ja diskursustes intellektuaalsusele. Nad ei tee oma väljaütlemisi otsesõnu, vaid väljenduvad mõistu, andes vastuvõtjale õhku mõtlemiseks ja võimaluse loomingus kaasalöömiseks. Kahjuks pole see nii poliitilistes ega ka teaduspoliitilistes vaidlustes. Siis pead olema väga täpne mitte üksnes mõtte formuleerimisel, vaid ka sõnakasutuses.

31.03.2011. Neljapäev

Mis on teadustulemus? Olla esimene aktuaalse probleemi lahendamisel. Aktuaalsuse määrab *state-of-the-art* ja tulemuslikkuse kokkuvõte, kus tuleb esitada *à la* Popper falsifitseeritavad väited. Iga artikkel on tegelikult tulemus. Hüppe pikkused võivad olla erinevad, aga need on hüpped, mida keegi pole varem teinud.

Kui lahendatud probleem on aktuaalne, siis võib pääseda heasse ajakirja. Kui probleemi aktuaalsus on tagasihoidlik, tuleb ka tagasihoidlikum avaldamise koht valida. Seega mõõtes publikatsioone avaldatud koha järgi, mõõdame üksnes töö aktuaalsust, aga mitte teaduslikku taset.

Teadustöö väärtuse määrab mitte avaldamise koht, vaid see, mis on kirjas järeldustes. Teadusliku probleemi lahendamine tähendab alati väärtust ja just teadusele eriomast väärtust. Aktuaalsus sõltub väga palju sellest, millises keskkonnas teadlane töötab. Mõnel on õnne pääseda hetkel tervet inimkonda huvitava probleemi uurijate eesliinile ja sel juhul võib tema edu olla tagatud ka siis, kui ta ise on vaid keskmise tasemega uurija.

Teadlase edukus sõltub kolmest faktorist: silmaringi avarus, tehnilised võimed ja õnnelik juhus. Esimene tagab aktuaalse probleemi leidmise, teine probleemi lahendamise ja kolmas läbilöögi ehk siis „õigele“ probleemile sattumist ja eduka tulemuse „müügi.“ Ka teaduses hinnatakse vaid õnnelikke võitjaid nagu spordiski ja mitte kunagi tagasihoidlikke varjujäävaid töörügauid.

Publitseerimisest. ISI *Web of Science*'i – soo, tippkonverents – publikatsioon, mida ainsana väärtustab Eesti teadusbürokraatia, on aga kvaliteedimärk. Soo sellepärast, et seal on ühte tervikusse lahustunud nii igasugune kvaliteet kui ka selle täielik puudumine.

Tippkonverents tähendab alati kindlat kvaliteedimärki.

01.04.2011. Reede

CEBE tippkeskuse uurimistöö objektid. Meil on minu tippkeskust tutvustavas presentatsioonis üks slaid, kus on kolm üksteisega lõikuvat ringi: kollane (arvutitehnika) nagu päike, mis tõuseb maa ja mere tagant ja on elu- ning soojusallikas, roheline (biomeditsiinitehnika) nagu metsadega kaetud maa, mis annab varju ja süüa, ning sinine (elektroonika) nagu vesi, mis teeb elu üldse võimalikuks.

See on keskust iseloomustav sümbolne poeetiline kujund. Aga kujundi kaudu esitatav on pretensioonikas oma globaalsuses. Nii, nagu meid on kolm partnerit paadis, nii on ka paadi liikumistrajektoori määramiseks kolm mõdet: sünergia, tippteadus ja rakendused. Sünergia vajadus ja olemasolu on dikteeritud juba nimetusega „keskus“, mis tähendab koostööd. Teadus ja rakendused on aga meie tegevuse ja sünergia väljund.

Tehnikateadustes uuritakse kahte tüüpi tehismaailmaobjekte – töövahendeid ja lõpptooteid. Töövahendite näiteks on tark- ja riistvaratoodete projekteerimise ja valmistamise protsesside automatiseerimine. CEBE arvutitehnikaalne kompetents on suunatud mõlemat tüüpi objektidele – me disainime näiteks üksikseadmeid või süsteeme ja loome diagnostikavaldkonna töövahendeid. Elektroonikud uurivad bioimpedantsi – nähtust, mida kasutatakse näiteks südamestimulaatorites, mis on lõpptoode. Biomeditsiinitehnika partnerid uurivad biosignaale ja neid mõõtvaid seadmeid, mis on nii töövahendid kui lõpptooted. Tooted on meie lõppsaadus, mille kasulikkust hindab otseselt tarbija. Töövahendite rolli mõistab tavatarbija vähem, sest ta ei tunne tööprotsesse. Samal ajal on töövahendite loomine seotud väga tihedalt teadustööga. Teaduse ja rakenduste sümbioosis seisnebki meie keskuse laiahaardelisus ja mitmekülgsus.

09.04.2011. Laupäev

Knut Hamsun. Lugesin läbi kaks norra kirjaniku Knut Hamsuni romaani: „Nälg“ – autobiograafiliste sugemetega romaan, mis talle kuulsuse tõi, ja

„Veronika“, mida peetakse üheks parimaks nüüdisaegseks armastusromaaniks. Kaks lühiromaani ja ma enam vähem õppisingi tundma Hamsuni enda sisemaailma. Muidugi valmistasid mind selleks ette ka tema viimane raamat ehk elukokkuvõte „Rohtunud radadel“ ja enne seda loetud Hamsuni elulooromaan „Kirjanik ja diktaator“, mille kirjutas Ingar Sletten Kolloen. Knut Hamsun musitseeris vaesuse ja töökuse teemadel ja kirjutas hümne inimestele, kel oli suur hing, aga kellele elu vähe tagasi pakkus. Mulle meeldib Hamsuni südamlik iroonia.

12.04.2011. Teisipäev

Insenerid ja pankurid. Kui insener ehitab silla, mis hiljem kokku variseb, siis on see kuritegu ja insener vastutab oma kuriteo eest. Pankuritele aga, kes kogu riigist tegid mulli ja oma panga pankrotti viisi, ulatab seesama petetud riik abikäe. Just sellepärast tahavadki noored saada pankuriteks, aga mitte inseneriks.

13.04.2011. Kolmapäev

Kaks suurmeest. Loen õhtuti enne uinumist Knut Hamsuni „Maa õnnistust“ ja olen selle lummuses. Hamsun sai just selle romaani eest Nobeli. Ja õige varsti pärast seda hakkas ta omaenda rahvas teda vihkama ... „Maa õnnistus“ meeldib mulle rohkem kui Vargamäe. Tammsaare ilmselt püüdis järele teha, aga järele teha on alati raskem. Kergem ja raskem.

16.04.2011. Laupäev

Meedia mõõtmine. Ka meedia on läinud arvude ohvriks ja laseb lugeda oma klikke. Ja siis tehakse ühest sündmusest mitu sündmust, et klikke tuleks rohkem. Nii nagu teaduseski on bürokraatia ja mõõtmine viinud selleni, et publitseeritakse üha rohkem ja rohkem. Vene tõstja Grigori Novak parandas 50-ndatel maailmarekordeid 50 grammi kaupa, sest iga rekordiga kaasnes preemia. Kui keegi siis mõttele tuli, et ta oleks võinud rekordeid ka 250 grammi kaupa teha, anti ta pettuse eest kohtu alla ja pandi vangi.

23.04.2011. Laupäev

Valu. Nüüd on mu hammas kuus tundi valutanud. Seejuures ma isegi ei tea, milline. Viies ja kuues vasakul all on vait jäänud, aga neljast esimesest on

saanud täis-*forte*'s kvartett. Nädalavahetus on aga ees ... Valu saab ära petta, kui jäta ta omapead. Voodist tõustes ning duši alla minnes valu kadus. Ka siis, kui palitu selga tõmbasin ja tööle tulema hakkasin.

Aga valu on nagu väike laps, kes ei taha jääda omapead.

24.04.2011. Pühapäev

Ülestõusmispüha. Ime oli juhtunud, magasin juttis kaheksa tundi, ilma valuta. Aga kui ärkasin, olid mõlemad, nii maailma- kui hambavalud tagasi. Sissi on meil. Eile olid nad pool päeva loomaaias olnud. Kui aga koju jõudsin, Marga juba magas. Isa kutsub Margat Sissiks, vanaisa Sissit Margaks. Nüüd silmi lahti tehes, kuulen, et köögis käib juba sõda. Klimbid lähevad ainult siis, kui vaarikamoos on peal. Ühinen teistega ja ütlen, et nüüd olen ka mina üles tõusnud ja nüüd alles läheb ülestõusmispühadeks lahti.

Akadeemiline vabadus. Loen esseed „akadeemilise vabaduse kohta“, kus oli tabav ütlemine: on asju, mida ei saa defineerida, aga tunned kohe ära, kui peale vaatad, nagu näiteks pornograafia. Eks inimene mõtlebki kahel tasan-dil – loogilisel, mis põhineb definitsioonidel, ja emotsionaalsel, mis põhineb dopamiinil.

Akadeemiline vabadus ei peagi olema materiaalne, käegakatsutav, õigus kellegi arvel, privileeg. See võib ka olla üksnes kujutluspilt, tunne ja enesepettus, suhteline mõiste ja paraku kohustus. Suhteline tähendab mõõtmispunkti nihutamist keskpunktist ühele või teisele poole. Vähenõudlikule on ka vähene rõõmuallikaks, ahnele ei piisa millestki. Need, kes ründavad akadeemilist vabadust, näevad seal vaid materiaalsel, need aga, kelle jaoks see mõiste on tähtis, võtavad seda ideena – vabadusena mõelda, mitte õigusena mitte midagi teha.

Akadeemiline vabadus on ka enesepettus, kujutlus vabana mõtteis lendamisest, mis on aga suhteline mõnu, sest ühel hetkel peab maanduma. Maandumisvajadus on kohustus, mis aheldab. Üürrike lennurõõm ei ole vabadus. Ahelates ori ei ole vaba. Nii petabki ennast akadeemik ja petab ka teisi, sest tema nähtamatuid ahelaid ei näe keegi.

Mis on eetika? See on keelud ja tabud. Ürgrahvastel olid teatud kaljud, hiied või mäetipud looduses tabud, sest seal elasid kurjad vaimud. Tabudega tasakaalus olid saladusega seotud usk ja lootus. Kui kadus saladus, hääbus ka jõud, mis oli alal hoidnud usku ja lootust ... Nüüd seovad eetika ja tabud inimesi, tabudega põimub usaldus ja kindlus. Tabud on vorm ja kindlusemüür,

millele nõjatud nõrkuse tulles. Tabud on kitsendav ruum. Aga kui võtta need seinad ja heita sind keset tabudeta tühjust, kus luusib näljane *vanitas vanitum*, siis alles tunned üksindust, mis on tõeline üksildus.

Eetika ja tabud on struktuur, mis hoiab inimesi ka vaikides koos.

28.04.2011. Neljapäev

Google page rank. *Google* ei ole mitte otsimismasin, vaid võimumasin. Miks tahetakse olla veebis, miks blogitakse, miks on *facebook* oluline? Aga sellesama pärast, miks seisavad noored alati kobaras koos, parem kui kobara keskel, mitte teiste selja taga, veel hullem, kui kõrval üksinda. Mitte selle pärast, et keegi tagant selga ei tulistaks, vaid sellepärast, et olla *community* sees, olla arvestatud, olla vajalik ja olla nii, et kõik teised seda samuti näeksid. Hirm üksinduse ees, mahajäetuse ees on see, mis ahistab.

02.05.2011. Esmaspäev

Bakalaureusetöö. Leiutasin uue meetodi. Öösel olin poole viieni üleval, kirjutades grantitaotlust. Jätkasin seda nüüd päeval tööl. Ärasaatmiseni oli jäänud vaid tund, kui tuleb mu bakatudeng Rando ja näitab tulemusi, küsides, mida edasi teha. Arvasin, et on viie minuti probleem ja hakkasin seletama. Aga otsad ei jooksnudki kokku. Kas arvuti valetas või on vigane mu meetod, mille Raunole lõputööks pakkusin. Jätsin granti ja hakkasin asja uurima. Masin muidugi ei valeta. Kirusin ennast: oli mul vaja sellist bakatööd välja pakkuda, kus ma veel ise ka tulemust ette ei tea ...

Oleks see traditsiooniline igapäevane uurimistöö olnud, oleksin oma ebaõnne prügikorvi visanud, nagu ikka tavaliselt, ja sealsamas ka unustanud. Nüüd aga seisis mu pea kohal Damoklese mõök – vastutus. Randol pidi ju lõputöös ikkagi mingi tulemus tekkima ja „lābikukkumist“ komisjoni ees ju kaitsta ei saa ... Ehkki me legendaarne professor Hanno Sillamaa oli küll kunagi oma kandidaadikraadi just „lābikukkumise“ eest saanud, tõestades, et üks konkreetne meetod osutus võimatuks. Sillamaa uurimistöö tulemuseks oli „ukse sulgemine“ järgmiste uurijate jaoks. See oli erand selles mõttes, et harilikult tähendab teadustulemus mingi uue ukse avamist.

Saatsin Rando uusi eksperimente tegema, sest grantitaotlus oli vaja lõpetada ja ära saata. Seejärel asusin uuesti hüpoteese püstitama ja katsetama, kuni lõpuks oli asi klaar. Leidsin vea ja see juhtis ka täiesti uuele meetodile. Kui tra-

ditioniliselt minimeeritakse Boole'i funktsioone ekvivalentsusreeglite abil, kus manipuleeritakse globaalselt terve funktsiooniga ja mis on väga töömahukas, siis minu idee seisneb skeemi või avaldise minimeerimises lokaalsete liiasuste eemaldamise teel. Täiesti uudne lähenemine Boole'i algebras, mis põhineb Boole'i tuletiste nullkohtade leidmisel ja millise tööga saab hakkama testigeneraator. See on disaini ja testi ehk sünteesi ja analüüsi konvergentsi hea näide. Aitäh Randole tubli abi eest eksperimentide tegemisel!

24.05.2011. Teisipäev

Lindaline'i katamaraan on peaaegu tühi, meri rahulik. Homme on mul Tuusulas konverentsil Reed-Muller plenaarettekanne. Mul paluti rääkida oma graafidest ehk sisuliselt sellest, mis on olnud mu elutöö.

Tuusulasse saab Helsingist bussiga. Bussijaama asukohta umbes teadsin, aga otsustasin siiski kindluse mõttes paaril korral teed küsida. „*Anteeksi, missä se bussiasema on?*“ Esimene kord vaadati mind küsimise peale kuidagi imelikult. Teine kord aga hakkasid kaks näitsikut, kellelt küsisin, mulle otsa vaadates koguni naeru kihistama. Kas mu lauses oli siis mingi grammatikaviga?... Aga siis tabasin: kummaline oli ilmselt see, et kuidas võib üks „soomlane“, kes juba nii vanaks on elanud, ikka veel mitte teada, kus asub pealinna bussijaam ... Edasi küsisin teed juba inglise keeles ja inimesed olid tõsised, viisakad ning abivalmid.

25.05.2011. Kolmapäev

Plenaarettekanne toimus õhtul kell pool kaheksa pärast banketti. Audiotooriumis olid üksnes selle teema asjatundjad, mistõttu oli kerge ja põnev esineda. Binaarsed otsustusdiagrammid on saanud maailmas väga aktuaalseks, aga see, millest mina rääkisin, oli täiesti uus vaade nendele graafidele. Kui seni käsitleti seda mudelit kui funktsioonide esitamisviisi, siis minu graafid kujutasid ka veel funktsioonide realisatsioonistruktuuri. Küsimusi oli palju.

Kohvipausi ajal tulid komplimendid ja diskussioonid jätkusid, näiteks selliste tippudega nagu jaapanlane Tsutomu Sasao, Marek Perkowski Portlandist, Michael Miller Kanadast, Bernd Steinbach Saksamaalt ... Sasaolt sain kingiks tema trükisooja raamatu. Steinbach kutsus mind järgmisel aastal oma Boole'i probleemide konverentsile samuti plenaarettekannet tegema. Radomir Stankovic, selle konverentsi peakorraldaja, kutsus meid Mati Tombakuga aga

juba sügisel Serbiasse loengukursust pidama. Radomir tegi ka ise ettekande, kus promos veel täiendavalt mu graafe.

28.05.2011. Laupäev

Ärist, spordist ja teadusest. Meie spordiajalugu tegev tennisist Kaia Kanepi kaotas Jekaterina Makarovale. Kaia oli krambis, pabistas ja ta võimed ei avaldunud. Küsisin endalt kui kunagiselt spordimehelt, miks paneb sportlane panuse vihasele kinnisideele võita mäng? Selle asemel võiks hoopis panustada rõõmule, mida annab mäng iseeneses. Esimesel juhul on tähtis tulemus, teisel juhul protsess. Eesmärgi „Ma pean võitma!“ asemele peaks hoopis seadma naudingut pallimängu valdamisest ja iga punkti mängimist tuleks võtta kui iseseisvat lugu ning kogu mängu nagu elu, mida elatakse päev päeva haaval. Miks ei võinud Kaia mängida Makarova vastu rõõmutundega: „Oi, ma olen pääsenud juba kolmandasse ringi!“ Selle asemel aga sugereeris ta endale hambad ristis: „Ma pean pääsema veerandfinaali!“

Nii nagu teaduseski ei peaks olema motivatsiooniks kategooriline imperatiiv: „Ma pean uut leiutama!“, vaid hoopis küsimus: „Huvitav, kas see on võimalik?“ Aga teadlasi tasustatakse ainult tulemuste eest ja sportlasi autastatakse üksnes võitude eest. Nii tulemusele orienteeritus kui ka võidujanu üksnes pärsivad olemasoleva ressursi rakendumist.

Oletame, et Makarova võitiski sellepärast, et Kanepi ressurss jäi kasutamata. Aga kui Kanepi „parandaks ennast“ ja ka Makarova järgiks sama ning kumbki vabaneks krambist, siis võidaks see, kes on tõeliselt parim ja mäng oleks nauditavam, sest enam ei tehtaks krambist tulenevaid „mittesunnituid vigu“.

Äri on edukas mitte sellepärast, et kaup on hea, vaid sellepärast, et reklaam on hea ja kliendil puudub info paremate võimaluste olemasolust. Kui kogu info oleks olemas, muutuks äri kui vahendus teisejärguliseks ja ainsaks prioriteediks saaks kauba kvaliteet. Nagu spordiski: kui kaoks pabin ja rakenduks kogu ressurss ja talent, siis parim oleks see, kelle ressurss on suurem. Kui teadusse naaseks akadeemiline vabadus, hakataks jällegi leiutama „võimatu“, mille saavutamist praegu pärsib plaaniteadus.

31.05.2011. Teisipäev

Gloobusest ja kujutlusvõimest. Ma sain aru, miks mu tudengitel on raskesti mu ainega. Asi on nende kujutlusvõimes, mida olen ülehinnanud. See

on sama, miks lasteaialaps, kes teab, et Maa on ümmargune, ei oska ikkagi seletada, kuhu me ükskord välja jõuame, kui hakkaksime otse minema. Üks asi on seletada asja maakaardil või õues, teine – näidata gloobust. Taipasin, et ka minu ainega on sama lugu – olen jätnud „gloobuse“ klassiruumi toomata.

Mu aine räägib süsteemide diagnostikast, mis on mõnevõrra sarnane sellega, kuidas diagnoositakse inimese haigusi. On proovid (ehk testid), võimalike haiguste nimekiri ja käsiraamat, mis seletab iga proovi eesmärki. Proovide tulemuste järgi tuleb panna diagnoos. Siin lõpebki analoogia. Inimese diagnoos on kunst, ühed doktorid on paremad kui teised, nii nagu kunstnikud ikka. Süsteemide diagnostika on aga matemaatika. Ja see on keeruline. Kunst oleks lihtsam. Kunagi ammu oli meil ülikoolis arvuti, mille puhul insener teadis, kuhu kopsata haamriga, kui arvuti oli miskipärast seisma jäänud. See oli kunst.

