

AKADEEMIA

14. AASTAKÄIK

2002

NUMBER 12



Ülikooli väljakutsed ja valikud	Jaak Aaviksoo
Kõned	Georg Friedrich Parrot
Tartu Ülikooli juubel — kas 1982 või 2002? . . .	Georg von Rauch
Armastus ja usk	Gottlob Benjamin Jäsche
Milline vaade elusloodusele on õige?	Karl Ernst von Baer
Katalüüsist	Wilhelm Ostwald
Vaimuhaiguste kirurgiline ravi	Ludvig Puusepp
Taimetsotsioloogia nomenklatuurist	Teodor Lippmaa
Kultuuri fenomen	Juri Lotman
Freimid keelekirjelduses	Haldur Õim, Madis Saluveer
Genoom	Matt Ridley

Riia literaatide õnnesoovid Tartu Akadeemiaele 1632. aastal

Kolleegium:

Jaak Aaviksoo, Jaan Einasto, Jüri Engelbrecht, Tiit Hennoste, Kalle Kasemaa, Kalevi Kull, Madis Kõiv, Ülo Matjus, Eero Medijainen, Uno Mereste, Peeter Olesk, Juhan Peegel, Rein Raud, Jaan Ross, Hando Runnel, Jaan Sootak, Peeter Tulviste, Richard Villems

Toimetus:

peatoimetaja . . . Toomas Kiho – toomas.kiho@akad.ee
tegevtoimetaja . . . Indrek Ude – indrek.ude@akad.ee
universalialia Jaan Kangilaski – jaan.kangilaski@akad.ee
humaniora }
naturalialia } . . . Mart Orav – mart.orav@akad.ee
socialialia . . . Jaan Isotamm – jaan.isotamm@akad.ee
keeletoimetaja . . . Triin Kaalep – triin.kaalep@akad.ee
korrektor Kristin Sarv – kristin.sarv@akad.ee
sekretär Tiiu Jõgi – tiuu.jogi@akad.ee

Postiaadress/Postal address:

Postimaja, postkast 80,
50002 Tartu, Eesti/Estland/Estonia

Toimetuse address:

Ülikooli 21, Tartu, Eesti

Telefonid: 423146, 423050

Fax: 423146

E-post: akadeemia@akad.ee

Kodulehekül: www.akad.ee

Arveldusarve nr 221011384196 Hansapangas

© AKADEEMIA 2002

Tartu Ülikooli Kirjastuse trükikoda, Tiigi 78. Trükiarv 2500

AKADEEMIA

Eesti Kirjanike Liidu kuukiri Tartus

14. AASTAKÄIK 2002 NUMBER 12 (165)

Ülikooli väljakutsed ja valikud

Jaak Aaviksoo 2475

Kõne Aleksander I-le

Georg Friedrich Parrot . . . 2482
Tõlkinud Elsa Kudu, Toomas Kiho

Tartu Ülikooli juubel — kas 1982 või 2002?

Georg von Rauch 2485
Tõlkinud Jaan Isotamm

Riia literaatide õnnesoovid Tartu Akadeemiale
1632. aastal

. 2493
Tõlkinud Janika Päll, Kristi Viiding

Looduse tundmisest ja selle mõjust inimkultuurile,
vaadatuna niihästi intellektuaalsest kui moraalsest küljest

Georg Friedrich Parrot . . . 2523
Tõlkinud Toomas Kiho

Armastus ja usk: Hommikumõtteid. Minu Sallyle, õndsale

Gottlob Benjamin Jäsche 2532
Tõlkinud Eduard Parhomenko

Milline vaade elusloodusele on õige? ning Kuidas seda rakendada entomoloogias?	<i>Karl Ernst von Baer</i> 2556 <i>Tõlkinud Nele Lopp</i>
Katalüüsisit	<i>Wilhelm Ostwald</i> 2590 <i>Tõlkinud Krista Räni</i>
Mõningaid täheldusi vaimuhaiguste kirurgilise ravi kohta	<i>Ludvig Puusepp</i> 2618 <i>Tõlkinud Marge Käsper</i>
Uut taimesotsioloogilise nomenklatuuri alalt	<i>Teodor Lippmaa</i> 2633
Kultuuri fenomen	<i>Juri Lotman</i> 2644 <i>Tõlkinud Silvi Salupere</i>
Freimid keelekirjelduses	<i>Haldur Õim, Madis Saluveer</i> 2663
<i>Arvustus: Ülalpool arvustust. Tartu ülikooli ajaloo küsimusi I–XXXII. (T[R]Ü ajaloo muuseumi materjalid.) Tartu: Tartu [Riiklik] Ülikool, 1975–2001.</i>	<i>Peeter Olesk</i> 2683
Abstracts 2694
Genoom: Ühe liigi autobiograafia kahekümne kolmes peatükis. IX	<i>Matt Ridley</i> 2705 <i>Tõlkinud Kalle Hein</i>
<i>Akadeemia</i> honorar Eesti Kultuurkapitalilt.	

Lk 2481, 2522, 2555, 2617, 2643: Eberhard Krausi (sünd. 1857 Eestimaal) sullejoonistused — *Lahtisi lehti Tartu üliõpilaselust* (Lose Blätter aus dem Dorpater Burschenleben. Libau). Eberhard Kraus õppis 1877–1882 Tartu Ülikoolis ajalugu.

ÜLIKOOI VÄLJAKUTSED JA VALIKUD

Jaak Aaviksoo

Ülikooli ajalugu tavatsetakse vähemasti Euroopas arvestada Bologna ülikooli asutamisest 1088. aastal. Tolle esikülikooli olemusest on tegelikult vähe teada — peamiselt seda, et tollased professorid olid üliõpilaste poolt palgale võetud, ja kui nende õpetus ei sobinud, siis ilmselt ka lahti lastud. Selge on igatahes see, et olid professorid, üliõpilased ja teadmised, mis paljunesid. Põhja-Itaaliast levisid ülikoolid üle Alpide Pariisi ja Oxfordi, Saksamaale ja Hispaaniasse — tekkis klassikaline ülikool, mis paavstliku või vähemasti Püha Rooma Keisri õnnistuse toel teenis teadmisi jumala kiituseks. Filosoofid andsid teada asjade, arstiteadlased ihu, juristid ühiskonna ja teoloogid hinge olemusest. Ladinakeelne ülikool ei tundnud piire, liikusid üliõpilased ja õppejõud, paljude haridustee viis läbi mitmest ülikoolist, enne kui selle võis lõpetatuks lugeda. Oli kujunenud Euroopa ülikool ja koos ülikooliga ka Euroopa ise.

Reformatsioon avardas ülikoolide missiooni, ja protestantlike ülikoolide eestvedamisel pöördus tähelepanu üha enam ka inimeste ja rahvaste (loe: kuningriikide) heaolule. Skolastika taandus avatuma maailmakäsituse ees, dialoog ja dispuut meetodina kujundasid uue ülikooli õhustiku. Sellesse aega sündis 370 aasta eest Rootsi kuninga Gustav II Adolphi tahtel ka Tartu Ülikool.

Valgustusaeg tõstis teadmised ühiskonna üldise arengu teenistusse, usu kõrvale ja vahest kõrgemalegi. Omapärase irooniana sai aga just Prantsuse revolutsioon ja Napoleoni ajastu ülikoolide senisele eksistentsile murdeliseks — Prantsusmaa 22 ülikooli suleti sootuks ja Euroopas 1789. aastal tegutsenud 143 ülikoolist oli 1815. aastaks alles vaid 83. Ülikoolid ei olnud suutnud pakkuda uuenenud ühiskonnale piisavalt praktilist teadmist ja pidid ruumi

tegema mitmetele spetsialiseeritud, rakenduslikuma orientatsiooniga kõrgematele õppeasutustele. Senisest teadmiste vahendamisest ja aadelkonna järeltulijaile vajalike ja vääriliste oskuste kujundamisest enam lihtsalt ei piisanud. Uue, ülikooli taaselustava lahenduse pakkus Wilhelm von Humboldt, kelle ideedest kantuna avas 1810. aastal ukseid Berliini ülikool. Humboldtil oli kaks põhiideed: teaduse ja ülikoolihariduse ühtsus ning õppimise ja õpetamise vabadus. Teisisõnu: ülikool kui vaba teadusasutus. Nendele ideedele tuginemine on taganud ülikoolile tänasesse päeva ulatuva võidukäigu. Sellest võidukäigust sai osa ka 200 aasta eest taassündinud Tartu Ülikool. 19. sajandil said ülikoolid veel ühe funktsiooni — rahvusriigi konsolideerimise ja ülesehitamise, mis väljendus kõige ilmekamalt impeeriumide lagunemise protsessis Kesk- ja Ida-Euroopas. Seda ülesannet asus täitma ka 1919. aastal kolmandat korda sündinud Tartu Ülikool.

Mõne aastakümne eest konstateeris Carnegie Komisjon, et keskajast alates on pidevalt tegutsenud 66 institutsiooni — katoliku kirik, protestantlik kirik, Islandi ja Mani saare parlamendid ja 62 ülikooli. Ülikoolid on näidanud üles lausa uskumatut kohanemisvõimet. Peeaegu kõikidel aegadel on neid peetud konservatiivseks ja “tegeliku elu” vajadustest vähe hoolivaks, ometi on nende olemuslik tuum — akadeemiline vabadus tõelise teadmise teenimiseks — olnud sedavõrd elujõuline, et muutunud olud pole neist jagu saanud. Ülikooli olemus on osutunud muutmatuks.

Ka tänapäev ei anna ülikoolidele asu. Olulise väljakutse esitasid kõrghariduse plahvatuslik kasv eelmise sajandi kuuekümnendail-seitsmekümnendail aastail ja samuti teaduse ja tehnoloogilise progressi tekitatud nõudlus rakendusuuringute järele. Esimene andis tuult tiibadesse sajandeid kõrvu ülikoolidega eksisteerinud spetsialiseeritud kõrgematele õppeasutustele, teine tugevdas õppetöö koormast vabu riiklikke ja erateadusasutusi. Seni pole need siiski suutnud ülikoolidele kuigi ohtlikuks konkurendiks kujuneda. Peamiseks põhjuseks on asjaolu, et kumbki ei suuda tegelikult eksisteerida ilma ülikoolideta — neil endil puudub võimalus taastoota akadeemilist kaadrit. Seega püüab enamik rakenduslikest kõrgkoolidest muutuda ülikooliks või siis määratlenda end kitsamalt konkreetsele väljundile orienteeritud õppeasutuseks. Niisamuti sõltuvad spetsialiseeritud teadusasutused ja nende

süsteemid kaugemas perspektiivis ikkagi ülikoolidest, ehkki mitmes Euroopa riigis (Prantsusmaa, Saksamaa jt) on nad üha ülikoolide konkurentideks nii materiaalse kui akadeemilise ressursi mõttes. Ülikool kui teadus- ja õppeasutus ning paljudes riikides vaieldamatult ka kultuuriasutus on seega seni ka funktsionaalselt asendamatu.