Mida tähendab proovivõtmine ehk test? See on organismi või süsteemi mõjutamine ja mõju toime jälgimine. Organismi saab näiteks mõjutada mingi aine sissesüstimisega, süsteemi aga elektrisignaali sisestamisega. Mõju toime hakkab nüüd levima kas siis mööda keharakke või mööda transistori elektroonika seadmes. Siis mõõdetakse ühes kindlas kohas toime avaldumist, näiteks vereproovi või seadmes mingite elektrisignaali abil. Inimese puhul pole proovi toime levikut võimalik täpselt jälgida, süsteemi puhul aga on võimalik arvutada, millised transistorid on protsessis osalenud. Matemaatika ongi aluseks teadusele, mida tudengitele õpetan. Selle eesmärk on avastada seaduspärasusi, mis lihtsustaksid arvutamist, sest muudmoodi poleks võimalik hakka saada miljonite transistoride jälgimisega.

01.06.2011. Kolmapäev

Tipp tulemus teaduses. Kuulasin eile öösel raadiost intervjuud ühe sotsioloogiga, kes on nüüd kuulunud sellepoolselt, et ühena vähestest eestlastest on avaldanud artikli maailma tähtsaimaks peetavas teadusajakirjas *Science*. Artiklil oli 35 autorit, kes olid teinud standardse küsitluse 30–40 eri riigis selle kohta, mis on kohalikus kultuuris lubatud ja mis on piiratud. Artikli üheks järelduseks oli, et näiteks Eestis on inimsuhete valdkonnas rohkem lubatud kui Aasia maades, kus kultuur on seotud suuremate kitsendustega.

Science'is avaldamine tähendab Eesti teadusbürokraatia jaoks teaduse tippu ehk siis maailmarekordit (nii nagu mina teadustulemusest aru saan). Ehk seda, mida Gert Kanter veel saavutanud ei ole.

02.06.2011. Neljapäev

Teaduse mõõtmisest. Mis puutub teaduse mõõtmisse, siis sellel on kaks eesmärki: tõsta esile maailma tippe ja eemaldada neid, kelle panus ei ole väärtiline, teadlaskonnast. Ehkki seda viimast poleks isegi vaja teha, sest sellega tegelevad teadlased niikuinii regulaarselt ja iseenesest.

Mõõta teadlasi, kes niigi väärivad oma nimetust, ainult selleks, et neid paremuse järgi ritta seada, tähendab rabelemist, millel pole õiget eesmärki. Sest mõõta ja võrrelda teadusi ei saa. Võib ainult poliitikat teha. Ajalugu ise on juba välja selekteerinud meetodi, kuidas parimal viisil teadust „juhtida“ – akadeemilise vabaduse ja usalduse teel. Ja teaduskraadid on tekkinud selleks, et teada saada, kellele akadeemilist vabadust usaldada. Praeguse mõõtmispoliitika puhul kaotab teaduskraadide omistamine mõtte.

Ainus seletus teadlaste mõõtmisvajadusele on see, et teadlase ja teaduse mõisted on devalveerunud.

Teadustöö toetamisest. See on pigem poliitiline kui teadusliku kvaliteedi küsimus. Kui ülikooliõppe üksikvaldkond on riigile vajalik, siis tuleb ka teadust selles valdkonnas toetada. Saavutusi võiks premeerida ja selgitada välja konkreetseid vajadusi. Toetuste andmise raames toimuv pidev „projektipõhine riiklik jälitustegevus“ on aga mõttetu ja kallis nii jälitussüsteemile endale kui ka jälitatavatele.

Usaldus ja majandusest tuntud edukas põhimõte *laissez faire* töötaks edukalt ka teaduses, nii nagu see ongi aastasadu teinud. See, et usalduse põhimõte on aegade jooksul hakanud mõranema, on kusagilt sissetunginud usaldamatuse ja sisseviidud kontrolli ehk teilorismi tagajärg. Sama näeme ka kasvatuses: usaldus produtseerib siirust ja ausust, kontroll ja jälitustegevus aga petmist ja näitlemist.

Tiimitöös eraldatakse sõklad niigi loomulikul viisil. Teadus aga ongi tiimitöö.

22.06.2011. Kolmapäev

Innovatsioon ja tehisintelligents? Kõik märgid näitavad, et nüüdisaegne IT-põhine innovatsioon, niisugune, mis end kiiresti ära tasuks, on olemasoleva maailma imiteerimine ja transformatsioon intelligentse tehismaailma keskkonda. Imitatsiooni kõrvale tuleb suhteliselt harva midagi põhimõtteliselt uut. Geen, aatom ja bitt on juba leiutatud. Võti on nüüd leiutiste tõlkijate käes.

IT-põhine innovatsioon pole muud kui see, mida inimene on kogu aeg teinud, mida aga nüüd tõlgitakse ümber masinate ja robotite keelde. Ja selleks pole palju leidlikkust vaja. On tarvis vaid ettevõtlikkust ja avarat pilku.

IT pole ammu enam ainult elektroonika ja arvutiteadus. IT on transformeerunud inimmõtte ja -tegevuse vahendamiseks tehismaailma.



Anno 2011

KAASA RÄÄKIDES



Ülikooli aknad on õhtuti pimedad, sest kõik ei suuda olla Diogenesed¹

75 aastat eestikeelset tehnikakõrgharidust Eesti riigis, mille sünnist möödus tänavu samuti 75 aastat, räägib sellest, et iseseisvunud Eesti riik teadvustas kohe algul inseneriteaduste tähtsust oma maale. Tegelikult on Eestimaa juba varemgi tehnikateadusi spondeerinud. Kui Peeter I pisut enne surma Peterburi Teaduste Akadeemiat organiseeris, siis määras ta akadeemia finantseerijaks Narva, Pärnu ja Kuressaare tollivalitsused.

Eesti tehnikakõrghariduse ajalugu tähendab 20. sajandit. See on olnud tsivilisatsiooni plahvatuse aeg teadussaavutuste ahelreaktsiooni tagajärjel. Eesti rahva saatuseks on olnud plahvatuse keskmest kõrvale paisatuna küll sellest imelisest sähvatuses pimestatud ja lööklainest raputatud saada, aga peaaegu üldse mitte või siis väga minimaalselt ise seda ahelreaktsiooni mõjutada. 20. sajandi teadusimedest üksnes passiivse tarbijana osavõtmine on tekitanud meie rahva hulgas nii aukartuse kui alaväärsuskompleksi, mis väljendub küsimuses, kas meil üldse tasub teaduses maailmataseme poole pürgida. Veel enam, niisugust pessimismi väljendab kogu tänane olukord Eestis. Järsk kihistumine on tabanud meie ühiskonda, sealhulgas ka kultuuri ja teadust. Üks osa kunstirahvast elitaliseerub, teine kitšistub. Teadusesse jääb üha vähem mohikaanlasi, kes üritavad avaldada oma teadustöid.

Enamus pöördub ärimaailma, pidades mõistlikuks vaid tegevust, mis raha sisse toob. Ülikooli aknad on õhtul pimedad. Teadus pole enam prestiižne. Mitte kõik ei suuda olla Diogenesed. Neli doktorit ühe aasta kohta Tehnika-

* Artiklid esitatakse selles raamatus väiksemate keeleparandustega kujul, nagu ma need saatsin allviidatud toimetustele. *Autor*.

¹ TTÜ 75. aastapäeva kõne. Avaldatud ajalehtedes *Tehnikaülikool* nr 12 (1388), 19. okt 1993 ja pealkirja all „Kultuuri funktsioon on *resistance*“. *Sirp*, nr 40 (2502), 8. okt 1993.

ülikoolile – see on vähe. Kevadel konkureeris meil igale professori ja dotsendi kohale ainult üks kandidaat – see peaks olema tõsine ohusignaal.

Peaminister lubas aidata vaid neid, kes ise ennast aitavad. Teadlane saaks ennast aidata vaid kahel viisil: kas teadusest või Eestist ära minnes. Kui peamine on majanduse ja mitte kultuuri arendamine, siis oleks ju mõistlik Eesti kohe Soomele, Rootsile või Saksamaale maha müüa ja kõvasti raha teenida, nagu soovitas kerge irooniaga Eesti Loodusuurijate Seltsi president.

Aga prantslased on öelnud: kultuuri funktsioon on *resistance* ehk teisiti: kultuur on vastupanu äri- ja poliitikamaailmale. Ülikool ei ole õppejõule/teadlasele töökoht. See on olemise vorm. Nii kaua, kuni kõike mõõdetakse vaid rahaga, ei hakka paljud asjad üldse tööle. Ülikooli peaks toetama teadmine, et teadust ja kultuuri väärtustamata pole iseseisva majanduse olemasolu mõeldav. Majandus toetub eelkõige teaduspotentsiaalile, ideed maksavad rohkem kui teostus.

Aegade jooksul on olnud tavaks mõista *rikkuse* all materiaalsel varandust. Globaalse plahvatuse ajajärgul aga, kus miski ei seisa paigal, ei püsi ka mõistete tähendus. Rikkus ei ole tänapäeval materiaalsete ressursside ja raha analoog. Oleme astumas infoühiskonda, kus materiaalne on vaimsete väärtuste kõrval oma tähtsust kaotamas. Kujutlegem tugevat meest, kes tõstab kivi. Tema jõud võib ehk kaks, võib-olla ka kolm korda üle käia nõrgemast mehest. Aga mitte rohkem. Informaatikast on aga teada, et hea professionaali töötõhusus võib olla mitteprofessionaali omast kuni 30 korda kõrgem.

Riigi rikkuse määrab tema vaimuressurss ja selle kvaliteet. Kas ei peitu siin võimalus vaesele Eestile maapõuevaradest aarde „väljakaevamiseks“! Nagu on öelnud Tallinna Tehnikaülikooli esimene audoktor Konstantin Päts: väike-rahva šanss on vaimsel alal sammu pidada. Lisaksin juurde: Eesti šanss on infoühiskond.

Kõik see, mida toodavad masinad, muutub üha odavamaks, aga see, mida loob inimene esimese, teise ja kolmanda kirjaoskusega, muutub kallimaks, seega ka tulusamaks tegijale. Saatkem kiiresti noored õppima Lääne tarkadelt teist ja kolmandat kirjaoskust ja ostkem tarbekaupade asemel vahendeid, millega neid oskusi rakendada. Mida tähendab „kolmas kirjaoskus“? „Teiseks kirjaoskuseks“ oleme pidanud võimet suhelda arvutiga. „Kolmas kirjaoskus“ tähendaks võimet arvuti abil tehismaailma luua. Seda kujundit kuulsin esma-

kordselt prof Vello Kukelt, kui hiljuti arutlesime teemal „*Quo vadis*, Eesti elektroonika?“

Elektroonika on vallutamas maailma. See on kujunemas ühiskonna elukeskkonnaks ja kogu majanduse infrastruktuuriks. Selle rolli, mida seni oma sid ehituskivi, põlevkivi ja kalliskivi, haarab endale tehisintelligentsi tooraine – elektroonika. Kui sajand algas elektrifitseerimisega, siis sajand lõpeb üleüldise elektronifitseerimisega. Aastaks 2000 prognoositakse tootmismahu juurdekasvu elektroonikas kuus või enam kordi suuremaks kui kõikides muudes tööstusharudes.

Elektroonikat luuakse tänapäeval arvutiekraani taga. Ja just see elektroonikaarhitektide looming on kallis, mitte tehnoloogia, mis tulemuse materialiseerib. Jäägu jaapanlased esmaklassilise tehnoloogia juurde ja ameeriklased teise kirjaoskusega loodud süsteemide juurde. Eesti kingsepaliistuks saagu kolmas kirjaoskus ja kirjavahendid võtkem jaapanlastelt ning ameeriklastelt.

Hiljutine stagnaeg tähendas ekstensiivsust ja ressursside hoolimatut kulumist. Tegelikult raiskame ka praegu, ja seejuures kõige kallimat ressursi – ajupotentsiaali. Meie kontseptsioon on turg. Aga turg on stiihia, kus vahendamisele orienteerunud äri haardes maandatakse meie vaimne potentsiaal. Me tarbime ebaküpsed vilju. Energilised ja andekad noored jätavad pooleli arengu ja hakkavad vahendama oma tooreid teadmisi. Nii määratlevad nad end järeltammujateks, nad ei hakka iialgi infoühiskonnas olulist rolli mängima.

Kas meil tasub pürgida teaduses maailma tipptaseme poole? Hr Taagepera soovitas korras hoida oma „muu-tegemise-ajud“, aga mitte treenida „järeletegemise-lihaseid“. Et aga teaduses loojaks ja teerajajaks saada, tuleb ületada teatav lävi, mis nõuab pühendumist ja riski. Selle läve ületamiseks pole andekatel praegu motiivi. Hoides raha kokku kultuuri ja teaduse pealt, jääb me tööline rikkus kasutamata. Lootes turu läbi rikkaks saada, hoopis vaesume.

Mida teha, et teaduse prestiiž jälle tõusma hakkaks? Seisame justkui õunapu all – õunad on ladvas, aga kätte ei saa. Probleem on tähtis, sest statistika järgi kasvavat Eestimaal inimese kohta kaks õunapuud. Kuidas vallandada see kasutamata ajupotentsiaal? Mida saaks teha riik? Mida ülikool? Mida ühiskond?

Kultuur ei saa olla isemajandav, nagu laps ei saa kasvada ise ega ka kultuurtaimed aias. Kultuur on kasvatamine. Meelelahutust pole vaja doteerida, süvakunsti aga küll. Rakendusteadus tasub end ise ära. Osa teadust tasub aga

rakendustest eemal hoida, seda osa, mis silmapiiri avarana hoiab. Ja seda teadust peab doteerima.

Üksnes riigieelarvele loota siiski ei saa (see tähendaks vaid raha tõstmist ühest taskust teise, aga mitte selle juurdetegemist). Teaduse prestiiž sõltub eelkõige ülikoolist. Ülikool on miniatuurne ühiskond. Ja nii, nagu ei saa majandust vaid vahendamisele rajada, vaid peab ka midagi tootma ning eksportima, nii ei saa ka ülikoolis õppejõud üksnes teadmiste vahendaja olla, vaid peab ka ise uusi teadmisi tootma. Ainult nii saab ülikool end ise aidata, õppejõudude najal, kes on teadlasena rahvusvaheliselt tuntud ja kes oma teadusprojektide kaudu muretsevad ülikoolile ressursse ning vahendeid.

Oma doktorikraadile peame taotlema konverteeritavust. Nii nagu on dollaril erinev väärtus kummalgi pool Soome lahte, on ka doktorikraadi puhul näiteks publikatsioonide nõudel Eestis ja Inglismaal erinev tähendus. Konverteerimine võiks ehk toimuda nii, et nõuaksime avaldamist välismaal, mida ei peaks ilmselt tegema inglased.

Vahel küsitakse retooriliselt: miks me teeme dissertandile kaitsmise raskeks!

Piisavat sellestki, kui tööd „koduseinte vahel“ avaldada. Niisuguse seisukoha tunnustamine viiks doktorikraadi devalveerumisele ega vastaks ootustele, mida me doktoriõppele tegelikult asetame. Doktoriõpe tähendab ette valmistada teadlasekutseks noori, kes oleksid võimelised oma loomingulist produktiooni eksportima. Kraadi andmine tähendab niisuguse võime kinnitamist. Teaduse „turg“ on rahvusvaheline. Seetõttu puudub mõte publikatsioonidel, mis vaid Eesti raamatukogudesse jäävad. Eesti doktor peaks olema see, kes Eesti teadust laia maailma ekspordib, aga mitte see, kes vaid tiitli poolest ja üksnes omal maal tuntud on.

Ülikoolide reformi tulemusena on Eestis kujunenud delikaatne olukord. *Alma mater*'i koridorides käivad kõrvuti uued ja vanad doktorid, uued ja vanad professorid. Vanasid on haaranud suurem või väiksem armukadedus, sest doktorite lati kõrgus on langenud ja doktorikraad kui niisugune ei räägi enam sellest, kui kõrgelt keegi kunagi üle hüppas.

Ma arvan, et „murupügamist“ peab mehiselt taluma. Tugeva juurega kõrs viibutab peagi latva nähtavalt kui ennemuiste. Tiitlite endist tähendust tuleks võtta kui meeldivat mälestust kunagisest „kõrgushüppest“. Ega aegadetagune

olümpiamedalgi tähenda muud kui meenutust ühest suurhetkest. Kraad ei ole eluaegne tuluallikas. Kraad on diplom, auhind saavutuse eest. Saavutus on märgiks tasemele jõudmisest, kuid tasemel püsimise kinnituseks on vaja juba uusi märke.

Doktorikraadi tuleks võtta vekslina, mis on õlgadel kui koorem. Ka meistritiitli omanik spordis läheb järgmisele võistlusele kohustuste koormaga – kaitsta oma tiitlit.

Tunnustatud teadustulemusteni jõudmise tee on raske ja okkaline. See eeldab loobumisi, tihedat kommunikatsiooni maailmaga, nüüdisaegsete töövahendite kasutamist, konkureerimist teadusfoorumitele ja rahalisi vahendeid sinna pääsemiseks. Vaja on ühiskonna toetust! Teadus, nagu muudki kultuurialad ja sport, vajab sponsoreid. Oleks vaja muuta ühiskonna leiget suhtumist teadlastesse. Rahvas jumaldab spordisangareid. Aga teadusettekande tunnistamine ülemaailmse konverentsi alasektsiooni kolme parema hulka ei ole vähem tähtis kui Euroopa- või maailmameistrivõistlustel spordis medali saamine. Meil polegi nii vähe teadlasi, kes sellega hakkama on saanud. Aga kui palju Eesti rahvas neist teab? Ajakirjanduse missioon võiks olla avastada lihtsureliku jaoks poeesia, mida kätkeb endas teadustöö, ja taastada teadusettegijate prestiiž üleüldises äritegevuse joobumuses.

Teadlased panid plahvatama tsivilisatsiooni. Ja nende kätes on ka tsivilisatsiooni saatus. Isegi kui leiame, et teadlased on kurja teinud, ei saa neid trellide taha panna, sest ilma nendeta oleksime kui kompassita.

Teadust ja kultuuri püütakse mõnikord teineteisest lahutada. See on suur viga. Iga teadlane peab olema ühtaegu nii füüsik kui lüürik. Vastasel korral poleks enam kauaks tsivilisatsiooni. Majandusel on vaid üks eesmärk – tappa teadlases lüürik. Poliitik peab seda kahevõitlust sekundeerima ja kurbade tagajärgede eest vastutama.

Tahaksin uskuda, et Tehnikaülikoolil jätkub kütust intellektuaalseks põlemiseks, et püsiks rahvuskultuur. Et aeg-ajalt tekiks midagi, mis oleks panus maailmakultuuri ja mis läbi Eesti rahval võiks tõusta eneseväärikus, et oleks, millele ja kellele uhke olla.

Ülikoolid akadeemilise kapitalismi tõmbetuules¹

Ülikool varemetes. XIX saj. lõpu tööstusrevolutsioon lõi rikkuse, mis sai aluseks kõrghariduse arengule. Niisamuti on majanduse globaliseerumine põhjustanud täna ülikoolide professionaalse töö destabiliseerumise.