Ometi valitseb ülikoole nende klassikaliselt kujunenud vormis ka tõelisi ohte ja seda eelkõige seoses üleilmastumise ja "teadmisteühiskonna" kujunemisega. Ülikoolide lipulaevadeks on kõrvuti Oxbridge'i ja Sorbonne'iga kujunenud eelkõige Ameerika teadusülikoolid — ülikoolid, mis on suutnud Humboldti ideid ülikoolist edasi arendada ja kõige paremini kaasajale kohandada. Teadmisteühiskonnas muutuvad teadmised, aga ka oskused — oskusteave (*know-how*) — ja isegi vilumused üha enam ka otseseks "kaubaks" — neid saab osta-müüa-vahetada, nende abil on võimalik rikkaks saada. Euroopas kujunenud arusaamade kohaselt on teadmised, vähemalt avalikes ülikoolides loodud ja levitatud teadmised, aga eelkõige avalik hüve — rahvuslik, kui mitte üleilmne ühisomand, mille kaubastamine on kas üldse mõeldamatu või vähemasti põrkub kultuuriliste, õiguslike ja finantsmajanduslike takistuste vastu. Ameerikal niisuguseid "eelarvamusi" ei ole. Üleilmastumine kaotab aga piirid erinevate kõrghariduskultuuride vahelt, avab tee peale kaupade ja raha vaba liikumise ka inimeste ja intellektuaalse kapitali vabale liikumisele. Raha liigub sinna, kus ta saab paljuneda, ja inimesed liiguvad sinna, kus on rohkem raha. Tänapäeva maailmas seega Ameerikasse. Tasuline kõrgharidus ja loodud teadmiste jõulisem kaubastamine on loonud võimaluse meelitada paremate töötingimuste ja kõrgema palgaga Ameerika tippülikoolidesse suure osa parimaist teadlastist üle kogu ilma, sealhulgas ka Euroopast ja Eestistki. Järelemõtlemist väärib Ameerika ülikoole esindava ACE presidendi hiljutine väide "tänapäevane arstiteaduskonnaga teadusülikool eeldab vähemasti 10-miljonilist rahvastiku tagamaad ja aastaeelarvet 1,5 kuni 2 miljardit dollarit". Ameerikas on niisuguseid ülikoole 30–40, Euroopas mõni üksik. Tõsi, Ameerikas on kokku ligi 3500 kõrgemat õppeasutust ja neist vaid paarsada annab Euroopa mõttes ülikooli mõõdu välja, samal ajal kui Euroopas ulatub doktoriõpet pakkuvate ja teadust tegevate üli-

koolide, seega siis tõeliste ehk nn Humboldti ülikoolide arv üle tuhande. Euroopa ülikoolidel ja valitsustel on, mille üle mõelda. Esimesed mõtteviljad on ka käes — nn Bologna deklaratsiooni alusel on kujundamisel üle-euroopaline kõrgharidus- ja teadusruum, mille üheks eesmärgiks (peale eurointegratsiooni ja suurema akadeemilise liikuvuse) on kindlasti konkurentsi suurendamine ja vahendite kontsentreerimine seismaks vastu Ameerika tippülikoolide valitsevale asendile. Aeg annab arutust. Ometi on juba praegu selge, et jõudude tasakaal on nihkumas ja rahvuslikud kõrgharidussüsteemid ei eksisteeri enam omaette, vaid üleilmses kontekstis — vähemalt selles osas, mis puudutab ülikoole kui teadusülikoole.

Teine oluline ülikoole ja üldse (kõrg)haridust puudutav areng on seotud informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia tormilise arenguga. E-õpe ja virtuaalülikoolid, eriti aga mitmesugused kogu ilmast kohale toimetatavad e-õpikud ei saa jätta mõjutamata ülikoole, ükskõik kus nad ka asuvad. Juba praegu on üliõpilastele kättesaadavad e-õpikud, mille loomisel on osalenud sajad spetsialistid erialaprofessoritest arvutigraafikute ja psühholoogideni ning kelle käsutuses on olnud miljoneid dollareid arendusraha. Praegu kaitseb rahvuslikke ülikoole emakeel ja teatud võõristus ning veel kohati ebapiisav tarbijasõbralikkus, ent kauaks? Suutmatus selle väljakutsega toime tulla võib nii mõnelegi ülikoolile saatuslikuks saada.

Hariduse üleilmastumise teel on rida takistusi, mille riigid on loonud oma rahvuslike haridussüsteemide kaitseks. Enamasti pärinevad need konstruktsioonid rahvusriikide ajastust ja on vaid osalt kooskõlas piirideta maailma ideoloogiaga. On märkimisväärne, et Maailma Kaubandusorganisatsiooni (WTO) raames toimiva “Üldise teenuste kaubanduse leppe” (GATS) eelseisva läbirääkimiste vooru päevakorras on ka kõrgharidusteenuste lülitamine sellesse leppesse. Sisuliselt avab sellise leppe sõlmimine kõigi liikmesriikide kõrgharidusturud vabale konkurentstile. Selle regulatsiooni olulisimaks tulemuseks võib olla kohustus toetada riiklikest vahenditest kõiki antud riigi territooriumil tegutsevaid kõrgkoole ühtsetel alustel. Mida see tähendab väikeriikidele (loe: riikidele elanike arvuga alla paarikümne miljoni inimese) ja eriti nõrgalt väljaarendatud kõrgharidussektoriga riikidele, pole raske

ette kujutada. Pole ülearune ega üllatav märkida, et selline initsiatiiv on tulnud eelkõige Ameerika kasumittaotlevate ülikoolide poolt, kes on ilmselt orienteeritud e-hariduse turule suure ja rahuldamatada kõrgharidusnõudlusega Aasia riikides.

Ülikoolid seisavad üleilmsete väljakutsete ees. Ja pole põhjust kahelda, et ülikoolid neile ka vastuse leiavad — maailm ja inimesed vajavad pidevalt uusi teadmisi ja nende levikut ning keegi ei suuda seda ülesannet ülikoolidest paremini täita. Globaalse lahendi pärast pole seepärast muret, aga kuidas on lood lokaalselt? Selleks peame endalt küsima konkreetsemalt: kuidas vastab Tartu Ülikool nendele väljakutsetele? Või ehk alustuseks isegi: kas need arengud on meile üldse olulised? Meile, kel on juba ligi 60 kõrgkooli ja üle paarikümne ülikooli.

Vastaksin, et need arengud on vältimatuks väljakutseks kõigile ülikoolidele, kel on soov, et neid peaksid ülikooliks ka teised peale nende endi. Ja Tartu Ülikool kuulub niisuguste ülikoolide hulka. Väljakutsed on tõsised ja esmapilgul võib tunduda, et isegi ülejõukäivad. Ometi pole need ülesanded raskemad kui ülesanded, mis tuli lahendada ülikooli asutamise või taasavamise järel ja eriti Eesti Ülikooli avamisel. Lahenduse võti peitub vastuses küsimusele: "Milleks on maailmal vaja Tartu Ülikooli?" Minu vastus on: "Sest et Eestil on vaja Tartu Ülikooli."

Siit edasi, selle veendumuse toel on vaja teha lisaks ka palju tarku valikuid. Esimene valik on tegelikult juba tehtud — Tartu Ülikool on oma olemuselt ülikool Eesti jaoks, kui keegi soovib, siis rahvusülikool. Oma missiooni suudab ta aga täita vaid siis ja sedavõrd, kui ta suudab ulatuda üle Eesti piiride. Sellel ulatumisel on mitu mõõdet. Peame olema osa üleilmsest võrgustikust, peame olema avatud välisüliõpilastele ja õppejõududele, aga ka omadele, kes soovivad siit minna.

Teiseks, ei ole alternatiivi teadusülikoolile, õppeasutusele, mille selgrooks on akadeemiline, ennast lõputult taastootev pürgimus uute teadmiste poole. Jah, ka rakenduslikkus, kasulikkus, vajalikkus on olulised, aga paraku ebapiisavad omadused. Just siit lähebki piir ülikooli ja mitteülikooli vahel.

Kolmandaks: ei piisa uuest teadmisest ja selle levitamisest — uus teadmine tuleb vormida ja vääristada intellektuaalseks kapi-

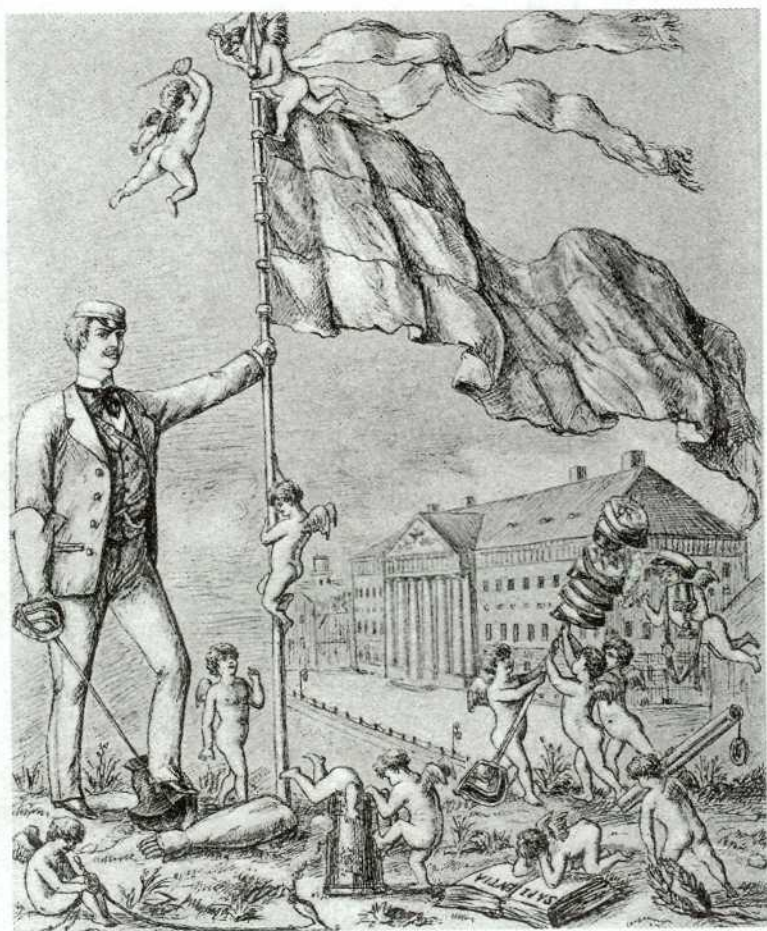
taliks. Ülikooli jätkusuutlikkus sõltub olulisel määral sellest, kas ta suudab end ka taastoota ja mitte ainult akadeemiliselt, vaid ka materiaalselt. Lahendus on intellektuaalses kapitalis, mitte rahas. Raha on vahend, vaimne omand aga eesmärk.

Neljandaks, ülikoolil peab olema väärikust jääda iseendaks. Oleme osa õhtumaisest ülikooli-institutsioonist, mis on eri aegadel tõestanud oma väärtust, aga samuti suutlikkust kohaneda, kui see on osutunud mõistlikuks. Tartu Ülikool on kinnitanud seda ka oma ajalooa. Väärikuse juurde kuulub lahutamatu akadeemiline vabadus, mis nagu iga teinegi vabadus pole kunagi iseenesest tagatud.

Ju on ülikooli valikuid lihtsam sõnastada kui neid teoks teha. Ja need ei olegi ju ainult ülikooli valikud ega isegi mitte pelgalt ülikooli liikmeskonna valikud. Need on kõigi ülikoolist huvitatud isikute valikud. Seega siis Eesti valikud.

Siinkohal jääb vaid loota, et meil õnnestub need valikud teha mõistetavaks kõigile neile, kes nende valikute ees seisavad. Siis saab meil endiselt olema ülikool, mida me väärim.

JAAK AAVIKSOO (sünd. 1954) lõpetas 1976 TRÜ füüsikuna, füüsika-matemaatikakandidaat 1981. aastast. 1976–1992 töötas Eesti TA Füüsika Instituudis, alates 1992 on ta Tartu Ülikooli optika ja spektroskoopia korraline professor. Oli 1992–1995 TÜ prorektor, alates 1998. aastast on Tartu Ülikooli rektor, alates 1994 Eesti TA akadeemik. Oli 1995–1996 Eesti Vabariigi kultuuri- ja haridusminister.



EBERHARD KRAUS.