Oma raamatus „*Universities in Ruins*“ kirjutab Bill Readings (üks endisi juhtivaid USA sotsiaalteadlasi, kes õnnetult hukkus lennuavariis), et traditsiooniline ülikool on varemetes, kuna üldine globaliseerumine on õonestanud rahvuse mõtte. Ülikool on muutunud identseks transnatsionaalse korporatsiooniga, senise rahvusliku kultuuritempli olemaolu õigustuseks on saanud majanduskriteeriumid – edukus ehk ekstsellents.

Peaksime ju rikkamad olema kui möödunud sajandi lõpul, et toetada kultuuri. Aga ühiskond on otsustanud oma pühamud turule veeretada...

Postindustriaalsesse majandusse astudes on ühed maad osutunud edukamateks kui teised. Hästi on läinud Kagu-Aasias, halvemini Lääne industriaalriikidel. Ajavahemikus 1967-1986 tõstsid Aasia tiigrid oma osakaalu maailma majanduses 10 %-lt 17-ni, samal ajal kui USA-l see langes 26-lt 21-le.

Majanduse globaliseerumine on mõjutanud kõrghariduse süsteemi: finantseerimine väheneb, tehnoteadustest on saanud prioriteet, koostöö korporatsioonidega tugevneb. Riikide tugevuse määravad täna: elektroonika, tehisintelligents, uued materjalid, biotehnoloogia.

Kaotatud positsioonide tagasivõitmiseks globaalsel majandusturul on juhtivad lääneriigid asunud viljelema akadeemilist kapitalismi kui teed, mis peaks viima rahvuslikule rikkusele.

Pärast II maailmasõda eristati selgesti alus- ja rakendusteadusi. Eristati seda, mida tegi ülikool ja mida tööstus. Tööstus ei soovinud, et valitsus toetaks rakendusteadusi ülikoolides, see oleks sünnitanud konkurentsi firma-

¹ Avalik loeng TTÜ-s 17. detsembril 2001. Avaldatud ajakirjas *Akadeemia* nr 4, 2002 ja lühendatult TTÜ aastaraamatus 2001.

dele intellektuaalse omandi küsimuses. Ülikoolid seevastu püüdlisidki alusteaduste suunas, kuna seal oli neil parem kontroll: *peer review* reguleeris grante ja kriteeriumeid ei hädistanud sotsiaalsed ning majanduslikud aspektid, teaduse areng sõltus valdkonna loogilistest imperatiividest.

Tööstuse positsioon ülikoolide suhtes hakkas muutuma 80-ndatel. Teaduse olemus muutus – teadus läheneb turule. Raskesti eristatavateks said niisugused seni lahus seisnud mõisted nagu teadus ja tehnoloogia, alus- ja rakendusuuringud, teadlane ja insener, avastus ja innovatsioon, tootmine ja teenused, teadmised ning tarbekaup. Piirid nendes dihhotoomiates hädustuvad, üks kasvab üle teiseks. Teadus ja produkt on üks ja seesama. Uued teadmised on tarbekaup, sest ajavahemikku avastusest tootenäi mõõdetakse aastakümnete asemel praegu kuudega.

Korporatsioonide survele hakkas riik spondeerima ülikoole eeskätt praktilistele rakendustele suunatud R&T-s. Reformides aga on kannatada saanud alusteadused ja turukauged struktuuriüksused, kes pole suutnud kaasa lüüa kasulike teadmiste tootmisel korporatsioonidele. Äri on muutumas allikaks, kust üha rohkem ülikoolile finantse tuleb.

Akadeemiline kapitalism. Kommertsile orienteeritust akadeemilistes struktuurides on hakatud nimetama *akadeemiliseks kapitalismiks*. Kui täpne olla, siis peitub siin vastuolu – akadeemilisus ja kapitalism põhimõtteliselt ju välis-tavad teineteist. *Kapitalism* on seotud eraomandusega, *akadeemilisus* aga – ühiskondliku lepinguga viljeleda vaba uurimistööd ühiskonna hüvanguks, mitte isikliku kasu nimel.

Akadeemiline kapitalism on keskkond, kus akadeemia rakendab inimkapitali majandusturuga sarnases konkurentsi olukorras. Professorid on ühelt poolt riigipalgal, aga teiselt poolt kapitalistid, ehk teisiti – nad on riigi subsidiumiga ettevõtjad.

Akadeemiline kapitalism stimuleerib ekstsellentsi ja uurimisrahade suurus on ka prestiižiküsimus. Enamik õppejõude õpetab, paljud tegelevad avalikus teenindussfääris, kuid vaid vähesed professorid on võimelised ülikooli tooma väljastpoolt teadusrahast. Just teadustöö tase on see, mis eristab ülikoole.

Positiivne on mõju ka õppetööle: „Mida õpin projektist, seda õpetan ka tudengitele“. Rakenduslike õppeainete puhul võib reaalspraktika peaaegu 100%-liselt minna õppematerjaliks. Seetõttu on praktikutel ka lihtne õpetada

da (ütleksin: treenida) tudengeid praktiliseks elukutseks. Alusainete puhul on teisiti – professori teaduslik artikkel on liiga kitsas tulemus, et seda otseselt kasutada õppetöös.

Akadeemilise kapitalismi majandusriskideks on: äpardused äris, vastutus toote ees, ebaõnnestumine majandusnäitajate saavutamisel. Ent kapitalism on juba risk, kasum on hüvitiseks. Akadeemilisteks riskideks on: motivatsiooni langus alusuuringuid viljeleda, aga samuti õppetööd teha ja õppematerjale ettevalmistada (aega jääb lihtsalt väheks). Ohuks on ajude äravool, sest andekamad noored õppejõud lähevad ülikoolist ära firmadesse.

Monograafias „*Academic Capitalism*“ uurivad Slaughter ja Leslie kõrghariduse tendentse 4 suurriigi USA, Inglismaa, Austraalia ja Kanada näitel ning teevad järelduse, et kolm esimest on eemaldumas alusuuringutest akadeemilisse kapitalismi. Erandiks on Kanada.

Kui Thatcher sai 1979. a peaministriks, siis kolme päeva jooksul lausa üleöö lõigati hariduselt 100 milj. naelsterlingit, likvideeriti 4000 akadeemilist töökohta, alates 1985 kaotavad ülikoolid igal aastal 2% oma riiklikust toetusest. Kõrghariduse finantseerimist hakati interpreteerima kui tasustamist teenuste eest, aga mitte enam kui toetust ülikoolidele.

Reagani poliitika USA-s sarnanes Thatcheri omale. Korporatsioonide juhid koos poliitilike ja ülikooliliidritega nihutasid teadustöö põhisuunad alusuuringutelt korporatsioonide huvisfääris olevatele tehnoteadustele. Valitsus hakkas toetama tudengeid grantidega, aga mitte enam ülikoole. Nii muutusid tudengid kõrghariduse tarbijateks ja ülikoolid hakkasid võistlema omavahel õppemaksu maksvate tudengite värbamise nimel.

Kanada esialgu hoidub akadeemilisest kapitalismist. Valitsus võttis koguni eesmärgi kahekordistada kulutusi teadusele. Kanada Teadusnõukogu soovitas Valitsusele, et ülikoolide tähtsaimaks tegevuseks jäägu õppetöö ja alusuuringud.

Samas on huvitav märkida, et riiklik võlg Kanadas on ca 40% rahvuslikust koguproduktist, umbes 2x suurem kui ülejäänud kolmel riigil. Kas Kanada suudab oma konservatiivset hariduspoliitikat jätkata nii suure riigivõla juures?

Korporatiivne ülikool. 90-ndatel pärast külma sõja lõppu ja militaareelarve kokkutõmbamist, hakkasid riiklikud toetused kõrgharidusele vähenema. See tingis ülikoolide tähelepanu nihkumise erakorporatsioonidele, ning üha suurema orienteerumise viimaste vajadustele. Sellega resoneerus Valge Maja nõue,

et valitsuse grandid oleksid suunatud vaid praktilistele rakendustele, mitte aga puhtale ja „kasutule“ teadusele.

Viimase kohta märkis ajakiri „Science“, et teaduse rekonfigureerimine tööstuse tarbeks ja riikliku toetuse kahanemine seab kogu teadustööstuse suurde ohtu, kahandades USA-s alusuuringute taset.

Kuhu siis läheb see raha, mis ülikoolidelt ära võetakse? USA-s, näiteks, kuritegevusele. Aastatel 1980-95 vähenes Californias kõrghariduse protsent osariigi eelarves 13-lt 9-le, samas aga vanglate eelarve suurenes 2-lt protsendilt koguni 10-le (vangide arv sel perioodil suurenes 10 korda).

Tugevnev surve valitsuse poolt praktiliste tulemuste suunas sunnib ülikoole minema kompromissidele oma autonoomias, nad muutuvad nii õppe- kui ka teadustöös korporatsioonidest üha rohkem sõltuvaks (kes maksab, tellib ju muusika).

Korporatiivse ülikooli lätted USA-s seostuvad industriaalse ajastu algusega möödunud sajandi keskel. Tööstusmogulid Stanford, Rockefeller jt asutasid ülikoole monumentidena oma rikkuse ja võimu demonstratsiooniks, pannes professorid õpetama tudengeid korporatiivsete ametite turu jaoks.

Kaks maailmasõda soosisid teaduslikke avastusi ja innovatsiooni. Pärastsõjaaegse majanduskasvu aastatel sai teaduslik uurimistöö aga lausa võtmeküsimuseks. Ülikoolid said ülesande tegelda alusuuringutega, toota nn „kasutuid teadmisi“, kuid lisakohustusena pidid nad ikkagi välja selgitama uute teadmiste rakendusvõimalusi.

Aastatel 1940-50 suurenes valitsuse toetus USA ülikoolidele koguni 12 korda (!). Seda tuleks eriti rõhutada kontekstis, kuidas Eesti Valitsus deklareerides, et me rahva tulevik sõltub oma ajupotentsiaalist, samas ometigi suurendab riigikulutusi selleks vaid protsendiosade võrra. Kui poliitikutel oleks tõesti soov Eestis midagi revolutsiooniliselt korda saata hariduse ja teaduse kaasabil, tuleks finantseerimist tõsta kordades, nii nagu see toimus USAs ja nii nagu see praegu toimub ka Eestis, ainult – sõjalistel ehk riigikaitse eesmärkidel.

Just niisugune 12-kordne ülikoolitoetuste suurenemine saigi aluseks avastuste lainele 40-ndatel, kuhu muide jääb ka transistori leiutamine, millega seemendati tänane infoühiskond.

Nimetatu valguses, praegune ülikoolitoetuste kokkutõmbamine resoneerub suurepäraselt trendisõnaga – „teaduse lõpp“. Kui teadusest saadav praktiline kasu on väiksem kulutustest teadusele, ei nõustu ühiskond enam teadust subsideerima.

Teadusülikool. Traditsiooniline teadusülikool positsioneerus kusagil kapitali ja töö vahepeal. Karmi turukliima eest kaitses professuuri ühiskondlik leping, kus ühelt poolt saadi monopol vabaks praktiseerimiseks oma professionaalsuse valdkonnas, teiselt poolt aga eeldati altruistlikku pühendumist ühiskonna hüveks. Eesmärgiks ei tohtinud olla ettevõtlus ega kasumi teenimine, eesmärgiks oli seada esikohale ühiskonna huvid.

Kui Kant defineeris ülikooli kui õpetlaste kommuuni (*community of scholars*) ja Humboldt pidas ülikooli rahvusliku kultuuri lätteks, mis produtseeris intellektuaalset eliiti, siis USA teadusülikooli (*research university*) sotsiaalseks missiooniks sai „teadmiste tööstuse“ roll (*knowledge factory*). Kui ülikooli missiooniks on teenida ühiskonda, siis mis oleks veel tähtsam kui toota teadmisi.

Ülikooli nähtamatu produkt – teadmised – on kultuuri tähtsaim komponent, mis dikteerib nii ametite tõusu ja langust, kui ka tervete sotsiaalsete klasside, regioonide ning rahvaste tõusu ja langust. Kui ülikool ei loo uusi teadmisi, ei saa teda nimetada ülikooliks. Ent ka lai haridus on vajalik: kuidas muidu hinnata tsivilisatsiooni põhiväärtusi, mille kontekstis teadmisi luua.

Teadusülikool on vabade meeste töötuba, kus vabadus tähendab võimlust väljendada oma individuaalsust ning kritiseerida *status quo*'d. Siin peitub küll varjatud võimalus konfliktiks riigiga, seepärast süsteemi vaoshoidmiseks rõhutataksegi, et ülikooli missiooniks olgu luua just kasulikke uusi teadmisi.

Õppe- ja teadustöö. USA teadusülikoolide unikaalsus väljendub õppe- ja teadustöö väga kõrges integreerituses. Euroopalik lähenemisviis põhineb aga usul, et mõlemat tegevust saab eristada.

Ka Eestis toimub ülikoolide õppe- ja teadustöö finantseerimine lahus, ent tegelikult on need kaks komponenti tugevamini seotud kui siiani kaksikud. Kuidas näiteks eristada teadust ja õppetööd diplomiprojekti, mille põhitulemus avaldatakse maailmatasemega konverentsil? Professor ei saa õppetöö eest suuremat palka, kui ta oma koormust vabatahtlikult tõstab ning aitab tudengil koolitöö publikatsiooniks teha. Võiks vaielda, et lisatöö eest saab professor palga teisest rahakotist. Aga see pole nii. Esiteks, kui teadusrahad tulevad tööstusest, siis ainult koos konkreetse ülesandega, kus pole ruumi õppetööks. Teiseks, kui teadusrahad tulevad riigilt, siis sellest rahakotist on täiskohaga professori tasustamine üldse välistatud. Kolmandaks, kui väita, et teadustöö

kuulub automaatselt professori ülesannete hulka (mis on ka õige), siis just see väide lükkabki ümber kontseptsiooni, mis eristab ülikoolide rahastamispoliitikas õppe- ja teadustöö.

Järelkult, kraadieelõppes tudengitele loomingulist lähenemist õpetades tegeleb professor altruismiga. Akadeemilises kapitalismis ei tuleks aga altruism kõne alla.

Teeksin siit hoopis teise järelduse: just akadeemiline kapitalism ise sisaldab endas paradoksi ehk vastuolu. Ühelt poolt, äri silmas pidades, on altruism tõesti nonsens. Teiselt poolt aga kehtib professori sisemistes arusaamades endiselt akadeemiline eetika, kus tööhulka ei arvestata ümber rahaks. See tuleneb ühiskondlikust lepingust, mis seob akadeemilise vabaduse altruistliku tegevusega.

Seega, eristada kunstlikult ülikoolis teadust ja õppetööd on nonsens. See lihtsalt ei toimi. Ja kui toimib, siis ainult selles mõttes, et võimaldab oma tegevumatajätmissi demokraatia reeglite järgi sinisilmselt õigustada.

Ülikooli missioonist ja juurtest. Ülikooli uuenevaks missiooniks on olla teadmiste allikas, mis teenib korporatsioonide tellimust ning laiemalt rahvuslikke huve ja majanduskasvu. Määratlusest on aga välja jäänud – vaba uurimistöö ja kriitilisuse missioon.

Chicago ülikooli professor Allan Bloom kritiseerib bürokraatide haardesse sattunud elitaarülikoolide olukorda. „Kuhu on jäänud Lääne Mõtte suured traditsioonid? Kas on veel järgi jäänud neid, kes kannaksid moraalse hariduse tõrvikut?“ Bloom on tegelikult humanitaarteadlane ja tema probleemiks on, et tehniline kõrgharidus ja tehnoteadused on haaranud enda alla kõrghariduse privileeeritud ala.

Probleem on selleski: kas ülikool peaks andma koolituse ja hariduse? Kas piisab üksnes tehnikateadmistest või tuleks püüelda ka inimese terviklikkuse eesmärgi?

Ülikooli pärisjuured on religioonis. Keskaegses Euroopas moodustusi õpetatud meeste kolleegiumid kloostrites, kus üheskoos uuriti pühasid tekste ja kirjutati kommentaare. See, mida loeti ja kirjutati, sai aluseks religioossele õpetusele rahva jaoks. Esimesed ilmalikud kolledžid moodustusi samuti kiriku rüpes. Kirik oli sponsor, aga õpetlastele jäi autonoomsus nii õppekavades kui pedagoogikas, seega kahes dimensioonis.

Tänane akadeemiline vabadus on ühedimensiooniline. Professoril on õigus olla vaba selles, kuidas ta õpetab (kui sedagi). Teises dimensioonis aga – kes õpetab ja mida õpetatakse, seda ei otsusta professorid, vaid administraatorid.

Korporatiivne kultuur on asendamas intellektuaalset kultuuri. Uurimistöö käib edasi, aga mitte enam tõe leidmise, vaid eksistentsi eesmärgil. On vaja publikatsioone, on vaja grante, et ellu jääda. Kui miski huvitabki olemuslikult, aga pole seejuures planeeritud tegevus, siis võib seda teha üksnes vabal ajal – isiklikust ajast. Professoritest on saanud palgatöölised, selle asemel, et olla intellektuaalsetele probleemidele pühendunud ühiskonna liikmed. „Professorid on proletariaat, administraatorid – bossid,“ nii kirjutab Stanley Aronowitz oma raamatus „*Knowledge Factory*“.

Mida õpetada, kuidas õpetada. Kõige põletavam on küsimus, kas akadeemilise süsteemi tõeline roll ei peaks mitte seisnema võimaluse andmises õppida, sõltumata sellest, kas õppekava on kasulik korporatiivset hetkeolukorda silmas pidades? Kas universaalne vaba haridus on ikka veel üldse legitiimne eesmärk tänases ühiskonnas? Ja kui on, kes siis seda haridust peaks andma ja mida selline haridus endast kujutaks?

Traditsiooniline liberaalne haridus rajaneb inimteadmiste põhisuundade kriitilisele vastuvõtule. Kriitiline – tähendab seda, et tudengid omandavad vastuväitlemise oskuse, mis aitaks neist kujundada kriitilisi intellektuaale, kes oleksid võimelised ujuma vastuvoolu.

Aga mida oleks vaja õpetada? Ja kuidas? Endastmõistetavaks on peetud seda, et vaid vanematel kursustel toimub spetsialiseerumine. Teisalt nõudsid tudengid õppekavade vabadust. USA praktikas laskuti lausa äärmustesse: Browni Ülikoolis puudus üldsegi põhiõppekava, Columbia Ülikoolis seevastu jäi kava peaaegu tervenisti kohustuslikuks.

Debattides „mida võtta, mida jätta“ ei arutatud, milline on hariduse pedagoogiline ja intellektuaalne tähendus. Kas matemaatikat õpetada näiteks kui algoritmide hulka st protseduurselt või kontseptuaalselt. Kas kirjutamine (näiteks essee kokkupanemine) on oskus, kunst või teatav kriitiline kirjaoskus (*literacy*)? Tendents redutseerida kirjutamist ainult oskuseks, asendada kriitika õppimine ainult tehniliste oskuste treeninguga on hakanud juba pärssima nende professorite vastupanu, kes seisavad intellekti kaitsel.

Haridus on kõige töömahukam „tööstus“ kogu majandussfääris. Parimates ülikoolides (Oxford, Cambridge) on „üks-ühe-vastu“ mentorlus jäänud pedagoogilise meetodi nurgakiviks. Massiline kõrgharidus on aga sellise meetodiga muidugi vastuolus.

Tänane moesõna on – distantsope. Kui kirjutamist õpetatakse kui oskust, on distantsope omal kohal. Kasulik on see näiteks tehniliste oskuste õpetamisel. Õppida aga kriitikat ja seda, kuidas eristada tähendust, on palju raskem, see nõuab praktikat, diskussioone, tihedat kontakti õppejõuga. Enesekindluse saavutamiseks peaksid tudengid omavahelgi suhtlema ja kritiseerima üksteise tulemusi. Eriti, kui teadmiste vastuvõtjast peaks kasvama teadmiste tootja. Seda ei saa teha distantstilt, vaid ainult klassis.