KÕNE

ALEKSANDER I-le

Georg Friedrich Parrot

Tõlkinud Elsa Kudu, Toomas Kiho

Teie Keiserlik Kõrgus! Teie kuulsite praegu oma rahva vaimustushüüdeid. Need olid nii siirad, nii ärateenitud, nagu neid saab kuulda vaid armastatud valitseja.

Need puudutavad Teid sügavasti; Teie üllas süda tunneb sel silmapilgul kõige magusamat naudingut, kindlustunnet, et Teie tõepoolest teetegi neid heategusid, mida te soovite teha, ning need rõõmuhõisked ja meie armastuse tõendused näitavad üles sedasama vaimustust, mis esineb igas provintsis, mida Teie Majesteet austab oma kohalolekuga. Teie Keiserlik Kõrgus, kanduge mõttes oma suure keisririigi igasse punkti ja Teie näete iga oma amat Teid tänamas nendele osaks langenud heategude eest. Maaomanik võlgneb Teile tänu maksude alandamise eest, literaat kirjanduse edendamise eest, kaupmees ärivabaduse eest, käsitöoline tööstuse

Prantsuse keeles peetud kõne Aleksander I külaskäigu puhul Tartu ülikooli 22. mail 1802. aastal. Ülikooli nõukogu sama päeva protokollis kantud tekst on algkeeles ära trükitud väljaandes E. В. ПѢтуховъ. Императорскій Юрьевскій, бывший Дерптскій, Университетъ за сто лѣтъ его существованія (1802–1902). Томъ I: Первый и второй періоды (1802–1865). Юрьевъ: Типографія К. Маттисена, 1902, с. 112–113.

Eesti keeles on Elsa Kudu tõlkes kõne ilmunud varem osaliselt teoses: *G. F. Parroti 200-ndale sünni-aastapäevale pühendatud teadusliku konverentsi materjale* (Tartu, 1.–2. juuli 1967). Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1967, lk 220–221.

äratamise eest, maaharija, kelle feodaalne kord on jätnud ebakindlasse olukorda — *Sire*, Teie, Teie ei põlga tedagi; üks nähtamatu vägi on talle avaldanud Teie südame saladuse: juba on pereisa heitmas oma helget pilku oma laste üle. Tundke rõõmu, Teie Keiserlik Kõrgus, oma hoolest, hoolitsusest ja armastusest sündivate kaunite viljade üle — nautige seda, et saate tuua meile õnne.

Sire, vallaku need suured ideed ja ülevad tunded Teid täienisti. Üldrahvaliku tänu tulv on nii tugevasti kaasa kiskunud akadeemiagi, mis, võlgnedes oma olemasolu Teie isalikule hoolele, ei hakka täna kuidagi erilisel moel üles näitama teda vullanud sügavat tänulikkust ega juhtima Teie Majesteedi austusväärset pilku oma tööle ja valdustele, kuid ta loodab, ta julgeb vähemalt soovida, et Teie Majesteed võimaldab talle seda au mõni teine kord. Kui ühelt poolt tema tegevuse käesolev keskpärane olukord paistab mõningal määral võtvat talt õiguse taotleda erilist soosingut, siis teiselt poolt, ta ei unusta oma olemasolu eesmärki — ja see eesmärk on suur ja sellega ka südamelähedane Teie Majesteedile. — Tõsi on, et meie loeme alles päevadega oma vanust, kuid Teie, Keiserlik Kõrgus, polnud kahjuks kohal meie avamispäeval, sel silmapilgul, kui meie töötasime Jumala altari ees truudust kõige pühemale tema seadustest, ja Teie Majesteedile, allumist tema kõige kindlamale soovile pühendada kõik oma jõud inimkonna hüvanguks.

Kuid mis keelab meid kordamast siin veel kord seda ülevat hetke? Sõbrad, kaasvõitlejad, ja Teie, kes juhite meie tegevust, kordame seda! Olgu Aleksander meie pühaliku töötuse tunnistajaks! Vägev Jumal! Meie töötame Sinu nimel, Sinu armastatud kuju juures, pühendada kogu oma töö ja anded sellele, mis Sina oled seadnud meie ülesandeks: töötada püüdlikult ja truult kasuliku hariduse levitamise heaks. Meie töötame austada inimkonda tema kõikides klassides ja ükskõik missugusel kujul, vahet tegemata vaese ja rikka, väeti ja vägeva vahel, ja kui, siis vaid selleks, et pühendada vaesele ja väetile suuremat ja südamlikumat tähelepanu. Meie töötame, et meie Isevalitseja iga samm, iga heategu, mille ta pühendab oma rahvale, meenutab meile meie ülesande pühadust.

Teie Keiserlik Kõrgus, võtke vastu meie töötused, nad on siirad ja puhtad nagu Teiegi poolt antud töötus teha oma alamad õnnelikuks.

GEORG FRIEDRICH PARROT, õieti George Frédéric Parrot, sündis 1767. aastal Wirtembergi hertsogkonnas Mömpelgardi linnas (praegu Montbéliard Doubs' departemangus Ida-Prantsusmaal), lõpetas 1786 Stuttgardi ülikooli, doktorikraad 1801. Oli Tartu ülikooli taasavamise organisatoreid, 1802–1826 teoreetilise ja eksperimentaalfüüsika professor, 1802–1803, 1805–1806, 1812–1813 rektor. Peterburi TA liige (1826). Parrot suri Helsingis 1852.

Käesoleva kõne pidas Parrot Vene imperaatori Aleksander I Tartu külastuse puhul, kuu aega pärast Tartu ülikooli taasavamist (seal peetud kõne ilmub samuti siinses *Akadeemia* numbris). Aleksander I oli Tartus läbisõidul, teel Memelisse kohtuma Preisi kuninga Friedrich Wilhelm III-ga. Keisrile avaldas kõne sügavat mõju, ta lasi Tartust Riia suunas lahkudes selle teksti kiiresti kirjalikult vormistada ja endale Uderna postijaama lõunalauda järele saata. 28. juunil 1802, veidi enam kui kuu pärast selle kõne pidamist, valiti Parrot Tartu ülikooli prorektoriks ja sama aasta detsembris rektoriks.

TARTU ÜLIKOOLI JUUBEL — KAS 1982 VÕI 2002?

Georg von Rauch

Tõlkinud Jaan Isotamm

I

350. aastapäev, mida Tartu ülikool käesoleval aastal pühitseb, ei näita loomulikult (nagu aastaarvud võiksid panna uskuma) ülikooli järjepidevat tegevust 1632. aastast alates ega püsivat identiteeti. Ülikooli ajalugu hõlmab mitut väga erinevat faasi, mis sageli sõdade või muude konfliktide toimetel järsult lõppesid.¹ Mida see juubel meile tähendab?

Rootsi ülikooli asutas Gustav II Adolf 30. juunil 1632 välileeris Nürnbergi juures *Academia Gustaviana*’na ja see avati s.a 15. oktoobril. See oli esimene täielik ülikool meie maal, enne seda oli olnud ainult jesuiitide kolleegium Poola ajal. *Academia Gustaviana* püsis kuni venelaste sissetungini 1656. aastal. Alles 1690. a avati ta uuesti *Academia Gustavo-Carolina* nime all, ent viidi uue ähvardava sõjaohu tõttu 1699. a üle Pärnusse. Seal langes ta 1709. a Suure Põhjasõja ohvriks.

XVIII sajandi jooksul ei puudunud plaanid ülikooli taasavamiseks, eelkõige Liivimaa rüütelkonna poolt; asukohana mõeldi

**Das Jubiläum der Universität Dorpat — 1982 oder 2002? —
Jahrbuch des baltischen Deutschtums 1983. Herausgegeben von
Carl-Schirren-Gesellschaft e.V. Lüneburg: Verlag Nordland-Druck,
1982, S. 47–53.**

¹Asjaliku ülevaate sellest annab Erik Thomsoni rikkalikult illustreeritud artikkel Thomson 1981.

peale Tartu 1795. aastast alates ka Miitavile. Siis, juba Paul I valitussajal, langetati otsus Tartu kasuks. Aleksander I ajal 1802. aastal sai teoks ülikooli avamine.

Tartu saksa ülikooli õitseage oli 1860. aastail, siis algas venestamine ning linn ja ülikool nimetati 1893. aastal ümber Jurjeviks. Balti historiograafia suhtub sellesse perioodi väga negatiivselt — selles on oma osa ka mõistetaval ärritusel kogu venestamisprotsessi üle, mille järeloime kestis veel kaua. Ometi tuleb nüüd asju veidi rahulikumalt käsitledes mainida, et perioodist 1890–1917 võib nimetada tervet hulka silmapaistvaid vene professoreid (Wittram 1954: 225).

1918. a Saksa okupatsiooni ajal avati ülikool Saksa väejuhatuse poolt taas ainult Saksa huve teeniva institutsioonina, küll ainult mõneks nädalaks (Rimscha 1980).

Püsiv tähtsus näib olevat saanud osaks Tartu eesti ülikoolile, mis rajati 1919. a, pärast niihästi Saksa kui Vene ka keisririigi kokkuvarisemist ning eestlaste ja lätlaste iseseisvuse saavutamist. Ülikoolist sai eesti rahva ja tema demokraatliku riikluse vaimne keskus.

Universitas Tartuensis pidi alguses rakendama lisaks vähestele eestlastest dotsentidele (meedik Paldrok, pedagoog Pöld, teoloog Köpp, filoloog Jõgever) paljusid saksa ja muid välismaiseid õppejõude. Aastatega asusid aga kõigis teaduskondades tegevusse tunnustatud ja silmapaistvad eesti teadusmehed (*Universitas...* 1970 ja Rauch 1977: 127, kust muu hulgas võib leida ka tähtsaimate eesti professorite nimesid). Üliõpilaste arv kasvas kiiresti pärast Vabadussõja lõppu ja saavutas haripunkti 1926. a (5000 üliõpilast). Järgnevatel aastatel langes üliõpilaste arv keskmisele tasemele — umbes 3000 üliõpilast. Üliõpilaselu puhkes õitsele.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et eesti hariduse ja teaduse järsk tõus ning haritlaskonna väga kiire suurenemine nende 20 iseseisvusaasta jooksul väärrib imetlust.

Sellele ajajärgule ülikooli elus tehti ootamatu lõpp Nõukogude anneksiooni ja Balti riikide N. Liitu inkorporeerimise tagajärjel 1940. ja 1944. aastal — sündmus, mis sai võimalikuks Hitleri agressiivse idapoliitika tõttu kõigis tema vastuolulistes faasides.

Ka oma praegusel kujul on Tartu ülikool jäänud riikliku ülikoolina eesti rahva keskseks hariduskoldeks. Ent teda rõhub kahekordse survena ideoloogiline tasalülitamine NLKP poolt ja uus, ehkki teiste meetoditega toimiv venestamine.

[---]

II

Meie baltisaksa seisukohast vaadates oli Tartu ülikool esmajoonel saksa ülikoolina aastail 1802–1893 juba ammust ajast meie *Landesstaat*'i, s.t Balti provintside põhiline haridusasutus. Sealjuures oli pilk suunatud eelkõige saksa ülemkihile, ehkki aja jooksul immatrikuleeriti üha enam eesti ja läti, ent ka poola, leedu, vene jt üliõpilasi. Meie rahvuslik eneseteadvus ei lubanud sugugi tekkida mõttel nimetus "saksa ülikool" jutumärkidesse paigutada: tegemist oli saksa ülikooliga, sest tema õpetajaskond koosnes väga väheste eranditega sakslastest, ka üliõpilased olid enamasti sakslased, saksa keel oli ametlikuks ja õppekeeleks, kogu ülikool tundis end saksalikuna. Keiser Aleksander I lootis ülikooli asutamisel 1802. a just sellest asjaolust tulu kogu Vene riigi haridustaseme tõstmise seisukohast. Tartu ülikool pidi täies kooskõlas Peeter Suure püüdlustega liitma tema riigi Euroopa rahvaste perre, kiirendama Venemaa euroopastamist tema rahvuslikke ja usulisi aluseid kitsendamata. Alles XIX sajandi teisel poolel — märke sellest oli juba 1840. aastail — tõi natsionalistlike kirgede paisumine sellesse kontseptsiooni muutuse.