Paradoks on selles, et massilise kasutamise puhul kipub distantsope muutama asotsiaalseks tegevuseks. Tudeng ei suhtle persooniga, vaid reageerib „pakitud“ materjalile. Töö „pakitud“ materjaliga muidugi soosib korporatiivse ülikooli kontseptsiooni, kus õppija on tarbija, aga mitte tootja või looja ning kelle rolliks jääb valida menüüst valmisteadmisi.

Arvestades positiivset, mida distantsope pakub, osutub kõige otstarbekamaks kasutada seda kui täiendust traditsioonilisele klassiõppele. Seega klassiõpe ilmselt ei kao. Ja ilmselt ei kao ka professorid. Ent kahtlemata muutub professorite töö üha avalikumaks, konkurentsitihedamaks ja raskemaks. Kas nad sellistes tingimustes on ikka suutelised ühtaegu ka akadeemilised kapitalistid olema?

Tudeng ja tööturg. Kõrghariduse akadeemiline missioon – toota ja edasi anda teadmisi aitamaks ühiskonda ennast rikastada, on kõrvale lükatud tänastes korporeeruvates ülikoolides. Kõrghariduspoliitika toetab kutseõpet, mis on suunatud äri- ja tööstuse vajadustele.

Iroonia on selles – mida spetsiaalsemad on teadmised, seda haavatavam on nende kandja tänaseses postindustriaalses majanduses, kus töökohtade kadumine ja tekkimine on äärmiselt kiire dünaamiline protsess.

Kohanemiseks kiirelt muutuva eluga oleks just eriti vajalik laiahaardeline ja üldine kõrgharidus. Firmed aga suruvad peale kitsast kutseõpet, garanteerides ahvatleva stabiilse finantstoetuse ning saades vastu hästitreenitud kaadri, kes aga ise on üha vähem vaba kutsealternatiividele edasises elus. Paradoksaalne on, et ka tudengid ise nõuavad oma õppemaksu eest kutsele orienteeritud kit-

said teadmisi, selleks et astuda lõpetamise järel konkurentsivõimelistena tööturule.

Vaatamata näivale otstarbekusele, on kitsalt kutseõppele orienteerumine ülikoolides siiski vale tee. Õigem oleks valmistada noori ette eluks kaugema perspektiiviga kui tänased kitsad kutseoskused, kultiveerida teadmisi laias spektris ja kujundada õppimisvajadusest eluviis. See, kes paremini mõistab majandust, teab kui hapraks võib osutuda täna traditsiooniline karjäärikonseptsioon.

Kõrgharidus on saanud tööturul normiks. Kõrgharidus säilitab markerina oma väärtuse aga üksnes defitsiidi korral, siis kui ta on haruldane. Võttis 50 aastat, et kõrgharidus saaks normiks. Ent normatiivsena taandus ta kohe üksnes miinimumnõudeks hariduse kandja turuväärtuse hindamisel. Täna on juba doktorikraadist saamas norm.

Akadeemilise hariduse väärtus taastuks, kui kitsendataks sissepääsu ülikooli, valides välja parimad. Meritokraatne süsteem oleks nagu lahendus. Prantsusmaal toimitaksegi nõnda: pärast kahte esimest aastat tudengid järjestatakse üle riigi paremusjärjestusse, ning esimesed saavad õiguse pääseda õpingute jätkamiseks eliitülikoolidesse. Prantsusmaal süsteem töötab, sest seal pole erakõrgharidust. Segadus tekib era- ja riigiülikoolide skaalal. Eraülikoolid langetaksid kasumit taotledes kohe sissepääsulatti. Meritokraatse süsteemi juurutamisel on just ülikoolide privatiseerimine takistuseks.

Tehnoloogia areng on põhjustanud dramaatilise tootlikkuse suurenemise, mis vähendab nõudmist kvalifitseeritud tööjõu järele. Tööd on, aga töökohti pole.

Süsteemile, mis produtseerib massilist kõrge kvalifikatsiooniga tööjõudu korporatsioonidele, ennustatakse peatset lõppu. Vaid piiratud arv ülikooli jääb täitma funktsiooni toota kvalifitseeritud tööjõudu, ülejäänud peavad leidma uue missiooni lahendamaks oma eksistentsiküsimuse.

Administratiivsest bürokraatiast. Akadeemiline kapitalism muudab võimusuhteid ülikoolis. Võim kontsentreerub administratsiooni kätte, kes oma pürgimustes üha vähem lähtub akadeemilistest eesmärkidest ning üha rohkem allub poliitilistele ja korporatsioonide mõjutustele. Administratsiooni mantraks saab – ekstsellents ja missiooniks – *job market* ja *stock market*. Intellektuaalne missioon on jäämas ornamendiks.

Administratiivsed ametipostid kujunevad spetsiifiliseks karjääriredeliks akadeemilises elus. Kuigi direktorid, dekaanid ja prorektorid on alustanud oma karjääri õppejõududena, leiavad paljud, et võimalähedus pakub rohkem kui teoreemide tõestamine teadlasena. Mõned usuvad siiralt, et võimu omades suudavad nad paremini teenida ülikooli. Kui aga ainsaks tulevikumõtteks saab vaid järgmine kõrgem administratiivne post, kaob ühtsuse tunnetus sellega, mida tähendab akadeemilisus. Administraator samastab end institutsiooniga ning ei lähe kaua, kui ta tunnetab end seisvat eraldi sotsiaalsel hierarhiatasandil, kus õppejõud ning üliõpilased – asuvad teispool rinnet.

Halvim on vahest see, et kogu strateegiline info nihkub administraatorite kätte. Kuna kõike teavad vaid administraatorid, siis nad arvavad, et just nemad teavad ka seda, mis on õige ja parem. Võhiklikkus eelarve- ja rahaküsimustes võtab akadeemiliselt koosseisult üldse võimaluse kaasa rääkida korporatiivse ülikooli elulistes probleemides.

Kuni 70-ndateni loeti akadeemilise personali võhiklikkust rahaasjades koguni privileegiks. Õppejõude säästeti sellisest „mustast“ tööst nagu eelarve ja arvepidamine. Palgad aga olid transparentsed ja neid ei salastatud. Korporatiivses ülikoolis on teisiti, raha muutub reguleerivaks mehhanismiks.

Ülikoolide tulevikust. Milliseks siis võib kujuneda ülikoolide saatus akadeemilise kapitalismi haardes? Majanduse globaliseerumine suureneb, riiklik finantseerimine väheneb ja kõrghariduse süsteemi destabiliseerumine kasvab. Ülikoolid kontsentreeruvad madalama kraadihariduse andmisele, vaid valitutele jääb doktoriõpe. Teaduslik uurimistöö koondub eraülikoolidesse, kus tudengid maksavad kraadihariduse eest suurt õppemaksu. Need avalikud ülikoolid, kus kraadiõpe alles jääb, sisuliselt privateeritakse, pidades silmas õppemaksu. Teaduse riiklik finantseerimine väheneb ja kontsentreerub komertsteadusele prioriteetsetes valdkondades, millised määrab tööstus. Turust „kaugel“ asuvad valdkonnad kaotavad täiesti riikliku tähelepanu. Niiviisi ennustavad tulevikku Slaughter ja Leslie raamatus „*Academic capitalism*“.

Riiklike ja eraülikoolide lähenemise võimalust kirjeldasin ma paar aastat tagasi ühes oma „Luubi“ artiklis, kus soovitasin avalikule ülikoolile kahekihilise kõrghariduse mudelit – ilma õppemaksuta haridusvundamendi kujundamist esimesel kihil ja maksulist erialaettevalmistust teisel kihil. Vundamendi loomine jäaks klassikalise alusteadustele pühendunud ülikooli

kompetentsi, erialaks valmistumise kiht võiks aga jääda avatuks akadeemilisele kapitalismile. Kuna valitsus plaanib riiklikke toetusi ka eraülikoolidele, siis niiviisi edasi liikudes polekski avalikul ja eral enam varsti vahet. Vahetegemise kriteeriumiks jääks nüüd kvaliteet.

Ärile orienteerunud Ameerika näeb ülikooli kui kasumit tootvat ettevõtet. Parafraseerides *drive-in* tüüpi klienditeenindust, kutsuvad Nelsoni&Watt oma raamatus „*Academic keywords*“ uut ülikoolitüüpi „Drive-thru U: substantisita, kampuse traditsioonideta, intellektuaalse vaimuta. Sa teenid oma ainepunktid Internetis, külastad õhtuti loenguid, mida peavad ärimehed ja kooliõpetajad. Sulle ei esitata nõudmisi, sa ei pea mõtlema. Sa ostad oma kraadi ja saad ülikooli raamatupoest kaasa ülikooli embleemiga kohvikruusi. Sa saad üksnes tulevase ameti õpetust. Mitte midagi niisugust ei õpetata, mida hommapäev ei saaks rahaks teha. Sa ju maksad õpetuse eest ja sa ei taha midagi niisugust loengult saada, mida sa ei saaks kasutada“.

Lõpetuseks. Pole alust arvata, et riiklikud toetused kõrgharidusele suureneksid. Samas vaid see on lahendus.

Riikliku toetuse vajadus tuleneb ülikoolis toodetavate uute teadmiste iseloomust: enamasti on see avalik toode, kus intellektuaalse omandi küsimust ei saa fikseerida. Ükski eraettevõtte ei finantseeri ju tööd, kus omandi küsimus pole reguleeritud. Teine põhjus on seotud uute teadmistega, kus turumonopol on riigi käes – riigi julgeolek, keskkonnakaitse, sotsiaal- ja humanitaarteadused. Kolmas põhjus tuleneb õppetöö funktsioonist, kus oluline on tulemuste levitamine, aga mitte intellektuaalne omand. Riikliku toetuse mõte tuleneb ka sellest, et õppe- ja teadustegevus ülikoolis täiendavad teineteist, nende sidumine tõstab vähemalt ühe komponendi kvaliteeti ja produktiivsust teise toetusel.

Kasule orienteeritud äri ohustab ülikooli avatust, muutes äridollarid nõnda vähem väärtuslikuks kui riigidollarid, millel oleksid altruistlikud eesmärgid. Mida kitsam on kanal, kust raha tuleb, seda rohkem on see raha eesmärgistatud. *Universitase* tegevust ja arengut aga ei saa suruda kitsalt eesmärgistatud raamidesse.

On ka teine oht: abielu korporatsioonidega ei pruugi üldsegi nii kindlaks osutuda, kui arvatakse. Korporatsioonid finantseerivad meeleldi, kui ülikool on unikaalsete teadmiste looja mingis spetsiaalses valdkonnas. On aga kaks

aspekti, mis räägivad koostöö vastu: esiteks see, et osa kontrollist töö üle tuleb loovutada väljapoole firmat, ning teiseks intellektuaalse omandi küsimus.

Teaduse olemus muutub, ta läheneb turule, on transdistsiplinaarne, trans-institutsionaalne, transnatsionaalne. Ülikoolidel läheb üha raskemaks tegelda tootele orienteeritud teadustööga vajalikul tasemel. Professorid, kes tahavad kapitalistideks saada, peaksidki minema tööstusesse, akadeemiline kapitalism tähendaks vaid eeliste otsimist: protektsiooni turu eest, subsiidiume infrastruktuurile ja riskide elimineerimist (äriga pankrotti sattunud akadeemikule jääb ju alles tema professoritool). Erasektor nimetaks riskita äri kõlvatuks konkurentsiks.

Saades akadeemilisteks kapitalistideks riskivad professorid aga mitte üksnes pankrotiga vaid ka ühiskonnalt saadud akadeemilise mandaadi kaotamisega, mis sidus akadeemilise vabaduse altruismiga.

Ohtlikud on kaks teineteist võimendavat tagasisidet, mis tulenevad akadeemilise kapitalismi olemusest. Ühe neist tekitab tendents jagada riigirahasid ülikoolis ümber tulusamate erialade kasuks. Kui valitsus vähendab nüüd toetust, saavad kannatada just tulusamad erialad, sest kellelt siis veel ära võtta. See aga sunnib viimaseid veelgi rohkem tulu tootmise poole pöörduma, mille tagajärjel kannatab õppeprotsess. Teiseks, kui riigitoetus kahaneb, muutub välisrahasid hankiv ülikool peagi *de facto* sõltumatuks ehk eraettevõtteks. See aga sunnib poliitikuid hoopiski loobuma vaatest ülikoolile kui avalik-õiguslikule asutusele ja vähendama veelgi finantseerimist.

Sõltumatu riikliku toetuse asendamisel akadeemilise kapitalismiga ei suuda ülikool säilitada teadustöö kõrget kvaliteeti. Kuna aga teadus ja õppetöö on tihedasti seotud, langeb ka õpetamise kvaliteet, eriti tehnoteaduste valdkonnas. Ent kuna just see valdkond mõjutab oluliselt majanduskasvu, on oodata ka viimase langust.

USA, Inglismaa ja Austraalia (Kanada mitte) on asunud viljelema akadeemilist kapitalismi kui teed, mis peaks viima rahvuslikule rikkusele. Siiski on esialgsete uuringute põhjal niisuguse poliitika tulemused esialgu kahesugused: rahvuslik koguprodukt on nendes riikides viimasel kümnendil küll mõnevõrra suurenenud, aga samas kõrgepalgaliste töökohtade arv näitab vähenevise tendentsi. Veel pole selge, mida niisugused tendentsid hakkavad kokku tähendama.

Ja lõpetuseks: akadeemiline kapitalism mõjutab ülikooli kultuuri – hoidma kulutusi nii madalal kui võimalik. Alusuuringud, mis otsest kasu ei too, kannatavad. Üksnes majanduskriteeriumide kasutamine loob arusaama – näha tööd kui kulutusi, mitte aga tööd kui väärtust, mida on vaja kasvatada.

Kasutatud kirjandust:

1. R. G. Noll. *Challenges to Research Universities*. Brookings Institution Press. Washington D. C., 1997.
2. S. Slaughter, L. L. Leslie. *Academic Capitalism. Politics, Policies and the Entrepreneurial University*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1997.
3. B. Readings. *The University in Ruins*. Harvard University Press, 1999.
4. C. Nelson, S. Watt. *Academic Keywords. A Devil's Dictionary for Higher Education*. Routledge. New York and London, 1999.
5. S. Aronowitz. *The Knowledge Factory. Dismantling the Corporate University and Creating True Higher Learning*. Beacon Press, Boston, 2000.
6. H. Nowotny, P. Scott, M. Gibbons. *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Polity Press, Cambridge, UK, 2001.
7. R. Ubar. „Kihiline kõrgharidus. Riigiülikoolide reformimisel tuleks õppida era kõrgkoolide kogemustest“. *Luup*, nr.6 (115), 17. aprill 2000.

Teaduse mõõtmisest, hindamisest ja auhindamisest¹

Pühitseme Eesti ainuma tehnikaülikooli 90. aastapäeva. Juubelid ja aastapäevad on hetked seisatumiseks ja arupidamiseks: kes me oleme, kuhu oleme jõudnud, kuhu läheme ja kellest me sõltume? Ülikoolina oleme teadustempel. Tehnikaülikoolina aga viljeleme eeskätt neid teadusi, millest sünnib uus tehnika ja tehnoloogiline innovatsioon.

Ülikooli missioonist. Pärast iseseisvumist põdesime mõnda aega üht vastuolu. Rahvuslik ülikool peab teenima rahvust. Tehnoloogiavaldkonnas oli seda aga algul raske teha, sest meil puudus rahvuslik kõrgtehnoloogiline tööstus. Ülikoolina sai meil lipukirjaks olla üksnes tippteadus, aga meil polnud niisugust tööstust, mis üldse oleks teadust vajanud. Mõnes mõttes oli see heagi, sest säilitas ülikoolis keerulisel perioodil akadeemilise vabaduse.

Nüüdseks on olukord muutunud. Ühest küljest on tekkinud tööstus, mille majandusedu sõltub otseselt innovatsioonist. Teisest küljest on muutunud ka tehnikateaduste iseloom, kus alus- ja rakendusühtluse vahelist piiri on üha raskem määrata. Seega leiab teaduslik ja tootlik tegevus ka Eestis end üha sagedamini käsikäes astumas.

Omad ohud on siin varitsemas seda, kes neist kahest käsikäes kõndijast on nõrgem pool. Ülikooli probleemiks on igivana dilemma: kumb on tähtsam, kas teadus või õppetöö. Paljuski on see olnud retooriline dilemma, aga retoorika kaob, kui alusuuringud hakkavad ülikoolis asenduma tööstuse dirigeeritud arendustööga, kus halvimal juhul võivad uurimislaborid muutuda tootmistehhideks. Alusuuringute kadumine inseneriteaduste kaardilt arendustöö kasuks muudaks meid tehnikamaailmas järeltammujateks ning kahandaks

¹ Avaldatud TTÜ aastaraamatus 2007 XV.

meie innovatsiooni võimekust. Tööstuse ülemäärane „sissetung“ ülikooli tähendaks seda, et õppetöös nihkuvad esiplaanile kiiresti kaubaks minevad oskused, tuues ohvriks laiapõhjalise kõrghariduse.

Kuhu lähed tehnikaülikool? Lai haridus on riiklik probleem. Sest kui kitsalt väljatreenitud ja laia tehnilise silmaringita luuserid ettevõtete pankrotistudes või profiilide muutudes tänavale sattuvad, on nende sotsiaalprobleemide lahendamise riigi probleem. Riik ei pea vahendeid suunama kitsa eriala spetsialisti koolitamisele. See ressurss peab tulema ettevõtlusest. Spetsiaalsused (vajalikud oskused) muutuvad praegu kiiresti ja vaid ettevõtlus on siin võimeline sama kiiresti ümber orienteeruma. Konservatiivne ülikool on spetsiaalsuse murdlainetuses seilamiseks liiga inertne ega peagi üritama seda, mis pole tema ülesanne. Ideaalne suhe vajalike insenerioskuste ja -hariduse vahel tuleb leida tööstusega koopereerudes.

Tasakaal alus- ja rakendusuuringute vahel inseneriteadustes on võimalik saavutada juhthoobade õige asendiga, mis tuleks omakorda saavutada riiklike ja ettevõtlusest pärinevate finantsallikate vahelise õige suhte leidmisega.

Tehnikakõrghariduse ja -teaduse riiklik alarahastamine on võtnud nendelt aladelt konkurentsivõime ja prestiiži noorte hulgas. Tehnikale orienteerunud noored on pigem praktilised kui ideaalidele pühenduvad. Teise kursuse tehnikatundeng käib tavaliselt tööl ja ülikooliharidus on tema jaoks enamasti teisejärguline kõrvalharrastus. Doktorandi 6000-kroonine stipendium pole mingi motivatsioon tehnikateadusele pühendumiseks. Saksamaal märgati seda juba ammu ning seetõttu tõstetigi doktorantide töötasu tehnikaaladel kahekordseks, võrreldes muude teadusaladega. Professorid peavad kompromisse otsima lati kõrgusega, sest „pearahade põhimõte“ õppetöö tasustamisel ei jäta muud väljapääsu. Aga seegi aitab vähe. Need professorid, kes tööd teha ei oska, õpetavad edasi. Aga need, kes oskavad, leiavad endale lisaks veel teise tööandja ning jätkavad ülikoolis õpetamist justkui muuseas toimuva kõrvaltegevusena. Teadustööks sel juhul aega loomulikult üle ei jää. Niisugused tendentsid ei ennusta tehnikateaduste ja -kõrghariduse tuleviku jaoks midagi head.