Peamisi vaimseid jõude sel kombel iseloomustatud Tartu ülikooli jaoks tuleb otsida saksa idealistlikust filosoofiast ja klassitsistlikust ning romantilisest kirjandusest, mis omakorda tuginesid humanismi ja valgustusaja pärandile.

Hulk juhtivaid tegelasi, nende hulgas ka ülikooli taastasutamise initsiaatoreid Liivimaa rüütelkonnast, oli saanud kasvatusel Württembergi *Karlschule*'s, kus õppis ka Schiller. Nende hulka kuulus ka Georg Friedrich Parrot, rohkem sakslane kui prantslane, kes oli ülikooli asutamise juures kõige dünaamilisem isiksus.

See, et Parrot esimese Tartu rektorina kavatses alguses luua Liivimaa rüütelkonna võimkonda kuuluvat *Landesuniversität*'i,

siis aga keisri ja Peterburi bürokraatia survele järele andis ning avas selle keiserliku ülikoolina Vene kuraatori alluvuses, andis ülikoolile kogu sisemise autonoomia säilitamise juures vajaliku materiaalse baasi. Tähtenduslik on, et üliõpilaste arv hakkas kiiresti kasvama ja juba esimesel kümnendil tehti algust Tartu üliõpilasorganisatsioonide loomisega, millel oli peale seltskondliku ka enesekasvatust funktsioon. Peale selle aitas ülikool kokku saada Baltikumi kõigest kolmest provintsist pärit üliõpilastel, mis pani aluse provintsialismist ülesaamisele ning ühisbalti teadvuse tekkele alguses akadeemilise haridusega sakslaste, balti literaatide hulgas, hiljem üldse kogu sakslaskonnas.

Ülikool Tartus, mida lauludes ülistati "Emajõe Ateenana", muutus varsti oluliseks kasvatus- ja hariduskoldeks, mis end nii mõnegi Saksamaa väikese ülikooliga kõrvutada võis. Sellele aitas veel kaasa ka üha sagedasem õppejõudude kutsumine Saksamaalt. Ent ülikooli õpetajaskonna eriline seotus baltisakslusega tugines eelkõige arvukatele baltlastest professoritele, kelle hulka kuulusid paljud tuntud teadlased, nagu Alexander, Georg ja Arthur v. Oettingen, Carl Schirren, Richard Hausmann, Moritz v. Engelhardt, Alexander Schmidt ja paljud teised (Wittram 1954: 174 jj; Thomson 1981: 10–11; vt ka Taube, Thomson 1973: 39). Tartu ülikoolist tulid ka sellised teadlased nagu Adolf v. Harnack, Ernst v. Bergmann ja Karl Ernst v. Baer, kes hiljem Berliinis või Peterburis maailmakuulsaks said.

Tartu saksa ülikoolile on tema vaimu- ja haridusloolise tähtsuse tõttu saanud osaks tõsine tunnustus parun Roderich Engelhardti mahukas teoses (1933). Selles raamatus kujutatut ei saa mõõta kitsama erialadistsipliini ajaloometoodiliste mõõdupuudega, nii nagu seda tavaliselt tehakse. Ühevõrra teaduslikult pädeva kui ka vormilt täiusliku lühiülevaate eest oleme tänu võlgu Reinhard Wittramile (1952, 1954).

Kaasaegsed pühitsesid ülikooli niihästi 50. kui ka 75. aastapäeva vastavalt 1852. ja 1877. aastal. 100. sünnipäev jäi juba venestamise varju. Pärast baltisakslaste ümberasumist pühendas Carl Schirreni Selts oma 1952. a konverentsi ülikooli 150. aastapäevale. Piduliku ettekande "Tartu linn ja ülikool" pidas nende ridade autor (1980).

Juba nüüd oleks kohane kavandada 200. aastapäeva pühitsemist 2002. aastal: kutsume praegu 20- kuni 50-aastasi kaasmaalasi üles selleks valmis olema.

III

Sellega kõrvuti kulgeb ülikooli teine ja vanem traditsioon, mis ulatub tagasi Rootsi ülikooli asutamiseni 1632. aastal. Selle traditsiooni hoidmise eest hoolitseb eriti eesti rahvas ning sel on mitu põhjust.

Rootsi ajast (Eestimaal 1561–1710, Liivimaal 1626–1710) on jäänud eestlastele, osalt ka lätlastele head mälestused. Ent eelkõige eestlastele, sest Tartu asus ja asub ju eesti alal. Et kulukaid sõdu finantseerida, asus absolutistlik Rootsi suurmaamanduse võõrandamise kallale, alguses Rootsis ning siis ka Balti provintsid. See oli nõndanimetatud suur mõisate reduktsioon. Võõrandamine tõi kaasa pingeid ja lõpuks konflikti rüütelkondadega, mis koos muude põhjustega vallandas Põhja-sõja.

Samal ajal ilmutasid Rootsi kuningad algusest peale sõbralikku suhtumist talupoegadesse, nagu see oli tavaline Rootsis, kus polnud pärisorjust. Piirati aadli feodaalseid õigusi talupoegade kaitsmise kujul ning hakati esmakordselt talurahvale haridust andma. See algatus hakkas täie hooga toimima valgustuse mõjul küll alles pärast Rootsi aja lõppu.

Need ajaloolised kogemused teevad mõistetavaks siira sümpaatia, mida eriti Eestis pärast iseseisvuse saavutamist Rootsi vastu tunti, ja mille tõttu Rootsi-orientatsiooni peeti soovitavaks. Tartu ülikooli kutsuti paljud õppejõud Rootsist, Skandinaavia ajalo eest kanti erilist hoolt ning Balti ajaloo raamistikus rõhutati eriti Rootsi perioodi "hea Rootsi ajana".

On mõistetav, et Rootsi ülikooli 300. aastapäev möödus eriti pidulikult.

Omaval ajal ei saadud selle ülikooli 50. aastapäeva tähistada, sest ülikooli tegevus oli aastail 1656–1690 katkestatud; selle põhjuseks oli venelaste sissetung 1656. aastal ning sellele järgnenud sõda. Just selle pausi ajal võttis omale üle aegade kehtiva deviisi *Pax*

optima rerum üks teine Läänemere piirkonnas rajatud suurkool — Kieli ülikool Holsteinis, mis asutati 1665. a.

Ent kui 1690. a ülikool alustas uuesti tegevust Tartus, puhkes juba 10 aasta pärast jälle sõda — Suur Põhjasõda 1700. aastal. Pärnusse üleviidud ülikoolil olid 1707. a, kui oleks võidud tähistada tema 75. aastapäeva, hoopis teised mured. Ning 1732. a ei mõelnud enam keegi juubelipidustuste peale.

Nüüd, 1932. aastal, kuulus aukülaliste hulka tollane Rootsi kroonprints ja pärastine kuningas Gustav VI Adolf, praeguse kuninga vanaisa. Haljasalale ülikooli taha vastu Toomemäge oli juba 1928. a Rootsi asutuste annetusena püstitatud asutaja ausammas.

Möödamarssivate üliõpilasorganisatsioonide hulgast ei puudunud ka saksa korporatsioonid, kuigi üldiselt oli sakslaste osavõtt tagasihoidlik. Siiski lisas R. v. Engelhardt oma aasta hiljem ilmunud raamatusse peatüki “Ülikooli eelajalugu Rootsi ajal” (Rauch 1933). Selle peatüki autor ei saanud pärast allikatesse süvenemist nõustuda Carl Schirreni laitva hinnanguga Tartu rootsi ülikoolile, mis on kahtlemata seotud Schirreni negatiivse suhtumisega mõisate reduktsiooni.

Edasiste süvauuringute tulemusena selgus (Rauch 1943), et iseäranis ülikooli ajaloo teisel perioodil (1690–1710) tehti üliõpilaste vähesest arvust (588) hoolimata seni arvatust rohkem ära õhtumaise vaimuelu uusimate voolude tutvustamisel: igatahes räägitakse õppeplaanides ja disputatsioonides juba Descartes’ist, Newtonist, Boyle’ist, Grotiusest, Thomasiusest, Hoffmannswaldaust, Spenerist ja Franckest ning paljudest teistest, samal ajal kui nii mõneski Saksamaa kui ka teise maa ülikoolis olid nad alles keelatud. Baltisakslased ei tohiks Rootsi ülikoolisse suhtuda ükskõikselt ka seetõttu, et ülikooli esimese perioodi (*Academia Gustaviana* 1632–1656) professorid olid peamiselt sakslased, ning teisel perioodil (*Academia Gustavo-Carolina* 1690–1710) oli immatrikuleeritud rohkem saksa kui rootsi üliõpilasi.² Sellel asjalolul on oma tähendus, kuigi samal ajal Saksamaa ülikoolides õppivate baltisakslaste hulk võis olla mõnevõrra suurem.

²Absoluutarvud on loomulikult väikesed: aastail 1632–1710 kokku 1654 üliõpilast, neist 757 sakslast, 811 rootslast ja soomlast ning 86 muu rahvuse liiget. Vt ka Inno 1972.

Kahte sakslasest professorit olgu eraldi nimetatud. Need on läänepreislane Michael Dau, mitmekordne rektor, kes üliõpilasi ja teisi kaasaegseid tutvustas saksa müstikaga, hilisem Pärnu linnaapea, surnud 1710. a katkuohvrina, ning kuramaalane Jakob Wilde, retoorikaproffessor, kes pidas loenguid kaasaegseist kirjanikest (Hoffmann von Hoffmannswaldaust; sissejuhatust Molière'i teostesse ei lubatud) ning kes kutsuti Pärnu ülikooli lõppedes Kieli ja oli seejärel riigihistoriograafiks Stockholmis.

Enamik üliõpilasi jäi pärast Põhjasõda kodumaale ning võis sellest varajasest valgustusajast saadud impulsse oma ümbruskonnale edasi anda, kuni tolle külvi viljad valgustuse edenedes küpseks said.

IV

Kas me peame seega ülikooli 350. aastapäeva tähistama? 1802. aasta meenutamine kuulub meie rahvusliku substantsi juurde, see on suurel määral baltisaksluse vaimset hoiakut kujundanud. Ent peale selle oleme ammust ajast tundnud vastutust terve maa ja tema rahva ees. Ka nüüd ei tohiks meid jätta ükskõikseks see traditsioon, mille eestlased ja lätlased on endale teadvustanud.

See, et me varemgi oleme lasknud end juhtida peale provintsiaalsete ka universaalsetest seisukohtadest, kehtib alates 1945. aastast rohkem kui toona. Ülikooli 350. aastapäev puudutab suurt lõiku Baltikumi ajaloost, mille tähtsust on ka edaspidi võimatu üle hinnata. Kui Heidelbergi rahvastekommersil pidutsevad kaasa ka baltisaksa üliõpilaskorporatsioonid koos eesti ja läti kommilitoonidega nagu ammustel aegadel, siis oskavad kõik osavõtjad liituda ühises mures vana kodumaa saatuse pärast.

Ent see ei peaks meid takistama juba nüüd silmas pidamast järgmist tähtpäeva (nagu eespool juba öeldud) — 1802. aasta ülikooli taasasutamise 200. aastapäeva!

Kirjandus

Engelhardt, Roderich Baron 1933. *Die deutsche Universität Dorpat in ihrer geisteswissenschaftlichen Bedeutung*. Reval

- I n n o , Karl 1972. *Tartu University in Estonia during the Swedish Rule*. Stockholm
- R a u c h , Georg von 1933. Zur schwedischen Vorgeschichte der Universität. — *Die deutsche Universität Dorpat in ihrer geisteswissenschaftlichen Bedeutung*. Verfasser Roderich Baron Engelhardt. Reval
- R a u c h , Georg von 1943. *Die (schwedische) Universität Dorpat und das Eindringen der frühen Aufklärung in Livland 1690–1710*. Schriftenreihe Schweden und Nordeuropa, Bd. 5. Hrsg. Johannes Paul. Essen
- R a u c h , Georg von 1977. *Geschichte der baltischen Staaten*. München
- R i m s c h a , Hans von 1980. Adolf v. Harnack, Theodor Schiemann und Karl Dehio in ihren Bemühungen um eine deutsche Universität Dorpat. — *Reval und die baltischen Länder. Festschrift für Hellmuth Weiss zum 82. Geburtstag*. Marburg/Lahn: Herder-Institut
- T a u b e , Arved Freiherr von, Erik T h o m s o n 1973. *Die Deutschbalten*. Lüneburg
- T h o m s o n , Erik 1981. Die Universität Dorpat im Wandel der Zeiten 1632–1982. — *Kulturpolitische Korrespondenz*, 44/81
- U n i v e r s i t a s Tartuensis. Eesti Vabariigi Tartu Ülikool ja üliõpilaskond sõnas ja pildis*. 1970. Koostanud Bernard Kangro. Lund
- W i t t r a m , Reinhard 1952. Die Universität Dorpat im 19. Jahrhundert. — *Zeitschrift für Ostforschung*, 1
- W i t t r a m , Reinhard 1954. *Baltische Geschichte*. München

GEORG VON RAUCH (1904–1991) lõpetas Tartu ülikooli ajaloolasena 1927. a, *dr. phil.* 1941. a. Oli professor 1943–1958 Marburgi ja 1958–1972 Kieli ülikoolis.

RIIA LITERAATIDE ÕNNESOOVID TARTU AKADEEMIALE 1632. AASTAL

*Tõlkinud ja kommenteerinud
Janika Päll, Kristi Viiding*

Rootsiaegse Tartu Ülikooli (*Academia Gustaviana* ja *Gustavo-Carolina*) suhteid teiste oma aja haridus- ja teaduskeskustega on senistes käsitlustes vaadeldud üliõpilaste osas peamiselt akadeemiliste peregrinatsioonide alusel (kust tuldi Tartusse ja kuhu siit edasi suunduti), õppejõudude osas lähtudes nende varasemast akadeemilisest kogemusest ja selle ülekandumisest Tartusse (Arvo Tering, *Album Academicum der Universität Dorpat (Tartu) 1632–1710*. (Publicationes Bibliothecae Universitatis Litterarum Tartuensis V.) Tallinn: Valgus, 1984; *idem.*, Роль международных академических связей в формирований интеллигенции Эстляндии и Лифляндии в период Шведского господства в 1630–1710 годах. Tartu, 1986). Vähem on tähelepanu pööratud neile kontaktidele, mis ei ole otseselt seotud akadeemiliste kodanike liikumisega ühest õppeasutusest teise, vaid puudutavad institutsioonide või ka kultuuriruumide suhtlemist laiemalt.

Tartu Akadeemia tegevuse algusaega kuulub omalaadne näide sellistest kontaktidest Riia haritlaskonnaga — tervitusluule kogumik *Acclamationes votivae sub novo auspicio Regiae Dorpatensis Academiae [---] factae ab iis, qui sunt ex ordine Literatorum Rigae Metropolitanae totius Livoniae* (Õnnesoovihüüded Tartu Kuningliku Akadeemia uueks õnnelikuks alguseks [---] nende sulest, kes kuuluvad kogu Liivimaa pealinna Riia literaatide seisusesse). Ainus teadaolev eksemplar trükisest asub Uppsala Ülikooli raamatukogus *Coll. Palmiskiöld 385 4:0*. Riias Läti Rahvusraamatukogus ega Läti Akadeemilises Raamatukogus trükist leida pole õnnestunud. Samuti pole seda Eesti raamatukogudes. Kogumik sisaldab seitsme silmapaistva riialase ladina- ja kreekaekelseid

luulevormis tervitusi ja soove Tartu Ülikooli avamise puhul ja oli ülikooli avaaktuse kirjelduse järgi aktuse päeval 25. oktoobril 1632 kinnitatud Maarja kiriku ukse külge (vt Fr. Menius, *Jutustus Tartu Ülikooli inauguratsioonist, mis toimus 15. oktoobril 1632. aastal. Relatio Von Inauguration der Universität zu Dorpat, geschehen den 15. Octobris Im Jahr 1632.* Tõlge, kommentaar ja järelsõna K. Sak. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 1997, lk 60–61).¹

Paljude luulekogus üles astunud riialaste side 1632. aastal avatud Tartu Akadeemia professorkonnaga oli isiklik, tekkinud juba varasematel aastatel ja jätkunud ka hiljem. Näitena võib mainida Georg Manzeli õpinõu Riia Toomkoolis Hermann Samsoni juures 17. sajandi esimesel kümnendil (J. Krēsliņš, “Georgius Mancelius (1593–1654): Geistlicher, Sprachforscher und Gelehrter in Dorpat und Mitau.” — *Zeitschrift für Ostforschung. Länder und Völker im östlichen Mitteleuropa.* 39. Jahrgang. Heft 4. Marburg/Lahn: Herder-Institut, 1990, lk 524–525) ning G. Manzeli ja Andreas Virginiuse edasist koostööd H. Samsoniga Liivimaa ülemkonsistooriumis (J. Krēsliņš, *Dominus narrabit in scriptura populorum: A Study of Early Seventeenth-Century Lutheran Teaching on Preaching and the Lettische lang-gewünschte Postill of Georgius Mancelius.* (Wolfenbütteler Forschungen 54.) Hrsg. von der Herzog August Bibliothek. Wiesbaden: O. Harrassowitz, 1992, lk 152–154). H. Samson omakorda avaldas 1633. aastal just Tartus oma kolm jutlust prohvet Hesekielist (vt E.-L. Jaanson, *Tartu Ülikooli triikikoda 1632–1710: Ajalugu ja triikiste bibliograafia.* Tartu, 2000, kirje 44), talle leidub dedikatsioon 1640. aastal Tartus professor A. Virginiuse eesistumisel Johann Gutsblaffi kaitstud teoloogilises disputatsioonis (Jaanson 2000, kirje 268). Johannes Dolmann oli 1650. aastatel Riias seotud G. Manzeli teose *Lang-gewünschte Lettische Postill* väljaandmisega (vt J. J. Phragmenius, *Riga literata.* Rostock: J. Richelius, 1699, lk B2v). Kuramaa hertsogi õukonnas võis G. Manzel alates 1638. aastast kokku puutuda Johannes von Hövelniga, kes oli sealsamas ihuarstiks (C. Redlich, “Literaten” in Riga und Reval im 17. und 18. Jahrhundert.” — *Reval und die baltischen Ländern: Festschrift für Hellmuth Weiss zum 80. Geburtstag.* Im Auftrage der Baltischen Historischen Kommission und des Johann-Gottfried-Herder-Instituts. Hrsg. von J. von Hehn und Csaba János Kenéz. Marburg/Lahn: Herder-Institut, 1980, lk 300).

¹Fr. Menius viitab samas avaaktuse kirjelduses ka Tallinnast saadetud õnnitlusluuletustele, mida siiani pole siiski leida õnnestunud.

ACCLAMATIONES VOTIVÆ

Sub novo auspicio.

REGIÆ DOR-

PATENSIS ACA-
DEMIÆ

Regnante & Triumphante

GVSTAPHO ADOLPHO

Rege Suecorum, Gothorum

Wandalorumq; &c.

Dn. nostro Clementissimo,

facta ab iis

Qui sunt ex ordine Literatorum,

RIGÆ METROPO-
LITANÆ

Totius Livonia.

ANNO ÆRÆ CHRISTIANÆ

M. DC. XXXII,

VI. Nonar. Octobr.

RIGÆ, Excudebat GERHARDUS Schröder.

J. von Hövelnilt ja J. Dolmannilt on pärit pulmaluuletusi hilisema Tartu professori Johannes Gezeliuse pulmade puhuks 1643. aastal jne.²

Suurelt jaolt seesama riialaste autorkond esineb koos mujalgi, näiteks leinaluuletustega Gustav Adolphi surma puhul 1634. aastal (Iisana J. Dolmanni kõnele *Oratio funebris [---] magni Gustavi Adolphi, [---]*. Riia, 1634): J. Dolmann, J. Höveln, Aggaeus Friedrich ja Johannes Gamper. Siiski on uurimistöös praeguses järgus veel raske kinnitada, kas tegemist oli kindlapiirilise kirjandusliku rühmitusega või mitte.

Kirjanduslikult määratluselt on riialaste tervituskogu puhul tegemist humanistliku hariduse vaimus kirjutatud juhuluulega, täpsemalt, ülistavate gratulatsioonidega. Kogumik on vaadeldav poetilise traditsiooni omalaadse sümbolse üle- või edasiandmisena ühelt institutsioonilt teisele — traditsioon, mis 16.–17. sajandil oli levinud vähemalt kogu Põhja-Euroopas. 1640. aastal, kui Turus sündis Rootsi riigi kolmas ülikool, saatis Tartu Akadeemia poeesiaprofessor Lorenz Luden samasuguse luuletervituse Turku (vt Jaanson 2000, kirje 282) ning Lundi Ülikool sai avamisel (1668) tervituse Uppsala, Greifswaldi ja kohalikelt Lundi juhuluuletajalt (C. Weiser, P. Mascovius, C. Helvigius, *In solennis Gothorum regni academiae Carolinae dictae festivitatis lucem Caroli nomine splendentem [---] carmina gratulatoria*. Lund, 1668). Riialaste tervitusluuletused ei ole vormilt, kujunditelt ega motiividelt oma ajastu ülistusluule hulgas midagi erakordset — eepiline heksameeter ja elegeiline distihhon tsitaatide ja reministsentsidega Vergiliuse ja Ovidiuse luulest olid pikemates enkoomionides väga levinud, Horatiuse oodi- ja epoodivormi jäljendati laialdaselt (vt K. Viiding, *Die Dichtung neulateinischer Propemptika an der Academia Gustaviana (Dorpatensis) in den Jahren 1632–1656*. (Dissertationes Studiorum Graecorum et Latinorum Universitatis Tartuensis 1.) Tartu, 2002, ptk 3.3.4) ning anakreontika oli populaarseks saanud just 16. sajandi keskpaigast alates (W. Kühlmann, “Amor liberalis”: Ästhetischer Lebensentwurf

²Luuletuste autorite elukäigu kohta vt andmeid J. J. Phragmenius, *Riga literata*. Rostock: J. Richelius, 1699, ning J. Fr. von Recke, K. E. Napiersky, *Allgemeines Schriftsteller- und Gelehrten-Lexikon der Provinzen Livland, Ehstland und Kurland*. Bd. 1–4. Mitau: Johann Friedrich Steffenhagen und Sohn, 1827–1832; A. Friedrichi kohta ka B. Hollander, *Geschichte der Domschule, des späteren Stadtgymnasiums zu Riga*. Hrsg. von Clara Redlich. Hannover-Döhren: Verlag Harro v. Hirschheydt, 1980. Konrektor M. Hesperi ning madalama astme õpetajate J. Gamperi ning J. Gray eluloo kohta pole biograafilisi andmeid leida õnnestunud.

und Christianisierung der neulateinischen Anakreontik in der Ära des europäischen Späthumanismus". — *Das Ende der Renaissance: Europäische Kultur um 1600*. (Wolfenbütteler Abhandlungen zur Renaissanceforschung 6.) Hrsg. von A. Buck, T. Klaniczay. Wiesbaden: O. Harrassowitz, 1987, lk 165–168). Teemade põhiosa moodustavad akadeemia rajanud Rootsi kuninga Gustav II Adolfi ülistus õige religiooni kaitsmise, sõjalise vapruste ja hariduspüüdluste toetamise eest ning tema vastaste laitus (jesuiidid, paavst, keisrimees ja selle väejuhid, Zwingli jt). *Laudatio* on osaks saanud ka Gustav Adolfi kaaslasel Johann Skyttel. Teine suurem teemade grupp seostub akadeemilise sfääriga: barbaarsuse väljaajamine Tartust, muusade ümberkolimine Emajõe äärde, vaimu ja võimu koostöö (Pallas Athena ja sõjajumal Mars), veretud vaimulahingud, neli teaduskonda, üliõpilaskond kui mesilassülem jne. Mõlemad temaatilised grupid kasutavad rohkesti antiikmütoloogiat ja -kirjanduse allusioone.