Tippteaduse instrumendid. Taasiseseisvuse algusest on meil otsitud süsteemi, kuidas motiveerida ja edendada teadusi ning kõrgharidust. Kuna piisavalt raha ei jätkunud, püüti probleemi lahendada „sisemeetoditega“ – jagada raha teadlaste vahel ümber. Esimeseks instrumendiks sai teadusgrante jagav Eesti

Teadusfond. Kogu uurimistegevus muutus läbipaistvaks, seda hakati hindama ja mõõtma, kõrgemate mõõtnäitudega teadlasi auhinnati lisaraha ehk grantidega (ingl k *awards*), halvemate näitudega teadlased aga jäid kõigest ilma ning lahkusid üksteise järel teadusest. Siis tuli uusi instrumente juurde: sihtfinantseerimine, baasfinantseerimine, infrastruktuuride finantseerimine, finantseerimine üha kasvava arvu fondide poolt. Võimalused suurenesid, aga ajaressursi kulus üha rohkem taotluste kirjutamiseks ja aruandluseks, mis kahandas tegeliku teadustöö tõhusust. Mõõtmine ja auhindamine andsid siiski tulemusi. 90-ndate algul väitis akadeemik Lippmaa, et Eestis on liiga palju teadlasi. Viie aastaga väheneski Eesti teadlaste arv tänu kasutusele võetud instrumentidele kahekordselt. Veel viie aasta pärast aga konstateeris peaminister Laar, et võrreldes Euroopa Liiduga on Eestis selgelt liiga vähe teadlasi ja insenere.

Eesti oli võtnud suuna tippteadusele, mis oli muidugi õige. Aga unustati, et igasugune tipp (nagu mäetippki) kerkib ikka mingi laiema massiivse aluse kohale. Meil juhtus nüüd nõnda, et tipud hakkasid kerkima siinseal küll, aga alused hakkasid samal ajal murenema. Veelgi olulisem oli aga see, et nii tipude tekkimine kui ka aluste murenemise kiirenemine sõltusid otseselt instrumentidega mõõtmisest.

Teadlaste võrdlemisest. Kui õigesti ja täpselt saab mõõta ühte teadlast ja tema edukust? Võrrelda ehk võiks kuidagi kahte elektroonikut omavahel. Aga elektroonikut ja eesti filoloogit? Paraku ei saa omavahel võrrelda isegi kahte elektroonikut, siis kui üks uurib näiteks pooljuhtmaterjale, teine aga sünteesib elektronskeeme. Üks vaatleb olemasolevat loodust ja otsib sealt seaduspärasusi, teine loob ise uut (tehis)loodust. Esimese kirjeldatud ja mõõdetud andmed on jääva tähtsusega ning traditsiooniks on talletada niisuguseid andmeid teaduslikus ajakirjas. Saadud tulemusi hakatakse hiljem võrdlema muude andmetega ja kui tehti oluline avastus, siis hakatakse seda hiljem tsiteerima. Teine elektroonik pani „tellise“ kiirestikasvavasse tehismaailma vundamenti. Ta saavutas edu, sest tema uue meetodi järgi loodud skeem osutus sel hetkel maailmas kiireimaks ehk parimaks, mis annab talle nüüd võimaluse esitleda tulemust konverentsil koos täisartikliliga konverentsikogumikus. Homme aga tuleb peale uus ja parem tehnoloogia, tekivad uued kriteeriumid, luuakse uus meetod ja uus ning veel kiirem skeem ja see vana skeem, see äsjane maailmarekord jääb unustusse. Võib-olla ei jõuta seda konverentsiartiklit isegi tsiteerida, sest konkurents on nii tihe, et kõike toimuvat ei jõua jälgida. Ajakirjale aga ei hakkagi

see teine elektroonik kirjutama, sest selleks hetkeks, kui ajakiri kord ilmuks, oleks tulemus juba aegunud ja lugema ei hakkaks seda artiklit enam keegi.

Kuidas võrrelda kahte elektroonikut – analüüsijat ja sünteesijat? Kas ajakirjaartiklite arvu järgi? Poleks õiglane, sest publitseerimise traditsioonid on neil kahel erinevad. Ka tsiteerimiste tähendus on mõlemal juhul erinev, seega pole ka siin ühismõõtu. Kumb neist on aga suurem või parem teadlane? Küsimus oleks umbes sama – kumb on suurem, kas loov kirjanik või kirjandust analüüsiv kriitik? Mõlemad viivad kirjandust edasi. Nii nagu need mõlemad elektroonikud elektroonikateadust.

Teaduse mõõtmise katsest. Et eraldada teaduse viljapõldudel sõklaid teradest, on vaja kriteeriume. Ja kuna eraldajateks on ametnikud ning bürokraadid, kes asja ise ei tunne, siis vajavad nad lihtsaid kriteeriume, kus poleks vaja mõelda, vaid kus vastutuse saaks numbritele lükata. Üheks levinud ja ametlikuks muutunud mõõdulindiks Eesti teadlaste edukuse kaardistamisel on ISI *Web of Science*'i ajakirjades avaldatud publikatsioonide arv. Niisugune kriteerium aga tähendab seda, et kahest elektroonikust valitaks väärtusliku viljaterana välja esimene, kes uurib pooljuhtmaterjale ja kirjutab ajakirjadele. Ka siis, kui tema tulemustega poleks Eestis praktiliselt midagi peale hakata, kui näiteks Eestis ei olekski pooljuhtide tööstust. See teine elektroonik, kes sünteesis ühel hetkel maailma kiireima elektronskeemi, jääks aga palgata ning saadetaks nelja tuule poole, sest tal pole ette näidata ISI WoS-i andmebaasi artikleid. Tema väärtuslikud inseneriteadmised ning sünteesiva mõtlemise oskused läheksid Eesti tehnikakõrgharidusele aga kaduma.

Mõõtmistäpsusest. Elektroonika testimine on mitte üksnes elektroonikat, vaid kogu maailma infotehnoloogiataööstust silmas pidades üks võtmevaldkondi, sest testimisele minevad kulutused võtavad tänapäeval kõigist valmistamiskuludest kokku 70%. Transistori valmistamine on praegu odavam kui selle testimine ja see tendents süveneb. Mis toimub aga teadusajakirjanduses? Elektroonika testimise alusteadusele on pühendunud üksainus ajakiri maailmas – JETTA (Google: *Journal of Electronic Testing – the only journal specifically dedicated to electronic testing*). Ometi on selle ajakirja *impact factor* (IF) ehk „mõjutegur“ tühine 0,2 ja kogu tsiteerimiste arv kokku – naeruväärne 136. Tundub, nagu oleks tegemist ühe kihelkonna ajakirjaga, mille olemasolu keegi ei tea. Teatakse küll, kõigis maailma ülikoolides, kus õpetatakse elektroonikat. Ja kuna see on oma valdkonna ainus ajakiri, on sinna väga raske pääseda.

Seetõttu on Eesti teadlaste kolm artiklit JETTA-s päris kõva sõna. Küll aga mitte teadlasi mõõtvatele ametnikele Eestis, sest ajakirja mõjufaktor on nii tilluke. Kuid miks on siis selle ajakirja IF nii madal? Aga sellepärast, et selles valdkonnas tsiteeritakse vaid konverentse, kus avaldatakse esmatulemusi. Selle valdkonna elu läheb kihutades ja totaalselt mööda ISI WoS-ist.

Ka rahvusvahelises bibliomeetriat käsitlevas kirjanduses on paljukordselt rõhutatud IF mõõdu ebatäpsusest, et see ei kõlbavat üldse humanitaaridele, kus tähtsamateks trükisteks on raamatud, aga ka paljudele tehnikavaldkondadele, kus teadustöö väljundiks on põhiliselt konverentsiettekanded ja patendid.

Tavaliselt avaldatakse tehnikateaduste puhul konverentsikogumikes ainult täisartikleid ja mitte teese. Teesidega tippkonverentse siin ei eksisteerigi. Konverentsiartikkel on lõppväljund, vastandina paljude muude teadusalade tavale, kus konverentsidele saadetakse teesid, neile aga järgneb jätkuartikkel ajakirjas. Tehnikateadustes pole jätkuartiklit isegi võimalik enam avaldada, kuna ettekande avaldamisega on autoriõigused kirjastusele juba ära antud.

Teadlase väärtusest. Algselt võttis IF-mõõdu mõiste ajakirjade tsiteeritavuse hindamiseks kasutusele Eugene Garfield. Seejärel hakati IF-i rakendama nii publikatsioonide „väärtuse“ kui ka teadlaste ja teaduskollektiivide toodangu hindamiseks, mis aga tõi teadusmaailma uue dilemma. Et tõsta ametnike silmis oma väärtust teadlasena, tuleks loobuda konverentsidest ja valida selle asemel avaldamiseks kõrge IF-iga ajakirju. Kahjuks ei tõstaks see teadlase väärtust oma ala kolleegide hulgas, pigem kahandaks, sest konverentsidest loobumise tõttu väheneks teadlase nähtavus. Paradoksaalne on seegi, et ajakirja oleks isegi lihtsam pääseda kui ala tippkonverentsile. Esimesel juhul tuleks veenda teadustulemuse kaalukuses vaid kolme probleemile tavaliselt mitte nii lähedal seisvat ajakirja eksperti, teisel juhul aga kuni kaheksat probleemi väga hästi tundvat konverentsi programmitomitee eksperti, kes on konverentsile pääsemisel ühtaegu ka otsesed konkurendid.

Hiljuti lükati Hiina tippkonverentsil tagasi üks rootslaste ettekanne. Osa tagasilükatud artikleid, kaasa arvatud nimetatud, suunati paralleelselt toimunud vähemtähtsale *workshop*-ile ning avaldati hiljem Hiina Teaduste Akadeemia ajakirjas, mis kuulub ISI *Web of Science*-isse. Seega, et pääseda ISI WoS-i andmebaasi ning saada „väärtusliku“ artikli autoriks, oleks kõigepealt tulnud kirjutada ebaõnnestunud konverentsiettekanne (!).

Mõneti on Eesti teaduspoliitikud aru saanud sellest, et eri teadusi ei saa omavahel lihtsate ühismõõtude abil võrrelda ja et oleks näiteks ebaõiglane hinnata eesti filoloogide teaduslikku produktiivsust ISI WoS-i artiklite arvu järgi. Selle arusaamise tulemusena kehtestatigi spetsiaalselt humanitaarteadlaste jaoks „järelleandmisena“ neile sobiv mõõdupuu publikatsioonide kvalifitseerimiseks nn ERIH-kategooriate järgi. Aga tehnikateaduste omapära pole soovitud arvestada. Ainuüksi ISI WoS-i andmebaasi artiklite järgi hinnata tehnikateaduse taset oleks ebaõiglane ja viiks tehnikateadlased võrreldes muude teadusvaldkondadega finantside taotlemisel halvemasse olukorda.

Ekspertid mõõtjate asemel. Esitatud probleemid ja näited tähendavad seda, et igasugusesse teaduse edukuse formaalsesse mõõtmisse on sisse programmeeritud ebaõiglus. Ainsaks väljapääsuks oleks niisugusest mõõtmisest kui vähegi võimalik hoiduda ja toetuda vaid ekspertide hinnangutele ehk nn *peer review*'le.

Aga siingi on omad piirid. Mis kasu on ekspertiisist, kui kaks eksperti annavad teadusfondi grantitaotlusele näiteks hinded „1“ ja „5“. Sel juhul üks retsensentidest eksib, sest ei tunne probleemi. Kumba aga neist kahest uskuda? Keskmise hinne kaotaks siin igasuguse mõtte, ometigi teeb teadusfond ka niisugusel juhul otsuse just keskmise hinde järgi. Ühe eksperti arvates on taotlus suurepärase, teine aga ütleb, et mikroelektroonika ja test tervikuna on valdkond, kus on kõik juba ära tehtud ja midagi polegi vaja teha. Kuidas saab niisuguse üldise väite järgi uskuda hinnet „1“? Või kuidas saab niisugusest kahest väitest keskmise tulekuda? Aga isegi siis, kui hinded erineksid vähem, oleks taotluste võrdlemine keskmiste hinnete järgi väär, sest eri retsensentide hindamisskaalad on eri taotluste puhul erinevad. Tippkonverentside programmikomiteed hoiavad oma renomeed kõrgel sellega, et rakendavad iga ettekan- de hindamiseks kahe asemel tervelt 6–8 retsensenti. See annaks juba teatava usalduse järjekorrale, mille nüüd keskmised hinded määraksid. Aga sedagi ei usaldata ja korraldatakse veel täiendav analüüs ning ekspertide vaheline vaidlus. Omaenda Eesti Teadusfondi juhtimise kogemustest mäletan, et tehnika- teaduste valdkonnas hindasid kõiki sihtfinantseerimise taotlusi anonüümselt kõik tookordse komisjoni 13 eksperti. Enam objektiivsemat järjestust ei saanudki olla, pealegi andsid 13 hinnet ühele ja samale taotlusele huvitava spektri analüüsimiseks ja mõtlemiseks. Enam poleks vist niisugune ekspertiis mõeldav, sest 10 aastat tagasi tehti seda tööd tasuta, nüüd hakkaksid honorarid

liialt grantirahasid sööma. Aga miks ei võiks seda tööd ka tasuta teha? Retsenseerin ise vabatahtlikuna 80–100 konverentsi- või ajakirjaartiklit aastas, sest doktorantide juhendajana on kasulik tunnetada pidevalt teadmiste eesliini ja samal ajal on see tunnustus olla valitud eksperdik. Samas on ETF minu eksperdikogemusi Eestis vaid haruharva kasutanud, kusjuures TKN pole seda kordagi teinud. Miks ei võiks peale välisretsensentide kaasamise kohustada iga ETF-i grantitaotlejat kui „klubiliiget“ olema täiendav retsensent 8–10 grantitaotlustusele aastas? Nii õnnestuks ETF-il ilma lisakuludeta tõsta ühtaegu nii ekspertiisi objektiivsust kui ka omaenda prestiiži.

Suured ja väikesed grantid. Kas on aga üldse vaja nii palju konkursse ja taotlemist kui meil seda praegu on? Ajalooliselt kujunes nii, et ETF-i grantisüsteemi ei peetud piisavaks ja toodi täiendava instrumendina juurde sihtfinantseerimine. Kui grantide puhul võistlesid omavahel väikeste summade peale professorid, siis sihtfinantseerimise puhul läksid võistlustulle juba suurusjärgu võrra suuremate summade peale terved instituudid. Kaks grantisüsteemi hakkasid nüüd kõrvuti eksisteerima, ainult auhinna suurused olid erinevad. Kui professor grandist ilma jäi, oli ta õnnetu, sest jäi aastaks ilma ka tudengitest enda kõrval. See aga polnud veel katastroof. Mis juhtuks aga siis, kui terve instituut jääks ilma oma teadusrahadest? See oleks juba traagika, sest osa instituudi rahvast tuleks siis vallandada. Kuna teadusliku kompetentsuse ajakonsstant on suur, siis võib niiviisi tekkinud haav osutuda parandamatuks.

Taoline kahekordne suurte ja väikeste grantikonkursside korraldamine on Euroopa arenenud teadusega riikides väga harv ning valdavalt rahastatakse konkursipõhiselt vaid individuaalgrante. Nii toimus see ka Eestis 90-ndate esimesel poolel. Suurte grantide konkursi problemaatilisust kui mitte mõtetust on tunnetanud nüüd ka TKN, rahastades sel aastal tervelt 80% sihtfinantseerimise taotlustest. On jõutud arusaamisele, et sihtfinantseerimise konkursil ebaõnnestumine paneks ohtu terve teadusharu tuleviku.

Piitsast ja präänikust. Midagi väga kunstlikku on ülikoolide praeguses rahastamissüsteemis, kus teaduse ja õppetöö finantseerimise allikad on täiesti erinevad ja ka rahajagamise kriteeriumid on erinevad. Ülikooli olemuse fundamentaalne idee seisneb teadustööst ja õpetamisest tekkiva sünergia genereerimises ning maksimaalses ärakasutamises. Ülikooli teadustöö põhikandjateks on professorid ja doktorandid, aga kumbki ei tohi kehtivate reeglite järgi riiklike teadusrahade põhiallikast ehk sihtfinantseerimise rahakotist osa saada.

Kuna professor saab oma palga üksnes õpperahadest, siis ei saagi tal tekkida mingit motivatsiooni teha lisaks veel tippteadust. Teadustöö kohustus töölepingus ei tähenda veel motivatsiooni. Piits ei pane vaba inimest tööle, präänik aga küll. Doktorandi stipendium 6000 krooni on mahavisatud raha, sest see ei motiveeri andekat ja praktiliselt mõtlevat noort teadusele pühendumale. Ta läheb hoopis tööle firmasse, korralikule palgale ja võtab oma doktorantuuri kui kohakaaslust. Aga niiviisi tõelist teadust ei teki, täidetakse vaid kuidagi linnukesed tööplaanis, et kingitud 6000 krooni edasi jookseks. ETF-i algusaastate põhimõtted, kus grantid olid eeskätt doktorantide stimuleerimiseks, töötasid paremini. Professor nägi, kelle pühendumus väärib kiitust ja kelle oma mitte. Nüüd on langenud ka ETF-i grantide mõju, sest grantide suurused on samaks jäänud, raha väärtus on aga vahepeal neli korda langenud.

Stabiilsusest rahastamisel. Võttes õppust TKN-i võimetusest olla range ja karm sihtfinantseerimisel, tuleks tagasi pöörduda üheainsa individuaalgrantide süsteemi juurde ja loobuda iga-aastasest sihtfinantseerimise taotlemisest, süsteemi juurde, mida kunagi nimetati baasfinantseerimiseks, mis on hästi toimimas ka muudes maades. Stabiilne baasfinantseerimine ei pea tähendama sugugi stagnatsiooniohtu. Tuleks vaid konkurents teisiti organiseerida. Praegu kirjutavad instituudid iga aasta lõpul vähemalt kahte aruannet: ühte ülikoolile ja teist koos uue finantseerimistaotlusega TKN-ile. Miks ei võiks piirduda üheainsa aruandega? Seda hindaksid näiteks 13 eksperti (viide eelpool esitatud näitele), kelle hinnete põhjal loodaks üsnagi objektiivne pingerida, ülalpool teatavat joont asuvad instituudid saaksid järgmiseks aastaks preemiaraha, keskmistel jääks finantseerimine endiseks, allpool teatavat joont rakendataks aga „karistust“ ebarahuldava õppe-teadustöö eest. Karistus mõningase, näiteks 10%-lise finantside vähendamise näol ei ruineeriks veel kedagi, hoopis stimuleeriks. Meetod stimuleeriks kõiki.

Milles seisneks niisuguse lihtsa ja läbipaistva meetodi tagamõte? Avalikõiguslikud ülikoolid on kujunenud ja püsivad teataval ühiskondlikul konsensusel, mis tähendab kokkulepet, et nii ja niisuguseid kõrghariduse erialasid on Eestis otstarbekas kultiveerida. Sellega on võetud ka moraalne kohustus neid erialasid riiklikult finantseerida. Kui teaduse ja õppetöö rahakotid on eraldi, siis ei saa need enam teineteisest aru ega tööta ühtse sihiga ning ühtses rütmis. Ühe rahakoti eesmärgiks on ainult tippteadus, teisel ainult kõrgharidus, aga üks ilma teiseta pole ülikoolis mõeldav. Ühine kontekst ja koostoime on aga kadunud, kui rahakotid on eraldi.

Tehnikaülikoolis on üks eriala, mis on Eesti riigi jaoks lausa strateegiline. Kunagi oli selles instituudis kõrge teaduskultuur, aga praegu on seal tekkinud mõõn ja teadustulemuste puudumise tõttu on sihtrahad teaduse arendamiseks ära võetud. Sellest karistusest tuleneb nüüd paratamatult kaks tagajärge: pole lootustki enam, et teadus uuesti tekiks, aga teaduse puudumisel ei saa enam rääkida ka kõrgharidusest. Karistamise asemel tuleks praegu hoopis mõelda, kuidas õlg alla panna, juhul kui on otsustatud, et see eriala on oluline. Seega kriisi ajal ei tuleks mitte karistada, vaid teha hoopis sihtotstarbeline süstikuur. Alternatiivina võiks muidugi mõelda, kas ehk ei tulekski enam üldse ka õpperahasid raisata erialale, mida ei õpetata kõrghariduse tasemel.

Akadeemilise vabaduse hoidmisest. Teadust ja õpetamist ei saa mõõta. Nende taseme hindamiseks ongi mõeldud teaduskraadid, *peer review*'d, valimised. Teadus tähendab juba olemuslikult ebakindlust. Aga selleks, et finantse saada, on vaja müügimehe ja *show* tegemise oskusi, kus tuleb just „kindlust“ etelda ning ilusaid lubadusi anda. Konkurssidel võidutsevadki sisu kõrval eeskätt lubadused ja nende esitamise vorm. Projektitaotlejate koolitustel kiitlevad lektorid sageli sellega, et nad oleksid võimelised viima pea igasuguse vähegi sisuka projekti alati niisugusse taotlusvormi, mis konkursil läbi läheks. Kui nii, siis tekib küsimus, kas teadusprojektide konkursid üldse täidavad oma sisulisi eesmärke.

Õpetamise kvaliteeti ei saa mõõta diplomite arvuga. Kui see arv hakkab oluliseks muutuma, langeb kohe ka lattu. Mõõdud ja numbrid on tähtsad vaid ametnike jaoks, kes ei soovi enesele vastutust võtta ning kes ei tunne niisuguseid mõisteid nagu *usaldus* ja *ausus*, mis paraku on omased just heale teadusele ja heale haridusele. Teadust on aegade jooksul edasi viinud usaldusel põhinev akadeemiline vabadus. Mõõtmise oleks aga esimeseks sammuks, mis hakkaks provotseerima selle vabaduse väärsti kasutamist.

Haridus tähendab positsiooni. Eesti ei tohi oma väiksuse tõttu lasta kõrgharidust ja teadust majanduse tuulehoogudes siia-sinna pillutada. Tuulehood visklevad, aga kompetentsuse „ajakonstant“ on väga suur. Nii jääbki teaduse ja hariduse pealt kokkuhoidev lühinägelik eestlane elukvaliteedi järjekorda alati hiljaks ja peab rahulduma saba lõpus seismisega. Kõrgharidus koos seda toetava teadusega pole midagi muud, kui hea positsioon tsivilisatsiooni võidujooksus. Keegi spurdib (teinud mingi avastuse), aga sul on hea positsioon

ja sa haagid end kohe liidri sappa, olles tema tuules, võid ka mööda spurtida. Kusagil keskel sörkides oled aga „karbis“ ja pead kõrvalt vaatama, kuidas isegi tagumised sinust mööda spurdivad, sest neil oli parem positsioon. Haridusse ja teadusse investeerimist võib vaadelda ka nagu malemängu kahingut, mis pisut hiljem kogu ohverdatud materjali tagasi toob ja seejärel võidule viib. Kahjuks ei tunnista poliitikud ei malemängu ega kahinguid, sest ükski neist ei pea kunagi partiid lõpuni mängima.

Kõrgharidus on võime näha puude taga metsa¹

Väga austatud President!

Lugupeetud Rektor, ekstsellentsid!

Kallid kolleegid! Mu daamid ja härrad!

Täna, 90 aastat tagasi algas õppetöö Eesti Tehnika Seltsi asutatud insenerikoolis. See oli meie hällipäev. Oleme küll oma nime palju kordi muutnud – Tallinna Tehnikum, Tallinna Tehnikainstituut, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Polütehniline Instituut žargoonis hellitavalt ka rauakool, aga alati on nime atribuudiks olnud tehnika. Ülikooli nimetuse saime 70 aastat tagasi. Nii et täna pühitseme kahte juubelit.

On tähenduslik, et meie rahvuslik inseneriharidus on täpselt sama vana kui me omariiklus. Seega on vaba eestlane juba algusest peale mõistnud, et vabaduse pandiks on haridus ja tarkus. Elades maailmas, mida tormiliselt kujundab tehnoloogia, on võimalus tõeliselt vabaks jääda üksnes neil rahvastel, kes tehnoloogiat valdavad ja loovad, seal, kus inseneriharidus on au sees. Sõna *insener* tuleneb ladinakeelsest sõnast *ingenium*, mis tähendab sisemist kvaliteeti, vaimujõudu ja leiutamisvõimet. Meenutasin seda, et me ei unustaks, millised peame olema, et oma nime väärida.

Ülikoolide teekond aegade vältel. Kaks sajandit tagasi viis Humboldt läbi akadeemilise revolutsiooni, kus esmakordselt sai teaduslikust uurimistööst ülikooli põhifunktsioon ning tekkisid teadusülikoolid. Pärast II maailmasõda toimus teine, utilitaarne revolutsioon, mis tegi ülikoolidest rahvusliku majanduse mootori. Sellega kaasnev akadeemia paisumine käis aga riikide üle jõu ja rahapuuduse süvenedes käivitus kolmas revolutsioon, kus ülikoolidest on saamas korporatiivsed uusi teadmisi tootvad ettevõtted.

¹ TTÜ 90. aastapäeva kõne. Avaldatud TTÜ aastaraamatus 2008 XVI. TTÜ Kirjastus.

Ülikooli probleemiks on tema kolmikmissioon: teha teadust, õpetada ja teenida ühiskonda. Keegi ei suuda kummardada kahte jumalat, veel vähem siis kolme. Mis on tähtsam, kas teadus või õppetöö, lai haridus *versus* ameti-õpe, kes maksab hariduse eest, milline mudel on õigem, kas Pariisi professori-keskne või Bologna tudengikeskne variant – need on meie dilemmad.

Teadusest. Teadus teenib samuti kolme jumalat: kultuuri, minnes sügavuti, haridust, minnes laiuti, ja majandust, muutudes kaubaks. Teadus ei ole absoluutne tõde, vaid tööriist nagu kirves puusepa käes. Kritiseerida tehnikateadusi sellepärast, et teooriad aeguvad, on sama mõttetu, kui öelda, et kirves on halb tööriist, kuna seda peab teritama. Teaduslikuks meetodiks on hüpoteeside ümberlukkamine ehk pidev eksimine. Edison pidi eksima 1000 korda, selleks et üks kord mitte eksida.

Pärast Humboldti käisid teadus ja õppetöö kaua kenasti käsikäes, luues sünergia. Kuid siis algasid abielutülid. Akadeemiline vabadus muutus pinnuks silma ühiskonnale, professori tegemisi hakati jälgima. *Publish or perish!* sai reegliks. Rahapuudus tugevdas survet, nüüd hakati mõõtma trükiste kaalu. Et leida aega kaalu tõstmiseks, delegeerisid professorid oma loengud doktorantidele. Kerkis üles küsimus: kes on siis professor, kas õpetaja või teadlane? Surveavaldusena hakati ülikoolidele vähem ressursse andma.

Ettevõtlik ülikool. Nüüd küsisid rahapuuduses ülikoolide juhid professoritelt: „Mis kasu on teie uurimistööst? Teadmised on kaup. Miks te oma kaupa maha ei müü?“ Kas teadmised on siis kaup? Voolid puust lusika, see on küll kaup, sest lusikas ostetakse ära. Insener saab patendi ja temagi töö on turuväärtus. Aga alusuuringute tulemusi oleks raske Nõmme turul maha müüa.

Siis leidsid ülikoolid väljundi tööstusesse ja rahaprobleemid lahenesid. Poliitikud, nähes, et ülikoolidel läheb hästi, arvasid, et teadusele võib veelgi vähem kulutada. Mis viis sellele, et professorid hakkasid loobuma alusuuringutest rakendusteaduse kasuks, sest vaid selle eest tasub tööstus. Ülikoolid sattusid akadeemilise kapitalismi haardesse.

Kõrgharidusest akadeemilise kapitalismi ajal. Paraku pole ikka vastust küsimusele, kes on siis professor? Lühike on olnud praeguse Eesti iseseisvusaeg. Kuid kohutavalt palju on selle aja jooksul juhtunud. Nii siin kui meie ümber. Arvutite võimsus on kasvanud 10 000 korda. Kaks korda rohkem on juba väga palju. Aga 10 000korda! Muutunud on totaalselt õppimise iseloom:

Interneti tulvaveed on minema uhtunud klassiruumide seinad. Tahvli ees deklameeriva lektori asemel oleks vaja mentorit, kes tudengit kätthpidi tarkuse juurde talutaks. Tudeng aga sooviks õppida vaid seda, mida töös vaja läheb. Ka tööandjad tahaksid saada valmis spetsialisti otse koolipingist. Ja ametiõpe hakkab välja tõrjuma akadeemilist haridust. Nüüd küsib ühiskond: kas kõrgharidus on ikka sotsiaalne hüve, mille riik peaks tagama, või on see hoopis ostukaup, mille igaüks peab ise kinni maksma?

Tehnoloogiline maailm muudab paradigmasid pea iga aasta, uued tööstusharud suretavad välja vanad, info ja oskused aeguvad. Et kohaneda, peab insener olema avara haridusega. Laiapõhjaline haridus on aga riiklik probleem – sotsiaalne hüve. Sest kui kitsalt väljatreenitud kohanemisvõimetu luuser kaotab töö, on tema sotsiaalprobleemid riigi mure.

Aga milline peaks olema õige õppekava? Kehtib üks uus seadus, mis kannab meie oma ülikooli audoktori Hannu Tenhuneni nime: ainete arv, mida tuleks ülikoolide õppekavadesse lülitada, kahekordistub iga 10 aastaga.

Liberaalsest haridusest. Pierre Bourdieu on öelnud, et intellektuaalne töö ei erine kunstiloomest. Teadmised on nii tarbekaup kui ka sümboolne objekt, kus sümboolseteks ehk kultuuriväärtusteks on tõde, eetilisus, õiglus, ilu, headus, võim. Ühelt poolt on vaid integreeriv tervikule suunatud liberaalne haridus võimeline haarama kogu teadmiste universumit ja teiselt poolt on vaid kultuurne isiksus võimeline mõtlema selgelt, mõistma loomingu tähendust ning omama enda professionaalses elus eetilist platvormi.

Nii peakski olema ülikooli funktsiooniks akadeemiline haridus, kus oleksid integreeritud nii kultuuri- kui ka kommertsväärtused, mis aitaksid kujundada tudengis mitte üksnes teadmisi, vaid arendada ka kriitilisust, mis võimaldab teadmistemaastikul näha puude taga metsa.

Olukorrast Eesti tehnikakõrghariduses ja -teaduses. Eesti on maa, mille ainsaks tõeliseks varaks põlevkivi kõrval on ajusagarad – tooraine teadusmahukale majandusele. Tehnikateadused käivad tööstusest nii ees kui taga. Aga nii kaua, kuni me pole suutnud luua Eestis teadusmahukat tööstust, ei ole meil teadusele ka praktilist ülesannet ning meie tark tooraine jääb kasutamata. Eesti praegune majandusstruktuur ei sarnane teadmispõhise majandusega, pigem on tegu odavale tööjõule rajatud tööstusega. Vaja on suurema lisandväärtusega tootmist (täppisriistade valmistamine, meditsiinitehnika, targad elektroonikaseadmed, arvutustehnika leidlik rakendamine).

Kui Eestis saab avalikult sektorilt innovatsiooniks abi vaid 0,3% firmadest, siis viies aktiivsemas Euroopa riigis (Rootsi, Belgia, Iirimaa, Soome ja Prantsusmaa) on see protsent 23 (ehk 75 korda suurem). Uurimis- ja arendustöö kulud inimese kohta on meil 12 korda, hariduskulud aga 6 korda väiksemad kui nendes riikides (andmed on Arengufondi raportist).

Veel halvem on see, et kahaneb tehnikahariduse ja -teaduse prestiiž noorte hulgas. Miks siis ometi?

Me ütleme: *per aspera ad astra!* Kuid raskused ja vaev kitsal käänulisel jalgrajal ei taga veel päralejõudmist – edukaks saamist. Laiad maanteed ja hummerid on pseudoväärtusi ülistavas maailmas palju ahvatlevamad.

Kuidas haarata kaasa noori? Ma pisut utreerin nüüd. Kultuur ja sport on riigi visiitkaardid. Kuid kaardile pääseb vaid olümpiamedaliga. Oleks Jaansoni aerutõmme toimunud sekundi murdosa võrra varem või hiljem, jäänuks hõbe ja pool miljonit krooni riigi tänuraha olemata. Paradoksaalne, et väärustatud sai võiduloos, aga mitte töö (kuigi töö käis muidugi sinna juurde). Ka teaduses määrab *excellence*'i esimesena finišisse jõudmine. Tööd teevad kõik, aga au võtab ainult esimene.

Kuid isegi see pole tagatud, et esimene saab loorberid. Edison oli suur tehnoloog, aga mitte nii suur ärimees. Tema viga oli, et ta arvas end paremini teadvat, mida tarbija tahab. Nii ei pääsenudki ta suurde muusikabisnissi, ehkki leiutas grammofooni esimesena.

Inseneriks saamise tee on Kolgata tee, mis väärrib austust ja toetamist ning ühiskonna mentaliteetide ümberkujundamist, näiteks – austada ka lihtsalt tööd, mitte ainult *excellence*'i, võite ja medaleid.

Inseneriharidus on see, mida Eesti enim vajab, ütles meie President kooliaasta alguse tervituskõnes. Et noored sellise valiku teeksid, oleks tarvis, et rakenduksid kaks eri suunast lähtuvat tungi – sisemine tung ehk huvi ja uudishimu ning välimine ehk ühiskonna austus ja lugupidamine.

Ülikool ongi see keskkond, kus mõlemad tungid võiksid vallanduda. Käivitusnupp on aga professori käes, kel käsil uudne ja senilahendamata teadusprobleem. Saada laboris professori kolleegiks – mis oleks tudengile veel uhkem. Saada aru probleemist – ja oledki huvi ning uudishimu küüsis. Koos professoriga lahenduseni sammudes tuleb aga ka armastus, nagu Tammsaare

ütteks. Ja samuti ühiskonna tunnustus. Huvi ja uudishimu on nagu kaunis mägimaastik, mis matkajat vaimustab ja rännaku raskusi ei pane tähelegi. Ning meeldima hakkab hoopis minemine, aga mitte päralejõudmine.

Nii lihtne see ongi: teaduse kaudu huvi ja uudishimu vahendusel insenerihariduseni.

Lõpetuseks. Avatud ülikoolid, veebipõhine kõrgharidustööstus, *on-line*-kursused – konkurents aina kasvab. Kõik püüavad end kõrgharidusturul atraktiivseks teha „mittetraditsioonilisele“ tudengile, kes peab samuti turul žongleerima perekonna, leivateenimise ja õppimise vahel. Kuidas selles konkurentsisis ellu jääda?

Ülikooli relvaks ja kilbiks on tema kõrvuti matkavad professorid ja tudengid, lahinguväljaks aga teadusprobleemid. Tuleb vaid õigel ajal õiges kohas olla ja puude taga metsa näha.

Kanada jäähokistaar Wayne Gretzky, seletades, kuidas õnnestub tal alati õigel ajal õiges kohas olla, avaldas lihtsa tõe: ta uisutavat just sinna, kuhu libiseb litter.

Ellujäämiseks on kaks võimalust: kas üritada teha vähemaga rohkem või leppida sellega, et vähemaga saabki teha vähem. Esimesel juhul langeb ohvriks kvaliteet, teisel juhul kvantiteet. Ei saa aga teha kõiki asju kõigile. On olemas inimesi, kes teavad kõike, aga see on ka kõik, mida nad teavad, ütles Machiavelli.

Ei ole vaja jõuda viie parima ülikooli hulka, tuleks määratlada hoopis meie omapära, tugevused ning ainulaadsus ja rajada sellele tulevikusihid. Teadmised ja liberaalne haridus, mis kui liim meie teadmised tervikuks ühendab, oskus kasutada teadusmeetodit kui tööriista – see on varustus, millega tuleb teele minna, sinna, kuhu libiseb litter.

Soovin meie *Alma Mater*’ile tänasel tähtpäeval Kalevipoja jõudu, rahvusvahelist edu ja raudset püsimist! Tänan.

Inseneri ärkamisaeg¹

Ameerika president Eisenhower kõnetas oma lahkumiskõnes presidenditoolilt teadlasi, innustades neid jätkuvalt juhinduma intellektuaalsest uudishimust. Kõne algtekstis oli sõna „scientist“ figureerinud kõrvuti sõnaga „engineer“, aga lõpptekstist oli viimane välja jäänud.

Möödunud on pool sajandit, mille jooksul tehnoloogia on teinud hiigelhüppe. Novembris 2009 kuulutas Obama: „Scientists and engineers ought to stand side by side.“ (Teadlased ja insenerid peaksid seisma külge külje kõrval.) See, et sõna „insener“ oli võrdväärseks ilmunud sõna „teadlane“ kõrval, on märk, et avalik arusaam tehnoloogiliste muutuste olemusest on samuti muutunud.

Prioriteetide seadmisest. Viimase 20 aasta jooksul on Eestis tähelepanu inseneriharidusele paraku jäänud tagaplaanile. Koos iseseisvuse saabumisega valla pääsenud rahvustunde tõusulaines said prioriteediks Eesti rahvuslik ülikool ja selles viljeletavad teadused. Rahvuslik kriteerium on oluline. Aga seejuures ei tohi unustada, et kogu rahvuslik jääb püsima üksnes tugeval ja konkurentsivõimelisel majandusbaasil.

Eestis kritiseeritakse praegu kõrgharidust – see ei vastavat majanduselu nõuetele. Kuna kõige lähemal seisab majandusele kahtlemata tehnikakõrgharidus, siis tulebki seda kriitikat mõista eeskätt sinna suunatuna. Kuid ühtaegu tähendab see kriitika ka etteheidet senisele kõrghariduspoliitikale, kus inseneri rolli on alahinnatud.

Alus- ja humanitaarteadustele pühendunud Tartu Ülikool tunneb muret, et ülikoolid ei kalduks kõrval oma põhisuunast, rakenduskõrgkoolide pärusmaale. Rektor hoiatab, et kõrgharidus ei tohi orienteeruda majanduse hetke-

¹ Avaldatud *Postimehes*, nr 160, 13. juuli 2011. Toimetaja poolt muudetud pealkirjaga „Inseneride ärkamisaeg“.

vajadustele. See on õige, kuid suuresti tähendab see väide vaatepunkti üksnes alusteaduste seisukohast.

Inseneri kõrgharidus peab haarama mõlemat, nii alusteadmisi ehk kõrgharidust kui niisugust, kuid ka erialaseks tööks vajalikke oskusi ja teadmisi. Selles mõttes ei saa tehnikaaladel eirata elu ja tööturu hetkevajadusi ning on loomulik, et kujuneb välja mingi ühisosa ülikooli ja rakenduskõrghariduse vahel.

Niisugust ühisosa otsis näiteks Gesamthochschule Saksamaal, selline mudel sobiks hästi väikesele riigile nagu Eesti.