Esile tuleb siiski tõsta luulekogu kui terviku kompositsiooni. Kuigi luuletused on järjestatud rangelt autorite sotsiaalsest positsioonist lähtudes,³ on teiseks komponeerimisprintsipiiks ka luuletuste keel, vorm ja motiivistik. Kogu keskmeks on neljas, kreekakeelne anakreontiline luuletus, mille ette ning taha koonduvad vastavalt kolm ladinakeelset luuletust. Eepilised heksameetris või elegeilises distihonis tervitusluuletused (1, 3, 5, 7) vahelduvad lüürilistega (2, 4, 6), mille hulgas omakorda teine ja kuues on kirjutatud Horatiuse oodi või epoodi laadis ning keskmine, neljas, anakreontilise oodina. Seega moodustub luulekogus omalaadne sümmeetria, mis pole varauusaegsete kollektiivse autorkonnaga juhuluulekogude puhul tegelikult väga tavaline — näiteks Tartu *Academia Gustaviana*-aegsetes juhuluuletrükistes pole sümmeetrilise kompositsiooni printsipi järgitud.

Kreeka keele kasutamine kogumiku keskmeks, s.o neljandas luuletuses, on ilmselt rõhutatud tähendusega: see peab näitama autori ja eeldatavasti ka adressaatkonna kõrget haritust ning luuletust pälvinud sündmuse olulisust. Siiski on see luuletus — nagu kreekakeelsed juhuluuletused ladina keeles kirjutatuga võrreldes sageli — lühem ja pisut lonkava keelekasutusega. Vaatamata anakreontilisele värsimõõdule ei saa sellest rääkida kui puhtalt "anakreontilisest luuletusest". Siin puudub loodus-

³Esmalt hierarhiliselt teoloogide luuletused (superintendendilt ja jutlustajalt), siis kaastööd Riia Toomkooli rektorilt, konrektorilt, kõrgema astme õpetajatelt ehk professoritelt ning lõpuks madalama astme õpetajatelt ehk kolleegidelt (õpetajaskonna jaotuse kohta vt C. Redlich 1980, lk 308).

ja armastustemaatika ning üldse igasugune jutustav või kirjeldav aspekt, mis on omane anakreontilisele luulele ka humanismiajal.⁴ A. Friedrichi luuletus on üles ehitatud vaid ülistavate epiteetide loetelule akadeemia rajanud isikute, eelkõige Gustav Adolphi, aga ka Johann Skytte aadressil.

Kogumiku ringkompositsiooni on rõhutatud ka motiivide valikus: esimene luuletus algab ja viimane lõpeb pidupäeva erakordsuse motiiviga, kogumiku kolmas ja viies luuletus kasutavad Gustav Adolphi võrdlust Aleksander Suurega jne.

Võrreldes riialaste tervituskogumikku Tartust 1640. aastal Turu ülikoolile saadetud L. Ludent eepilise poemiga, torkab peamise erinevuse kahe juhuluuletajate koolkonna tekstides silma riialaste luuletuste umbisikulisus. Riialased ei maini nimepidi ühtki tulevast Tartu professorit ega tema teadusala, rääkimata siis juba nende nimede alusel moodustatud sõnamängudest, anagrammidest.

Riialaste kogumikul on oluline tähtsus ka Tartu Akadeemia trükikoja tegevuse dateerimisel ja uurimisel. Esiteks, viienda luuletuse värss 25 kinnitab veel kord, et Tartu trükikoja avamise dateering detsembrisse 1631 pole kuigi tõepärane (varasemat poleemikat vt Jaanson 2000, lk 18–23). Humanismiaja trükindusalases sõnavaras alates 15. sajandi lõpust sageli kasutatud verbist *formare* (tähdenduses “trükkima”; vt J. Binns, “STC Latin Books: Evidence for Printing-House Practice.” — *The Library*, Ser. 5, Vol. 32, No. 1, lk 1–27 ja D. Shaw, “Ars formularia: Neo-Latin Synonyms for Printing.” — *The Library*, Ser. 6, Vol. 11, No. 1, lk 220–230) on viienda luuletuse autor M. Hesper moodustanud heksameetri nõudmisi silmas pidades sõna *formatorium*, mida kahes nimetatud artiklis ja ladina sõnastikes seni atesteeritud pole, kuid mida järgmist värssi arvestades tuleks tõlkida trükikojaks.⁵ Niisiis soovib M. Hesper 2. ok-

⁴Humanismiaegset kreekakeelset anakreontikat esineb ladinakeelsetega võrreldes vähe, mõned ehk laiemalt levinud näited leiab Daniel Heinsiuselt (*Danielis Heinsii poematum editio tertia* [---] *aucta et emendata* [---]. Leiden, 1610, lk 374 (“Surnud Adonisele”)) ja Buchanani psalmiparafaaside kogumikust (*Psalmorum Davidis paraphrasis poetica auctore Georgio Buchanano* [---] *Psalmi aliquot in versus graecos nuper a diversis translatis apud Henricum Stephanum & eius fratrem Robertum* [---]. (S.a., s.l. [= Genf 1566]) Henri Estienne’ilt ehk Henricus Stephanuselt (lk 9–11, 24–25) ja Frédéric Jamot’lt (lk 20–21, 38 ja 41–42). Humanistliku kreekakeelse anakreontika levik Baltimaades aga vajab veel uurimist.

⁵Nn hõbedase ajajärgu ladina autoritel esineb sõna *formare* küll ka tähenduses “vaimselt kujundama, harima”, nii nt Plinius Nooremal,

toobril 1632 kasvu uuele trükikojale Tartus. Kui siinne trükikoda oleks eksisteerinud juba 1631. aasta lõpul, tundunuks see soov 1632. aasta oktoobris akadeemia avamispidustustel mainituna sobimatu või oleks eeldanud Tartus juba trükitud teoste nimetamist.

Teiseks lubab riialaste õnnitluskogumik teha järeldusi Riia ja Tartu trükikodade sisseseade ja eriti kreeka šriftiks vajalike trükitüüpide seisukorra kohta. Kuigi K. Tiersch on tõstnud esile Riia trükkali Gerhard Schröderi tegevust uute ladina, kreeka ja heebrea tähtede hankimisel ja kiitnud Riia trükiste teostust paremaks Tartu ja Tallinna omast (K. Tiersch, *Deutsches Bildungswesen im Riga des 17. Jahrhunderts*. (Schriften der Deutschen Akademie. Heft 10.) München: Reinhardt, 1932, lk 34), on sellega käesoleva kogumiku põhjal raske nõustuda. Ehkki Riias asunud G. Schröderi trükikoda oli märksa vanem (asutatud juba 1588), alustas Tartu trükikoda 1632. aastal tööd kreeka trükiste osas tunduvalt paremate trükitüüpidega, mis toetusid Claude Garamondi loodud ja Prantsuse kuningliku trükikoja trükkali Robert Estienne'i kasutusele võetud *kuningliku kreeka tüübile*. See trükitüüp oli Euroopas ülimalt hinnatud ja kasutusel vähemalt kuni 18. sajandi keskpaigani (W. H. Ingram, "The Ligatures of Early Printed Greek." — *Greek, Roman and Byzantine Studies*, 7, 1966, lk 377). Neid trükitüüpe telliti Tartusse kahe veeru jagu Saksamaalt juba 1631. aastal (Jaanson 2000, lk 18, 26), samuti töötasid Tartus Saksamaalt pärit trükkalid (*ibid.*, lk 26). Tartu kreekakeelsete trükiste kiri on algusest peale ühtlane ja korrapärane. Riia kogumiku tekstides seevastu on tähed paigutatud erineva vahega, ka rõhu- ja hõngusmärkide asetus ning kaugus tähest kõigub (need lõigati sageli käsitsi puuklotsidele peale). Riias kasutatud tähekomplekt ei olnud ühtne, kuigi esines palju kokkulangemisi tähetüüpidega, mille oli kasutusele võtnud Baseli trükkal J. Froben ning mis olid Saksamaal ja Prantsusmaal samuti levinud (vrd kirjanäidist nr 23 V. Scholderer, *Greek Printing Types 1465–1927*. By the Order of the Trustees of the British Museum. London, 1927 ja *ibid.*, lk 11jj). Kasutatud šriftide valik lubab muuseas täpsustada Ojar Sanderi märkust

Quintilianusel ja Senecal, kuid varauusaegsed ladina keele käsiraamatud, nn antibarbarused soovivad verbi *formare* ja tema tuletiste puhul "harimise" tähendust vältida (nt J. Ph. Krebs, *Antibarbarus der lateinischen Sprache*. Basel: B. Schwabe, 1886, lk 549). Keskajal tähendas *formare* raamatute kontekstis eelkõige "kalligraafiliselt [ümber] kirjutama" (S. Rizzo, *Il lessico filologico degli umanisti*. Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 1973, lk 244). Tartu juhuluules sõna *formatorium* ei esine, Tartu 17. sajandi akadeemiline proosa on sellest seisukohast veel uurimata.

G. Schröderi eelkäija, Riia esimese trükkali Nicolaus Mollyni eeskujud kohta (O. Sander, "Nicolaus Mollyn, der erste Rigaer Drucker: Sein Schaffen in Riga von 1588 bis 1625." — *Stadt und Literatur im deutschen Sprachraum der frühen Neuzeit*. Bd. I. Hrsg. von K. Garber. Tübingen: M. Niemeyer, 1998, lk 788): kuigi Mollyn oli pärit Chr. Plantinuse ja Elzevieride kodumaalt, ei juurutanud ta siiski nende eelistatud kirjatüüpe, s.t C. Garamondi kuninglikku kreekat (vt D. B. Updike, *Printing Types: Their History, Forms and Use*. Volume 1–2. 2nd ed. London: Oxford University Press, 1951, lk 6, 22–23). Seda ei teinud ka tema järglane G. Schröder.

Tartu kreekakeelseist trükistest eristab Riia gratulatsiooni ka rõhu- ja hõngusmärkide tähistamine: kui Tartus välditakse diakriitikutega asetamist vaid *u*-lõpulise diftongi teisele tähele (arvatavasti uuskreeka häälduse mõjul, kus selline *u* hääldus poolvokaalina), siis Riia gratulatsioonis esineb kõikumist (kuigi mitte läbivalt) ka *i*-lõpuliste diftongide puhul.

Tartu ja Riia kreekakeelsete trükiste erinevus lubab niisiis väita, et Riias Tartusse tulnud esimene akadeemia trükkal Jakob Becker ei toetunud vähemalt kreeka tekstide osas Riias asunud G. Schröderi trükikoja kogemustele ning et riialaste gratulatsioon ei mõjutanud siinset kreekakeelse luule trükkimistava.

Siinses ladinakeelsete luuletekstide transkriptsioonis on säilitatud originaali kirjavahemärgistus ja ortograafia, sh suure ja väikese algustähe kasutus. Šriftide vaheldumine luuletuseti on ühtlustatud, küll aga on alles jäetud luuletusesisesed esiletõsted eri šriftides. Diakriitilistest märkidest ning ligatuuridest on ladinakeelsetes tekstides loobutud, traditsioonilised lühendid on lahti kirjutatud vaikimisi, ebatraditsioonilisemad sulgudes.

Kreekakeelses luuletuses (nr 4) on transliteratsioonis kasutatud tänapäevast kirjaviisi, s.t rõhu- ja hõngusemärgid asuvad diftongi teisel silbil. Samuti on põhisõnast sõnavahega eraldatud enkliitiline partikkel τε. Parandatud on ilmsed vead: v 10 ὄταν, v 14 τεταγμένοντε, v 20 ἔνα.

Luuletuste autorid käsitavad ladina ja kreeka prosoodia ning meetrika reegleid üsna vabalt, nt loobumine tsesuurist, sünitsees (2.9 *Ausonii*), moodustavad *licentia poetica* alusel meetriliselt sobivamaid vorme (nt 6.27 *quisbusque pro quibusque*) jne. Ka kreekakeelses luuletuses esineb värsitehnilisi vigu: ei väldita haiku 4.13, 19–20 ja 21 (2 korda), mis on sel perioodil sage kõikumine⁶; eksitakse ka vokaali kvantitee-

⁶Vt J. Päll, "Pindarlektüre an der *Academia Gustaviana*: Henricus Vogelmannus' *Ode prosphonetike*". — *Studia Humaniora Tar-*

diga (4.18 ja 20). Seetõttu pole ka tõlkes püütud senistes antiikluule eestindustes sihiks seatud kvantiteerivat ideaali igal pool saavutada ja ette tulevad nii mõnedki tsesuurita värsid, rõhulibistused ja silbipikkuste kõikumised.

Luuletuste ja värsiridade numeratsioon on pärit tõlkijailt.

Janika Päll, Kristi Viiding

Acclamationes Votivae Sub novo auspicio Regiae Dorpatensis Academiae Regnante et Triumphante Gvstapho Adolpho Rege Suecorum, Gothorum Wandalorumque etc. Dn. nostro ClementiBimo, factae ab iis Qui sunt ex ordine Literatorum Rigae Metropolitanae Totius Livoniae. Anno Aerae Christianae M.DC.XXXII. <ante diem> VI. Nonar. Octobr. Rigae, Excudebat Gerhardus Schröder.

1.

- HAEC est illa dies toto memorabilis orbe,
Qua lux Sarmaticis oritur clarissima terris,
Atque unam ante alias Dorptensem spargit in urbem
Eusebiae, Themidos, Panaceae et Pallados almae
5 Aetherios radios divino e fonte fluentes
Solis justitiae Christi, duce et auspice Christo.
Quod faustum esse velit ter maximus ille DEorum
Et caeli atque soli, cui terra et pontus et aether,
Tartaraque, et picti famulantur sidera caeli.
10 Laetare Eusebie, tuque edita Diva cerebro
Exulta Pallas, Livonae plaudite Musae.
Continuent Superi plenis Christiana triumphis
Gaudia, successusque novos successibus addant.
Vos o queis animo pietas sedet, ardor honesti
15 Atque aeterna Salus per vulnera hiantia IESV,
Iam bona dicite verba, animis linguisque faventes
Caelestes Genij custodia publica mundi,
Omnipotentis Heri famulatus, et igneus imber
Circum Dorpati fossas et maenia fusi

tuensia 2. Section A (classical studies and ancient history), 2. <http://www.ut.ee/klassik/sht/2001/paell1.pdf>.

- 20 Gloriam in excelsis meletemata psallite Christo,
Quae clangore suo feriant laquearia caeli.
Tuque o sancta Trias, ac impenetrabile Numen,
Magne DEus, triplex nomen, simplexque potestas,
Cui caeli totis convexum militat astris,
- 25 Huc ades, auspicioque tuo nova coepta secunda,
Huc ades, et tales placido actus aspice vultu,
Quos pius ille tuus nostris GVSTAVVS in oris
Immortale decus Regum, sibi laude reperta
Nomen perpetuis condens durabile seclis,
- 30 iam tibimet repraesentat: Da summe DEorum,
Vt tuus hic unius honos et fama superstet.
Hic locus esto sacer verae pietatis alumnis,
Et fidei, quam Augustae olim tibi Carole Caesar
Teutoniae procerum intemerata medulla professa est.
- 35 At tu Bascanie Furiarum Acherontis alumna
leque Suitarum Cinglique catoblepa proles
His infesta bonis contracta ringere fronte.
Hic locus esto sacer studiosis juris et aequi,
Assiduo studio quos luridicina fatigat.
- 40 Hic locus esto sacer Phoebi sectantibus artes,
Quique et de morbis stipendia lauta merentur.
Hic locus esto sacer, qui miscent praelia in agro
Philosopho, et certant docto rationis agone:
Quique domos scandunt superas, caelique profundas
- 45 Remigio rationis opes lustrare laborant,
Acclinantque oculis distantia sidera claris.
Hoc opus o DEus alme tuum est, tu perface coepta,
Esse ratumque jube, tua laus sobolescat, et hostis
Luridus inferni fracta cervice dometur.
- 50 Et tu, qui Sophiae atque Dicae spes fulgida SKYTTI,
Quem domitrix mundi prudentia, et inclyta virtus
Magnarum admovit magna ad subsellia rerum,
Perge iter inceptum ductu omnipotentis lövae
Atque urge, quod agis, totum te oppone ruentis
- 55 Palladij rebus, quod parte lacessit ab omni
Horrida barbaries, ceu diluvium omnia inundans.
Hinc ad perpetuas tibi florida gloria laudes.

Sternet iter, tua fama vel ultra Amathusidos axem
Scandet, et aeterna cinget tua tempora fronde.

M<agister> Hermannus Samsonius
Pastor, Superintendens, et Theo-
logiae Professor.

Õnnesoovihüüded Tartu Kuningliku Akadeemia uueks õnnelikuks alguseks meie üliarmulise isanda, svealaste, götalaste ning vendide jne kuninga Gustav Adolphi triumfeeriva võimu all, nende sulest, kes kuuluvad kogu Liivimaa pealinna Riia literaatide seisu-
sesse. Kristliku ajaarvamise 1632. aastal kuuendal päeval enne oktoobrikuu noone.⁷

1.

Kätte on jõudnud päev, mis on meenutusväärt kogu ilmas, kerkib ju päikesevalgus nii helge Sarmaatia maadel, ning Eusebia, Themise kui ka Asklepiose tütre, helde Pallase Tartut⁸ eel linnade kõikide teiste

- 5 paitamas eeterlik kiir, pärit Kristuse õiguselättest, millel on ainsana vool jumalik, ja mil soosijaks Kristus. Õnne et tunda ta saaks, tahab kõigeväeline Issand, kellele teenijaks on maapind, meri, taevased sfäärid⁹, allilm ning tähed kaunitult maalitud kõrguvas taevas.
- 10 Rõõmu tundke, Eusebia, ning aju taevase võrse,

⁷Noonid olid antiikse kalendri järgi oktoobrikuu 7. päev; kuus päeva enne noone oleks praeguses kalendris 2. oktoober.

⁸Nelja traditsioonilise teaduskonna metonüümne nimetamine tähtsuse järjekorras: Eusebia teologia-, Themis juura-, Panacea (kes oli Plinius Vanema *Naturales Historiae* 35.137.7–9 järgi üks ravimisjumal Asklepiose tütardest) meditsiini- ja Pallas filosoofiateaduskonna tähistajana.

⁹Taevas jagunes antiikajal kõrgemaks ehk eeterlikuks ning madalamaks taevaks. Humanistid nimetasid taeva madalamat jaotust sageli ka sublunaarseks.

- Pallas Athena,¹⁰ te Liivimaa muusadki hõisake rõõmsalt.
Kristlike rõõmude jätku et taevased täiel triumfil
annaks ja praeguse õnnega uut edu kestvana liidaks.
Oo teie, hinges kel usk asupaiga on leidnud ja austus,
15 ning elu jääv osaks Kristuse lõhkiste haavade kaudu
saab, sõnu lausuge häid, kõigeväelise Issanda teenrid,
kes on valvama seatud maailma kaitsevat vaimu,¹¹
olge te taevaste suhtes heasoovlikud keelelt ja meelet
ning tulevihmana Tartu müüride-kraavide ümber
20 kostku saluut ja kiitku Issanda aulisust kõrges,
mis oma valjuses kostku ja jõudku ka taevase laeni.¹²
Oo Triniteet püha, nii ligipääsmatu Vaim Püha kui ka
Suur Jumal, kellel on kolm nimevormisid, võim aga ühtne,
võitluses on kelle heaks kogu taevane tähtede võlvgi,
25 siia sa saabu ja too oma õnnistus vastsele tööle,
siia sa saabu ja kae heasooviva palgega kõike

¹⁰Viide Pallas Athena sündimisviisile, kes tuli ilmale peajumal Zeusi (*resp.* Jupiteri) peast.

¹¹*genius Mundi* — vanarooma ettekujutus *genius*'est kui iga inimesega sigitamisi- vs. sünnihetkest kaasas käivast kaitsevaimust (nn *comes natalis*) või jumalast (*deus tutelaris*), kes määras inimese saatuse, andis oma soosingust või hoiatustest teada oomenite kaudu ning elas edasi ka pärast inimese surma. Nagu inimesel, nii võis oma kaitsevaim olla ka mis tahes kohal (mets, linn, maja, värav), riigil, üksikesemel või institutsioonil (muuhulgas ka keelel ja ajal, vastavalt *genius linguae* ja *genius temporis*). *Genius*'e nimel anti vandeid. Inimese *genius*'est räägiti sageli just sünni- ja sünnipäevaluuletustes, teda lillede, veini ja kookidega lepitades (nt Tibullus 1.7, 2.2 jt). Antiikse *genius*'e kultuse keelas keiser Theodosius I 392. aastal, alates Originesest algas antiikse *genius*'e ja kristliku kaitsevaimu kokkusulamine. Kristluses levis arusaam inimest saatvast kahest *genius*'est, heast ehk inglist ja halvast ehk demonist. Humanistid kasutasid *genius*'e motiivi laialdaselt, elustades kristliku käsitluse kõrval ka antiikse arusaama *genius*'est. Vt W. Kühlmann, "Humanistische Geniedichtung in Deutschland: Zu Paul Schede Melissus "Ad Genium suum" 1574/1575." — *Der Buchstab tödt — der Geist macht lebendig: Festschrift zum 60. Geburtstag von Hans-Gert Roloff*. Bd. I. Bern etc.: P. Lang, 1992, lk 1117–1130.

¹²Vrd Tartu Akadeemia avaaktuse kirjeldus (Menius 1997, lk 68–69).