Kas on see näiteks parim lahendus, kui arendatakse paralleelselt ja eraldi IT kolledžit ja tehnikaülikooli, kusjuures niikuinii on mõlemad asutused töötanud ilma igasuguse koordineerimiseta kogu aeg käsikäes, jagades nii õppejõude kui laboriressursse?

Unikaalne võimalus inseneri jaoks. Tehnilise kõrghariduse reformi vajadust on selgesti tunnetanud meie lähinaaber Soome. Kohe pärast seda, kui Helsingi tehnika-, kunsti- ja majandusülikool panid leivad ühte kappi Aalto ülikooli näol, leiti vajalik olevat jagada selle tehnikapoolne osa neljaks – inseneriteaduste, keemia, elektrotehnika ja alusteaduste kõrgkooliks.

Ehkki eesmärgid parandada sel moel nii õpetust kui ka uurimistööd tehnikateaduste valdkonnas on kiiduväärsed, nähakse juba praegu ette probleeme, mis on eeskätt seotud reformimise meetoditega ja ressursipuudusega.

Näiteks tehnikateaduste jaoks loetakse ohuks seda, kui ressurside jagamisel hakatakse kasutama samu indikaatoreid, mida traditsiooniliste loodusteaduste puhul. Lõpptulemusena võib see viia tehnikateadlaste motivatsiooni vähenemisele teha koostööd tööstusega, mis seni on Soomes hästi toiminud.

Elame unikaalses hetkes, kus mitte kunagi varem pole inseneri roll olnud nii suur, kui see on praegu. 98 protsenti kõikidest arvutitest on peidus meie silmade eest, muutes aga samas targaks ja intelligentseks kogu tehiskeskkonna meie ümber. See keskkond on aga alles loomisel, kusjuures tehnoloogia antud võimalused on piiramatud. Inseneride missiooniks on kasutada neid võimalusi ja luua parem maailm.

Samas on kogu insenerikond pideva surve ja stressi all, sest maailm on muutunud nii dünaamiliseks ja kiirelt arenevaks, et uutele avanevatele võimalustele tuleb reageerida välkkiirelt.

Globaliseerumine, konkurentsi kasv, geograafiliste fookuste kiire muutumine paistavad eelkõige silma just infotehnoloogia maailmas. Süsteemide loomine, teenindus, hooldus ja koolitus on need valdkonnad, kus meil tuleks järsult suurendada kõrghariduse ja tehnikateaduste rolli.

Aga just siin tungivad esile needsamad konkreetset hetkevajadused, kus „generalistide“ üldsõnalisust ei vajata. Kõrgharidus tehnikavaldkonnas tähendab konkreetset valmisolekut lahendada päevaprobleeme, kusjuures paradoks ja kogu insenerihariduse puánt on selles, et valmis olla tuleb enne päevaprobleemi ennast.

See on ka põhjus, miks kõrgtehnoloogia tippettevõtetesse arenenud riikides ei võeta enam tööle, kui pole doktorikraadi.

Insenerihariduse saamise tee. Kõrghariduse rahastamise probleemi ei lahenda sellega, kui hakatakse „trahvima“ neid tudengeid, kes ei lõpeta ülikooli „õigeaegselt“. USAs näiteks vajabki tudeng keskmiselt viis aastat, et nelja-aastase bakalaureuse programmiga hakkama saada.

Tehnikateaduste puhul oleks töötamine ülikooli kõrvalt üks võimalus täiendada kõrgharidust kui niisugust valmisolekuga lahendada päevaprobleeme. Seega sisuliselt ja positiivselt platvormilt lähtudes võiks hiline mist lõpuaktusele interpreteerida hoopis diplomi kvaliteedi tõstmisena...

Küll võiks aga seda „isetegevust“ püüda koordineerida. Ettevõtted peaksid kontakti võtma ülikoolidega, kust nad sooviksid saada vajalikke töökäsi. Praktikaülesanded, kursuse- ja lõputööd võiksid tulla reaalsest elust, tipp-inseneride juhendamisel. Tuleks korraldada täiendavaid kursusi, mis oleksid firmadele vajalikud.

Tasuta lõunaid ei ole, ettevõtted peaksid ka oma ressursid mängu panema, et saada endale vajalikku täiendust. Riik võiks seda protsessi aga stimuleerida.

80ndatel kritiseeris Moskva Tallinna Polütehnilist Instituuti suure, 60-protsendilise väljalangemuse pärast ja tõi eeskujuks Kesk-Aasia ülikoolide 99-protsendilist õppe edukust. Ka praegu on sama küsimus päevakorral, aga me peaks kõigepealt küsima, mida me rohkem vajame, kas suurt arvu lõpetanud või nõudlikkust ja lõpetanute kvaliteeti.

Probleem taandub igipõlisele pedagoogikaküsimusele, kes on halvas hinded süüdi, kas õpetaja või õpilane. Küsimus on aga veelgi keerulisem, kuna ülikool ise on kardinaalselt muutumas.

Traditsiooniline loeng kaob, iseseisva töö roll kasvab ja teaduse ning kõrghariduse piirid ähmastuvad. Tudeng tuleb ülikooli selleks, et teada saada, kuidas professor mõtleb.

Loodusteadused ja tehnikateadused on eri loomuga ja neid tuleks erinevalt käsitleda.

Loodusteaduste eesmärgiks on mõista loodust, tehnikateadused aga lahendada probleeme ja sünteesivad uut. Nende erisuste ignoreerimine võib viia mitteadekvaatsetele otsustele teaduspoliitikas ja majanduselus.

Areng ei liigu alati mööda sirgjoont, kus kõigepealt luuakse teooria ja alles seejärel teooriapõhine insenerlik artefakt. Aurumasin leiutati näiteks enne, kui loodi termodünaamika. Kindlasti on alati kasulik rohkem teada loodusest, aga see, mis tõeliselt viib edasi majandust, on investeeringud tehnikateadustesse.

LISAD

TÄNUSÕNAD

Selle raamatu teoks saamise eest võlgnen tänu väga paljudele inimestele. Kõiges, millest olen siin kirjutanud ja mis lõppkokkuvõttes on kujundanud mu saatust, on paljusi olnud mängus kellegi saatustlik käsi või sõna, koos mõeldud mõtted ja tehtud teod.

Olen tänulik oma lähedastele, sõpradele, kolleegidele ja paljudele kaasteelistele, kelle toetus ja innustamine on aidanud teoks saada selle raamatu Sisul. Paljud neist on esil raamatu enda lehekülgedel, mõned on jäänud varjatuks kulisside taha, kuid kõigile võlgnen tänu selle eest, et nad on olnud minuga mu elu kujunemisel huvitavaks ja rikkaks.

Fantastilise abi andis mu tütar kõiges, mis puudutab materjali vormimist ja raamatu valmimist. Mu siirad tänusõnad toimetaja Marin Vinkelile, Sirlele, Tiinale ja Meemele käsikirja keelelise parandamise eest. Tehnikaülikoolile võlgnen suurt tänu raamatu kirjastamise ja sellega seotud kulude üle võtmise eest.

Abikaasat tänan toe ja lõpmatu kannatlikkuse eest olla saatjaks oma teadusemehele sellel tõuse ja vabalangemist täis pikitud pikal akadeemilisel rännuteel.

Detsember 2011

Raimund Ubar

NIMELOEND

- Aalto, Alvar 336
Aarma, Jüri 304
Aarna, Agu 150
Aarna, Olav (rühmakaaslane) 54, 90, **91**, 95, 97, 26, **144**, **226**, 228, 234, 235
Aarna, Maie (sünd Mäesalu, kooliõde) 54
Aarna, Margit **255**
Aaviksoo, Jaak 235, 236
Aben, Hillar **233**
Abraham, Jacob 190
Abrahams, Paul 383
Abraitis, L. 164
Adamson (laevakapten) 27
Agabekov, Lavrik 138
Agrawal Vishwani 344
Agur, Ustus **115**, 121, 128, 139, 141, 142, 145, 148, 152, 163, 339
Ainola, Leo 85, 181
Aitken, Rob 346
Aivazovski, Ivan 113, 135
Ajaots, Maido 240
Akers, Sheldon 165, 166, 388
Akyildis, Ian 334, 335, 337
Alango, Villem 164, 204, **205**, **206**
Alejandro (sõber Prantsusmaal) 209
Al-Hashimi, Bashir 346
Allik, Jüri 235
Allikmäe, Andres **176**
Altma, Albrecht 85
Altma, Tiit 144
Alu, Veronika (sünd Leisalu) 33
Alumäe, Nikolai 143
Anissimov, Boriss Vladimirovitš 138, 144
Annilo, Sergi 93
Annus, Arno **144**, 205
Archimedes 304
Ariste, Andri 96, 142, 146
Ariste, Paul 96
Aristoteles 315
Armstrong, Jim 250, 388
Armstrong, Louis 302
Aronowitz, Stanley 442
Arro, Ilmar 254
Arujärv, Evi 331
Astola, Jaakko **262**, 348
Astrov, Igor 223
Augla, Richard (ajalooõpetaja) 38
Aunroos, Aavo (e Avka) 361
Bach, Johann Sebastian 336
Back, Ralph-Johan 334, 335, 336
Baedeker, Karl 279
Baranov, Samari (e Marek) **196**, 309
Barkhausen, Heinrich 202
Bate, David 335
Bazanov, Vladimir 63
Bazanov, Selma 63
Beethoven, Ludwig van 138
Bellow, Saul 359
Bennetts, Ben **253**, 256
Berzelius, Jöns Jacob 377
Bildt, Carl **223**
Birger, Alexander 164, **167**
Bloom, Allan 441
Bogovski, Pavel 254
Boole, George 344, 406, 423
Borissova, Julia (vene näitlejatar) 135
Born, Max 322
Botton, Alain de 297
Bourdieu, Pierre 312, 461
Brežnev, Leonid 146
Brik, Marina 229, **255**
Brodski, Jossif 331
Bryant, Randal E. 192, 196

- Buinov, Aleksandr 120
 Buldas, Ahto 171, 204, 360
 Burmistrov (kolleeg Moskvast) 124

 Camus, Albert 332
 Cimander, Walter 14, 156, 157, 202, 203
 Clinton, Bill 279
 Conniff, Joseph Raymond (e Ray Conniff) 129
 Conway, John 342
 Courtois, Bernard 208, 211, 212, **224**, 253

 Dabrowski, Adam 411
 Damokles 422
 Danielsson, Per-Erik (e Pelle) 336
 Darwin, Charles Robert 94
 Davõdov, I. 142
 Dehn, Peter von **212**
 Delor, Hubert 224
 Demidenko, Serge 352
 Denissenko, Oleg 197
 Derbunovitš, Leonid 164
 Devadze, Sergei **251**, 292, 339, 341
 Di Carlo, Stefano 352
 Diener, Karl-Heinz 213
 Dobritsa, Boriss (e Borja) 127, 147
 Dobritsa, Leena 127
 Dorbek, Anne (sünd Koni, klassiõde) 28, **29**, **54**
 Drechsler, Rolf 411, 412
 Druus, Jüri (akrobaat) 73
 Dushina, Julia 227
 Dylan, Bob 42

 Edison, Thomas Alva 462
 Ehlvest, Jaan 357
 Einer, Lauri 95, **144**
 Einstein, Albert 94, 115, 304, 305, 322, 354
 Eisenhower, Dwight D. 464
 Elevant, Kaie **205**, **255**
 Eljas, Aksel 73

 Elken, Heino 149, 150
 Elken, Jaan 401, 402
 Ellervee, Peeter **205**, 229, 293
 Elst, Günter 213, 278
 Elstrok, Helmut 375
 Engelbrecht, Jüri **233**, **234**, 366
 Englas, August 57
 Ergma, Ene **233**, 345
 Ernesaks, Gustav 23, 135, 300, 408
 Erton, Juhan (õpetaja) 49, 83
 Esna, Lembit **91**
 Evaratson, Teet 163, 164

 Fadejev, Aleksandr 30
 Fatkin, Sergei (akrobaat) 73
 Felicius, Eugen 129
 Fisher, Petr 388, 415
 Flaubert, Gustave 345
 Fonollosa, Javier Rodrigues 334
 Fridolin, Ivo 293, 367
 Fritznovitš, Guntis 188, **196**
 Frühauf, Uwe 202

 Garfield, Eugene 453
 Garibaldi, Giuseppe 46
 Gauguin, Paul 276
 Gavrilova, Elle (sünd Rimmelgas) 58
 Gevondjan (professor Moskvast) 136
 Gienger, Eberhardt 171, 172, 173
 Glesner, Christl **239**
 Glesner, Manfred 210, 211, 212, **213**, **218**, **224**, **239**, 405
 Goethe, Johann Wolfgang 332
 Gogh, Vincent van 330
 Golõnitšev, Vladimir 178, 190
 Gorbatšov, Mihail 196
 Gorki, Maksim 135
 Govind, Vineeth **261**
 Grauberg, Ene 235
 Gretzky, Wayne Douglas 463

- Grigorjeva, Ksenja 144, 164, 187
 Grosspietsch, Erwin 388
 Grubbström, Robert 335
 Grünštam, Aleksander (e Alder, e Sass, rüh-
 makaaslane) 90, 129, **185**
 Guljajev, Anatoli 187, 188, 193, 194
 Gödel, Kurt 304, 305, 397, 412
 Gössel, Michael 362
- Haak, Heldur 163
 Hahanov, Vladimir 256, 257, **260**, **267**
 Hallikmäe, Riina (sünd Ellmann, klassi-
 õde) 50, **54**
 Hamburg, Arvi 339
 Hamsun, Knut 419, 420
 Hansen, Erik 95
 Haridi, Seif 334, 335
 Heidegger, Martin 298
 Heinrichsen, Vladimir 181, 205
 Hellam, Mall 204
 Hemingway, Ernest 302
 Henin, Justin 313
 Henke, Karsten **251**, 280, 282
 Hennessy, John 370
 Henoeh, Bengt 215
 Heyerdahl, Thor 276
 Hiibus, Hugo 232
 Hiie, Arno 43
 Hinrikus, Hiie 181, 240, 241
 Hille (võimlemiskaaslane) 76
 Hlavicka, Jan 378
 Hollstein, Thomas **259**, 392
 Hollstein, Andrea **259**
 Huertas, Jose Luis 352
 Humboldt 396, 460
 Humboldt, Wilhelm 440, 459
 Humili, Gertrud 212
 Hurt, Jakob 312
 Hämäläinen, Sinikka 77, 107, 108
 Härm, Paul 43
- Ilves, Toomas Hendrik 317, 360, 462
 Indrikson, Viktor 68
 Ivanov, André 265
 Ivask, Eero **229**, 230, 292
- Jaago, Arvo 371
 Jaak (sõber naabermajast) 30
 Jaaksoo, Tiina (sünd Priks) 67
 Jaaksoo, Ülo 67, 214, 226, **233**
 Jaanson, Jüri 318, 462
 Jacomet, Marcel 352
 Jakobson, Gabriel 166
 Jakubaitis, Eduard 214
 Jalakas, Juhan 81, 89, 201, 202
 Jano (sõber Tokyost) 352
 Jantsch, Axel 257, 258
 Jenihhin, Maksim **255**, 292, 339, 340
 Jervan, Gert 229, 292
 Jessenin, Sergei 128
 Jimmi (vt Kaldas) 52
 Johannes, Ille (sünd Juul) 58, 64, 116, 118
 Jork, Rainer 158, 159, 235, **236**
 Juhanson 148
 Juhansoo Vanda 32
 Jungk, Robert 90
 Jutman, Artur 229, 250, **251**, **258**, 292
 Jõgi, Aare 169, 170
 Jänes, Hans 85
 Jänes, Mart 144
 Järvi, Neeme 400
 Järvik, Jaan 254, 339
 Järvila, Piia (klassiõde) **52**
 Jürgens, Uno (e Miki, e Maik, rühmakaas-
 lane) 89, 90, 91, 92
 Jüris, Ester (klassijuhataja) **29**
 Jürves, Triinu 220
- Kafka, Franz 340
 Kailvee, Enn (äi) 85, 92, **110**, 135, **153**
 Kailvee, Epp-Inna (vt Westergård) **110**

- Kailvee, Jaan **110**, 130
 Kailvee, Lea (ämm) **110**
 Kailvee, Tiiu (vt Ubar) **110**
 Kajandi (õpetaja) **44**
 Kala, Rein 78, 81, 89
 Kala, Ants 94
 Kaldas, Aleksander (e Alka, e Jimmy, pinginaaber) 46, **52**
 Kangron, Tõnu 130
 Kanepi, Harald 26
 Kanepi, Albert 26
 Kanepi, Jaak 26
 Kanepi, Kaia 26, 313, 411, 424
 Kant, Immanuel 440
 Kanter, Gert 318, 425
 Kapitsa, Pjotr 85, **255**
 Karavai, Mihhail 164, **257**, **267**
 Kareva, Doris 326
 Karjahärm, Toomas 254
 Kask, Mati (pinginaaber) 48, 49, **54**, 347, 371
 Kasparov, Garry 313
 Kass, Arno 84
 Kass, Carmen 357
 Kauri, Tiiu (sünd Advelk) 48
 Kaus, Jan 298
 Keevallik, Andres 163, **164**, **174**, 176, 199, **205**, **206**, **213**, 215, **239**, 360
 Kembo, Mati (rühmakaaslane) **91**, 128
 Keres, Paul 51
 Kerkhoff, Hans 250, 352
 Keskküla, V. 142
 Kibuspu, Milvi (lapsepõlve sõbratar) 46
 Killenberg, Harald 158
 Kitsnik, Peeter **146**, 147, 164
 Kivi, Aleksis 108
 Kivi, Maarja 72
 Kivi, Madis 68, 72, 81, 89
 Klaassen, Mait 235, 236
 Klanberg, Vello 103
 Klas, Eri 57
 Klöckner, Konrad 388
 Koch, Bill 51
 Kokk, Astrid (klassijuhataja) 38, **44**, 45, **48**
 Kolesov, Nikolai 178, 190
 Koni, Hilda 28
 Kont, Toomas 164, **201**, **205**
 Kostin, Sergei 367
 Kotli, Jüri 96
 Kotli, Mall 96, 97, 131
 Kotov (aspirant Moskvast) 120
 Kracht, Wilhelm (e Willi) 94, **95**, 124
 Kraubner, Richard (õpetaja) 39
 Kraus, Ernst 315
 Kreitzberg, Peeter 236
 Krikman, Arvo 235, 254
 Krikun, Anatoli 356
 Krumm, Lembit 339
 Krupnova, Helena 227
 Kruus, Margus 165, **205**, **259**
 Kruus, Helena **255**, 267, 292
 Królov, Ivan 413
 Kubja, Aili (sünd Hinno, klassiõde) **54**, 371
 Kudi, Lilja (e Lilka, sünd Kask, klassiõde) 47, **49**, **54**
 Kuindži, Arhip 135
 Kukk, Vello 181, 241, 367, 433
 Kulbach, Valdek **233**
 Kulla, Väino 58, 75, 81
 Kulu, Priit 240
 Kumar, Shashi 388
 Kundu, Sandip 346
 Kunz, Wolfgang **257**
 Kuslap, Voldemar 382
 Kuzmenko, Natalie (sünd Einasto) **162**
 Kutt (ema peigmees) 17, **35**
 Kuuskor, Uno 219, 220
 Kõiv, A. 142
 Kõusaar, Kadri 407
 Käbi, Maie 63, 147
 Külaots, Vassili 58

- Kübarsepp, Jakob 254
 Küttner, Rein **233**, 334
 Küüts, Hans 254
- Laanoja Hedda (sünd Ubar, onutütar) 26, 43
 Laanvee Endel (klassivend) 49, **54**, 371
 La Fontaine, Jean de 413
 Laisk, Agu 254
 Laitamm, Toivo 75
 Lamarck, Jean-Baptiste 377
 Landrault, Christian 265
 Lasse, Laine 77
 Latónina Larissa (olümpiavõitja) 78
 Laul, Venno (lauluõpetaja) 49
 Laur, Piia (sünd Leesmaa, klassiõde) 50, **54**
 Laurits, Peeter 315
 Lavoisier, Antoine 377
 Lehman, M. 356
 Leino, Eino 368
 Leis, Paul 164, **174**
 Leisalu, Aarne 33
 Leisalu, Anne (sünd Ubar, õde) **32, 33, 41, 110**
 Leisalu, Angelika 33
 Leisalu, Jaanika 33
 Leisalu, Oliver 33
 Leius, Toomas 39
 Lepikson, Heino 122
 Lepikson, Robert 122
 Leslie, Larry 438
 Lewinsky, Monica 279
 Liin, Kalju **103**
 Liiv, Juhan 302
 Liiv, Uno 240
 Liiva, Avo 58, **61**, 63, 66, 67, 74, 76, 81, 89
 Liiva, Silvi 12, 384, 401
 Liivrand, Harry 401, 402
 Lipp, Heino 377
 Lippmaa, Endel **233**, 451
 Lisko, Antero 171
 Lohuaru, Tõnu 74, 163, 169, 172, 173
- Loik, Rein 236
 Loop, Uno 42
 Loorents, Peeter **185**
 Lumiste, Ülo 254
 Lööke, Aarne (klassivend) 48, 49
 Lössov, Joann 356
 Läll, Rein (klassivend) 28, **29**
 Lään, Vello 155
 Lääne, Ain 63
- Maasing, Avo 97
 Magnhagen, Bengt **206, 259**, 301
 Maidla, Margus 397
 Maimik, Tiina 155
 Maiorov, Sergei 144
 Makarov, Jaan (e Janka) 66, **79**
 Makarova, Jekaterina 424
 Malsroos (laulupoiss Tombi poistekoorist)
 44
 Maly, Wojcek 255
 Mandre, Marek 230, **255, 259**
 Marinissen, Erik Jan 265, **267**
 Markus, Anti 228
 Marshall, Georg C. 387
 Martinson, Helle **234**, 235
 Marx, Karl 160
 Maslennikov, Vladimir 122, 123, 132, 133,
 137
 Matos, Jose 388
 Matsalu, Marit (e Tipi, sünd Anja, klassiõde)
 48, 49, 54
 Maugham, W. Somerset 271
 McCluskey, Edward J. 94
 Meigas, Kalju 293
 Mellik, Andres 345
 Merkel, Angela 393
 Mezburd, V. 142
 Mets, Georg 85
 Metspalu, Andres 241
 Mikelsaar, Henn 68, **79**

- Mikelsaar, Ustav 68, **79**
 Mikli, Toomas (klassivend) **48**, 49, **54**
 Miller, Leo (klassivend) 28, **29**
 Miller, Michael 423
 Min, Mart 208, 212, **220**, 293, 380
 Min Peeter (treener) 57
 Mir, Salvador 352
 Mironov, Dmitri 415
 Monticelli, Daniele 313
 Moore, Gordon 362
 Mourad, Samiha 352
 Mudist, Peeter 108, 330
 Muinast Virve (sünd Ubar, onutütar) 28
 Munter, Rein 254
 Munthe, Axel 272
 Möttus, Arvo (maadlustreener) 57
 Mõtus, Leo (rühmakaaslane) 90, **91**, 95,
 226, **233**, 240, 241, 339
 Mägi, Harri 142, **143**, 144, **174**, **205**
 Mägi, Vahur 142, 339
 Mälk, Kadri 331
 Mänd, Heikki (klassivend) 50, **54**
 Männamaa, Vello (rühmakaaslane) 90, 91,
 95
 Männamaa, Mari-Ann (sünd Leok) 90
 Männiko, Ants 103
 Männisalu, Mati 163
 Mäss, Lembo (rühmakaaslane) **91**
 Mölder, Harras 268

 Nataša (sõbratar Moskvast) 124
 Nelson, Cary 446, 448
 Nemolotšnov, Oleg Fomitš 178, **190**, 191,
 192, 195, **197**
 Nerep (perekond) 127
 Neubert, Peter 202
 Newton, Isaac 94, 304
 Nekrólov, Jevgeni 119, 124, 132, 133
 Noodapera, Ants (rühmakaaslane) **91**
 Normet, Aarik 47

 Novak, Grigori 420
 Nurmis, Ahti 72, 73
 Nuude, Mati 57

 Obama, Barack 387, 464
 Olesk, Peeter 236
 Onufri (e djadja Onufri, aspirant Mosk-
 vas) 128
 Oppenheimer, J. Robert 90, 394
 Orailoglu, Alex 345
 Orasson, Elmet **253**, 292
 Osseiran, Adam 352
 Ostrovski, Aleksandr 135
 Ots, Arvo **233**, 339
 Ots, Georg 73, 300
 Ott, Roman 87
 Otsnik, Peeter (e Pipi, tädipoeg) **23**, 24, 37,
 49, 53
 Otsnik, Salme (naabritädi) 23

 Paal, Jaanus 254
 Paduri, Aino 91
 Paduri, Henn (rühmakaaslane) 84, 90, **91**,
 92, 96, 358, 359
 Paduri, Johanna 358
 Pajula, Hardo 380
 Pajupuu, Aksel (lauluõpetaja) **44**
 Palk, Helge (sünd Liivrand, klassiõde) 50,
54
 Palkmann, Albert 78, 81
 Pall, Martin 164, 169, 170
 Palm, Viktor 235
 Palusalu, Kristjan 22
 Paomets, Priidu 228, 250
 Parhomenko, Pavel (e Pal Pavlovitš, e PPP)
 164, 167, 168, 177, **186**, 191, 362
 Pascal, Blaise 392
 Pasko, Viktor 123
 Paškovski, Sergei 126
 Pasternak, Boris 297

- Paul, Toomas 412
 Paulus, Olavi 63, 339
 Pawlak, Adam 411
 Peder, Ahti **255**
 Peet, Alari 170
 Peeter I 431
 Peets, Endel (rühmakaaslane) **91**
 Penjam, Jaan 292
 Perkowski, Marek 423
 Peterson (perekond) 330
 Petrenko, Aleksander 188, 197
 Petrov, Juri (e Jura) 120, 125, 312
 Picasso, Pablo 330
 Piht, Nigul **205**
 Piloty, R. 210, 211
 Pitkve, Tiit (rühmakaaslane) **86**
 Plakk, Mari 164, 177
 Plakk, Paul 105
 Plaks, Toomas 144
 Planck, Max 322, 388
 Platon 315
 Pohl, Viivi 63
 Pollimann (miilitsaosakonna ülem) 149
 Polzunov, Igor 377
 Pomeranz, Irith 341, 342, 403
 Poolma, Jüri 71
 Popov, Vadim 152
 Popper, Karl Raimund 418
 Porra, Veikko 347
 Postula, Adam 275
 Preussner, Thomas 356
 Priimägi, Linnar 330
 Prinetto, Paolo 340
 Puccini, Giacomo 325
 Pukk Julie-Margarethe (sünd Soll, tüdi) **20, 23**
 Pukk, Paul 163
 Puolakainen, N. 142
 Puura, Väino 235
 Puustusmaa, Andres 400
 Pöld, Toivo (klassivend) **54, 371**
 Pöldre, Jüri 220, **229**, 230, 254
 Pärn, Priit 335
 Pärt, Arvo 300
 Pääsuke, Aili (sünd Arula, klassiõde) 49, **54**
 Pöchmüller, Peter 211
 Püss, Tiia (sünd Luige, klassiõde) 28, **29**
 Raag, Ilmar 303
 Raamat, Rein (rühmakaaslane) 90, **91**, 95
 Raik, Jaan 223, 228, 229, 250, **253**, 254, **255**, 258, **261**, 267, 271, 285, 292, 328, 360, 406, 415
 Raja, Kristi 63
 Rajalo, Guido 240
 Rajski, Janusz 267
 Rand, Kaie (sünd Piirimäe, klassiõde) **54**, 371
 Randma, Toomas 102
 Rang, Toomas **220**, 365
 Ranne, Enn 41
 Rappoport, Ideja Jefimovna 103, 121
 Raus, Gennadi 142
 Reading, Bill 436
 Rebane, Enn **205**, 220
 Rebane, Karl 327
 Rebane, Aleks 327
 Reddy, Sudhakar M. 341, 342
 Reed-Muller 377, 423
 Reinert, Dietmar 156
 Reinsalu, Enno 240
 Reintam, Loit 234, 235, 247
 Reizniece, Dana (Läti naisesimaletaja) 358
 Reitsakas, Arno 143
 Relve, Hendrik 403
 Renovell, Michel 265, 352
 Riisman, T. 164
 Rillo, Manfred 103
 Ristsoo, Elve (sünd Kivi) **176**
 Robal, Tarmo 255
 Rockefeller, John D. 439

- Roland (lapsepõlvettuttav) 46
 Romankevitš, Anatoli 164
 Ronk, Mart 146
 Roosevelt, Franklin Delano 387
 Rosental, Arnold 254
 Ross, Heino (e. Mäidu) 95, **144**, 181
 Rousseau, Jean-Jacques 374
 Rull, Valdur (klassivend) 50, **54**
 Rummo, Paul-Eerik 236, 242
 Rusaalepp, Maret 181
 Russell, Gordon 256
 Rutenberg, David 78
 Ruudi, Paul 90, 129, 184, 185
 Ruus, Rein (klassivend) 49, **54**
 Ruutna (laulupoiss Tombi poistekoorist) 44
 Räisa, Olev 164
 Räägel, Aino (klassiõde) 50, **54**
 Rünk, Ott 85
 Rüütel, Arnold 267
- Saar (Kopli tn 48 endine majaomanik) 22
 Saarepera, Märt 204
 Saarepera, Viivi (sünd Sams, klassiõde) 50, **54**
 Saari, Peeter **233**, 235
 Sabolotny, Heli **86**
 Sahib (sõber Moskvast) 138
 Saksakulm, Tiit (rühmakaaslane) 84, 90, **91**
 Salavee, Uve (e Kutt) 71
 Salum, Henn 143
 Saluri, Piret 305
 Saluveer, Hardi (rühmakaaslane) **86**
 Saluveer, Tiit 129
 Sammal, Olav 254
 Samolevski, Georg 31
 Samuelsson, Hasse 215
 Saraškin, Jüri 169
 Sasao, Tsutomu 388, 423
 Saucier, Gabrielle 227, 352
 Saul, Bruno 105
- Saul, Peeter 57
 Saulepp, Ilmo 81, 89
 Sauter, Ekke Peeter (tütrepoeg) 268, **269**, 291, 372-374
 Sauter, Margaret Sissi (tütreütär) 268, **269**, 291, **343**, 421
 Sauter, Mark Artur Stefan (tütrepoeg) 268, **269**, 291, 372-374
 Sauter, Peeter 269
 Sauter, Pipa Jana Maria (tütreütär) 268, **269**, 291
 Savolainen, Timo 77
 Schmidt, Bernhard 292
 Schweitzer, Albert 342
 Schönberg, Arnold 325
 Seepere, Uno (poksitreener) 57, 76
 Sehver, Heino (e Heinz, klassijuhataja) **48**, 50, **54**, 347, 348, 371
 Shannon, Claude 381
 Siem, Leo 164
 Siimar, Veiko 132
 Silberg, Anne (sünd Peetsu) 58
 Silberg, Venda (treener) 57, **58**, **63**, 65, 87, 110, 112, 121
 Sillamaa, Hanno 88, 89, 95, 104, **115**, 121, 122, 139, 183, 205, 337, 422
 Simmul (eesti keele õpetaja) 54
 Sinatra, Frank 279
 Sindejev (vene raketiteadlane) 124
 Sinisoo, Mark 143, 168
 Sipjagin, Ilja (klassivend) 28, **29**
 Sisask, Heino 149
 Skljarov, Valeri **262**, 348, 349
 Skobtsov, Juri 164, 269
 Slaughter, Sheila 438
 Smoktunovski, Innokenti (vene näitleja) 135
 Smolov, Vladimir 144
 Sokrates 356
 Sogomonjan, Jegor 191, 192, 195, 196, **197**

- Sokolov, Sergei 121, 131
 Soll Alviine-Selma (sünd Mežit, emapoolne vanaema) 19, **20**, 34, **110**
 Soll Elsa-Johanna **20**
 Soll Hans (emapoolne vanaisa) 19, **20**, **34**, **35**, 110
 Soll Hans-Arnold 20
 Soll Harri-Leopold-Herbert 20
 Soll Otto-Teini-Adolf 20
 Soll Victor-Richard-Erik (e Viki, onu) 18, **20**, 31, 41, 51, 83, 110
 Solženitsõn, Aleksandr 58
 Sosnowski, Janusz 352
 Spallek, Rainer 356
 Speranski, Dmitri 164
 Srinivasan, Rajkumar 249
 Stafford, Judith 334, 335
 Stalin, Jossif 21, 24
 Stams, Marianne **159**, 160
 Stams, Werner **159**, 160, 161
 Stanford, Leland 439
 Stankovic, Radomir 348, 423, 424
 Stankovic, Stanislav 262, 348
 Stawström, Carl Olov 213, **223**
 Steinbach, Bernd 423
 Storožev, Sergei 227
 Straube, Bernd 213
 Sudnitsõn, Aleksandr 164, 174
 Sults, Karl 103
 Suits, Aino 368
 Särev 96
 Sürje, Peep 360
- Šahlin, Boriss (olümpiavõitja) 78
 Šeinauskas, Rimantas 164
 Šepelevitš (Pöögelmanni tehase direktor) 201
 Šiff, Gunnar **91**
 Štein, Otto 116, 117
 Štrauhmanis, Janis 156, 159, 160
- Zade, Lofti 342
 Zakrevski, Arkadi 191, **193**, 195, **197**
 Zaugarov, Viktor **205**
 Zivkovic, Zoran (Niši linnaopea) 278
 Zobel, Martin 235
 Zorian, Yervant **260**, 265, **266**, 267, 340, 352
 Zschech, Ehrenfried 318
 Zuckenberg, Mark 359
 Zvjagin, Viktor 190
- Žegalkin, Ivan Ivanovitš 377
 Žirabok, Aleksei 364
 Žora (sõber Armeenias) 114, 115, 288
- Taagepera, Rein 254, 433
 Tallermo, Harri 254
 Talvik, Kalle 142
 Talvistu, Helle (sünd Ubar, õde) 28, **32**, **33**, **41**, 44, 54, **110**
 Talvistu, Jüri 33, 361
 Talvistu, Sirli (õetütar) 33
 Talvistu, Eero (õepoeg) 33
 Tamberg, Eino 417
 Tamkivi, Alar **170**
 Tamm, Boris 168, 188, **196**, **199**, 226, 292
 Tamm, Peep **96**, **103**
 Tammemäe, Kalle **170**, **205**, **239**, **253**
 Tammeraid, Ivar 360
 Tammetalu, Tiina 408
 Tammiste, Aleksei 356
 Tammsaare, Anton Hansen 95, 345, 400, 420, 462
 Tandre, Heino **42**, **44**, 48, 49
 Tani, Harri 146, **169**
 Tavast, Raul-Roman 168
 Tellas, Härmo 223
 Temnikov (professor Moskvast) 136
 Tenhunen, Hannu 213, 349, 350, 461

- Terno, Olaf 84
 Tetelbaum, Aleksander 249, 378
 Thatcher, Margaret 438
 Thatte, S.M. 190
 Tiismus, Hugo 349
 Tikk, Arvo 235
 Tikko, Alo 173
 Toimet, Maie 235
 Tolstoi, Leo 340
 Tolstoussov, Georgi Nikolajevitš 137
 Tombak, Mati (lapsepõlvesõber) 45, 46, 132, 306, 423
 Tombak, Rein 306
 Tombak, Tiiu 46
 Toming Evi (sünd Ubar, onutütar) 28
 Tommy (e autor) 52
 Tomson, Teolan 240
 Toomsalu, Arvo 164, **201**
 Toss, Jaak 63
 Truupõld, Andres 78, 81, 89
 Tukiainen, Mirja (soome koreograaf) 77
 Tšehhov, Anton 135
 Tšesnokov, Aleksandr 81
 Tšipulis, Valeri **190**
 Tšizikov, Peeter **61**, 63
 Turtšina, Jelena Davõdovna **186**
 Tulit, Viljar 204
 Tulviste, Peeter **233**
 Tõugu, Enn **233**
 Tüür, Erkki-Sven 300
- Ubar, Aino Linda Wilhelmine (sünd Soll, ema) 17, **18**, 19, 20, **21**, **33**, **110**, **139**
 Ubar, Albert (isapoolne vanaisa) 26
 Ubar Arnold (e Hal, onu) 27, 42
 Ubar, Erich (onu Erka) 26, 28, 39, 42, 43, 57, 111
 Ubar, Ida (sünd Roman, isapoolne vana-ema) 27, **28**, 32
 Ubar, Olga 42
- Ubar, Raimund (e Raim, isa) 17, **18**, **21**, 24, **28**, **33**, **41**, 60, 75, 83, **110**, 208, 273, 392
 Ubar, Tiiu (sünd Kailvee, abikaasa) 46, 48, 49, 50-55, 87, **88**, 90-93, **100**, **109**, **110**, 109-114, **116**, 119, 121, 129, 130, 138, **139**, 151-**153**, 168, 172, 173, **184**, **185**, 203, 269, 273-**276**, 288, **293**, 361, 401
 Ubar, Tiina (tütar) 13, 150, 151, **153**, 168, **184**, 203, 268, 269, 311
 Uiibo, Harald 92, **93**, 109
 Uljanov, Mihhail (vene näitleja) 135
 Ulmanis, Guntis 387
 Uskov, Vladimir 350
 Usvjatski, Andrei 178, 190
 Uustalu, Tarmo 292
- Vaher, Virve 165
 Vahing, Heli 415
 Vainomaa, Kaido 219, 225
 Valdma, Mati 240
 Valge, Voldemar 135
 Valk, Reet (sünd Juul) 63
 Valts, Väino **170**
 Valts, Ülle **170**
 Vanamõlder, Eduard 164
 Varda, Jüri (rühmakaaslane) 89, **91**
 Varik, Elve 58
 Vedru, Ella (klassijuhataja) 38
 Veerits, Jüri (pinginaaber) 28, **29**
 Veevers (õpetaja) 54
 Veiderma, Mihkel **233**, 235
 Veinla, Vambola 240
 Velner, Harald 240
 Verne, Jules 274
 Vettik, Tuudur 109
 Vierhaus, Heinrich Theodor (e Theo) 226, 227, 228, 410, 411
 Vierhaus, Ursula 410
 Viilup, Agu 144, **146**, 147, 163

Viires, Valdar 50
 Villems, Richard **233**, 345, 366
 Vilu, Raivo 240
 Vimb, Ülo 81
 Volgin, Leonid 106
 Voolaine, Andrus 164, 169,170
 Vu, Anh 352
 Vöhandu, Leo 131
 Vörk, Rein 141, 142
 Väljamäe, Guido 95, **144**
 Väljataga, Mare 129

Wagner, Wilhelm Richard 315
 Waismaa, Aino 148, 149
 Watson, Thomas J. 305
 Watt, James 377
 Watt, Stephen 446, 448
 Wells, Paul 335
 Westholm, Jakob 371, 374
 Wilson, Boriss 110
 Wilson, John 43, 110
 Wittgenstein, Ludwig 298
 Wunderlich, Hans-Joachim 265
 Wuttke, Dieter **251**, 280
 Wuttke, Marion 280
 Wörk, Ants 168