- tehtut, mis korda on saatnud me valdustes hoolitsev¹³ Gustav,
 pärl igikestev valdajate seas, oma kiituse pälvil,
 jääva löi renomee üha jätkuvas aegade voolus,
 30 nüüd seda sullegi vaadata toob! Jumal kõrges oh anna,
 et sinu kuulsus ja au siin ainsana kindlana kõrguiks.
 Tõelise Issandakartuse ning usu jaoks püha olgu¹⁴
 sinne paik; usu jaoks, mida õndsas Saksamaa keiser
 Karl kord kuulutas kehtivaks esimeses muutmata vormis.¹⁵
 35 Ent Kademeel, ¹⁶ allilma fuuriad kellel on toitjaks,
 Zwingli ning jesuiitide¹⁷ järglasil monstrumilaadseil,¹⁸
 lööduna neist edusammudest kulm läheb raevudes kipra.
 Siin pühapaik samamoodi on nendele, teejuhiks kellel

¹³*pius* — siinkohal on loobutud tõlkest “vaga, harras, usklik”, sest riigijuhi kontekstis tähistab sõna juba antiikajal seda, kes suhtub vastutus- ja kohustundega nii oma religioossetesse, ühiskondlikesse kui isiklikesse kohustustesse (vt R. G. Austin. *P. Vergili Maronis Aeneidos Liber I*. Oxford: Clarendon Press, 1971, lk 33, ja vrd Vergilius. *Bucolica. Aeneis*. Tlk Ants Oras. Tallinn: Hortus Literarum, 1992, lk 56).

¹⁴Värssides 32–46 esitab H. Samson ülevaate teadusharudest, mida uues akadeemias viljelema peaks. Pikima osa (6 värssi) hõlmab teoloogia, millele järgneb kahe värssiga õigusteadus. “Kunstide” fakulteedile nagu ka meditsiinile on pühendatud kummalegi vaid üks rida, filosoofiale kaks ning viimasena astronoomiale kolm värssi. Rohkelt on kasutatud võitlemismetaphoori.

¹⁵Viidatakse luterliku kiriku peamisele, Augsburgi usutunnistusele ja selle algvariandile (*confessio augustana invariata*), mille protestandid esitasid keiser Karl Viiendale 25. juunil 1530. 1540. aastal lisandus Ph. Melanchthoni põhjalikult ümbertöötatud variant ehk muudetud usutunnistus (*confessio augustana variata*).

¹⁶*Bascanie* — õpetatud allusioon kreeka autori Kallimachose epi grammi 21.4 põhjal, viitab H. Samsoni erudeeritusele ja 15. sajandi lõpul taasleitnud kreeka epigrammikogu *Anthologia Planudea* tundmisele.

¹⁷Ladina tekstis meetrilistel põhjustel tmesisena *Ieque Suitarum*. Tmesist peeti kõrgstiilse eepika väljendusvahendiks, seda oli kasutatud rooma kirjanduses juba Ennius (*Annales* 609 *saxo cere comminuit brum*). Vrd ka 2.7. *Suita* jesuiidi tähenduses.

¹⁸*catoblepas* — tundmatu loomaliik Etioopias, haiglaselt allarippuva peaga, keda on kirjeldanud Pomponius Mela *De chorographia* (3.9.9) ja Plinius Vanem *Naturales Historiae* 8.77.

- jätkuvas püüdluses õige ja võrdseni *Juridicina*.¹⁹
- 40 Phoibose kunstide jüngrite jaoks pühapaik asub siin ning neilegi, kellele palga toob võitlus haiguste vastu. Siin pühapaik on ka neil, kel käib filosoofia põllul võitlus ja kel sõdimist on mõistuse rünnakus targas. Neil, kes tõusevad kõrgesse kotta ja mõistuse toega
- 45 taeva laotuse külluses selgust püüavad leida, neil, kel erksana pilk on uurimas tähtede kaugust. Taevane Valdjas, on see sinu töö, juhi täiuse poole alguse saanu, las teoks saab plaan, olgu jääv sinu kiitus, allilma vaenlasel murtagu kael, olgu kaame ja taltsas.
- 50 Ning sina, Skytte, nii Tarkuse kui ka Õiguse lootus, kelle on maailma valdjatar tarkus ja vooruse kuulsus kõrgele järjele tõstnud, et sünniksid kaalukad asjad, jätka sa alguse saanud teed, kõigeväeline Issand juhtijaks, erguta takka, sea vastu end kõigiti, kui peaks
- 55 langema Pallase au, mida kõikjalt ründama valmis julm barbaarsus otsekui tulv, mis uputab kõike. Siit sinu kiituse kestvuse jaoks teed õitsevat austus laotagu Sulle, su kuulsus et võiks Amathusia kroonist²⁰ kõrgemaks sirguda ning jääv pärg sinu laupa et krooniks.

Magister Hermann Samson,
pastor, superintendent ja
teoloogiaprofessor.

¹⁹*Juridicina* — harvakasutatav paralleelvorm *iurisdictionis* asemel, antiikkirjanduses puudub, kirikuladina autoritest vaid Tertullianusel (*De pallio* 3.8.69). H. Samson näib personifitseerivat *Juridicina* sagelikasutatava Themise asemel õigusteaduse kaitsemuusaks.

²⁰Amathusia kroon — Küprose saarel Amathuses asus Aphrodite ja Ariadne ühendatud kultusekoht, mistõttu epiteeti Amathusia kasutatakse mõlema kohta. Tegemist on õpetatud viitega hellenistlikule kirjanusele (Eratosthenes), mille järgi tõstis Dionysos Ariadne pärast surma taevasse Põhjakrooni tähtkujuks. Seega soovib H. Samson, et J. Skytte kuulsus ulatuks Põhjalast kaugemale.

2.

NUnc est canendum; nunc prece libera

Pulsandus aether; nunc Heliconijs

DORPATICAE SCHOLAE triumphos

Tempus erat modulis sacrare.

5 Ante hac nefas sperare habitacula

Musis Livonum, dum furijis malis

SVITA percitus ruinas

Atque necem miseris parabat.

Sed REX ADOLPHVS, Praesulis Ausonii

10 Domator abjectum pede prouens

Redegit in veros timores,

Magnidicumque (DEo iubente)

Hastis adursit (ceu generosior

Molossus aprum, aut Poena suos Lea

15 Quaerens catellos, irruit quem

Forte videt) daret ut Livonis

Et pacis artes, cunctaque prospera.

O nos ab omni munere divites,

Tenente GVSTAPHO coronam!

20 Hoc satago minui ac humari.

Ita vovet ac precatur

M<agister> Iohannes Dolmannvs

Eccles<iastes> et Inspect<or> Scholae Rig<ensis>.

2.

Nüüd kostku laulud,²¹ nüüd tänusoovidest

et kaiguks taevas, nüüd pidurõõmsamaks

et Tartu kool teoks sai, triumfiks

saabunud aeg Helikoni viisil.

5 Kui enne Muusal keeld oli Liivimaal

²¹Et tegemist on paroodiaga Horatiuse oodile 1.37, siis on tõlkija kasutanud (eriti värsside 4 ja 11 sõnastuses) vastava Horatiuse oodi üht varasemat eestindust J. Pälli sulest (*Vikerkaar*, 1996, nr 8/9, lk 43–44). Paroodia kohta 17. sajandi Tartu juhuluules vt Viiding 2002, ptk 3.3.4. Värsimõõdult on tegemist Alkaiose stroofiga, milles kahele Alkaiose 11-silbikule järgneb Alkaiose 9-silbik ning 10-silbik.

- peavarju loota, kui jesuiitidel
 plaan küpses, loites kättemaksust,
 tappa ja paisata põrmu siinsed,
siis hoopis taltsaks Gustavi kiire marss
10 nüüd muutis Roomas Peetruse järglase²²
 ning viis ta tõelisesse hirmu,
 relvade jõul (jumalate tahtel)
sai lüüa võimsaim (nii nagu kultu koer
molossi tõust²³ või Puunia kiskja,²⁴ kel
15 on leida tarvis poegi, ründab
 kes tema teele ka ette satuks),
et kestma jääks õnn ning rahu Liivimaal.
Kui võidupärg on Gustavi peas, oh hüüt
see meile töötab kõigekülgset!
20 Hirm näha kuhtu ja hukku sellel.

 Nõnda soovib ja palub
 magister Johannes Dolmann
Riia jutlustaja ja Toomkooli inspektor.

3.

- EGreditur Famae spatium, nec limite claudi
Gens Sueonum generosa potest. Successibus addit
Irrequieta novos pugna victrice triumphos
Musarumque gregem solenni sede reponit.
5 Nemo parem sibi ferre potest, hic robore multo
Fertur in adversas acies, nec deficit ingens
Spiritus; ille animum studij melioris amore
Exerit, ac placida sociat cum Pallade Martem.
Magnus Alexander, quoties victricibus armis
10 Protulit imperium toties aequavit Olympo
Virtutem studijs animique labore perennem.

²²Luuletuses esinev õpetatud metafoor "Ausoonia ninamees" on asendatud metafooriga "Peetruse järglane", mõlemad tähistavad Rooma paavsti.

²³Molossid — Kreekas Epeirose keskosas elanud hõim, kes oli kuulnud karjakoerte kasvatajana.

²⁴Puunia kiskja — Aafrika lõvi.

- Haec tua nunc virtus, Rex Augustissime, quando
Non modo doctrinae te firmas robore, verum
Continuas victor lauros, domitisque triumphas
15 Hostibus, atque novas Phoebos moliris Athenas.
Te Patrem agnoscit Pallas, venerandaque Musae
Numina, te Regem Mavors pleno ore salutat,
Te protectorem merito veneratur honore
Indigena, et quaecunque alio sub cardine gentes.
20 Ite coronati cives Phoebaea propago,
Et vos ite Magistratus sors laetior atras
Excussit curas animis, micat aurea Pallas
Et surgit rerum ordo novus, nova tempora surgunt.
Expectata diu facies, lux aurea salve,
25 Salve iterum lux fausta nimis, qua *Skytius* heros
(Imperij qui cum curas partitur *Adolphus*
Augustus Sueonum princeps, quem regia virtus
Iam pridem caelo poscit, nec terra relinquit)
Suscipit ecce suis reduces amplexibus artes.
30 Dorpatique locum signat, quo praeside Phoebos
Pandat iter virtuti et nobiliore Magistro
Ingenij redeant fructus, studijque labores.
Nam velut Eois Titan emersus ab undis
Gratior affulget totique illustrior orbi est
35 Rursus ad *Antipodas* pulsus tellure tenebris:
Sic ubi purpureo radiat Sapientia peplo
Longius excussa densae caliginis umbra.
Ergo age praelustris Charitum chorus, exere plausus
Laetitiamque para seclusis undique curis.
40 Huc agite o Musae, vobis haec festa parantur
Pierides, vestro lux haec sacratur honori,
Omne qua fausto surgit reverentia Musis
Et qua Dorpatum vos excipit hospite lecto.

Joannes Höveln M<edicinae> D<octor>
et Physic<es> Profess<or>.

3.

Auväärt svealaste hõimu ei kuulsuse piiresse suuda sulgeda miski. Ta kordaläinule uusi triumfe võitjanna kombel juurde on jätkuvas võitluses liitmas, tuua et Muusade salk üle paika nii pidulikku.

- 5 Ennast keegi ei või samaväärseks arvata, võimsa jõuga ta vaenlase väerivi lööb, sõjakirgki ei puudu, kaunite kunstide lembuses hing aga püüdlusi näitab ning seob võitleva Marsi ja meeldiva Pallase ühte. Nii mitu korda kui Suur Aleksander²⁵ võidukail relvil
- 10 uusi valdusi võimule allutas, nii mitu korda vaevaga tunda ta sai elu taevasteväärsena kestvat. Nii, auväärt Majesteet, sinu vooruski sündida laskmas, jõuliselt kui usu eest olid kaitsel ja kui triumfeerid jätkuvas loorberis võitjana vaenlasi alluma pannes,
- 15 lastes käiku Apolloni uut pühapaika Athenat. Pallas ja Muusade auline salk end peavad su lasteks, niisama meelsalt Mars majesteedina sind tituleerib, kuulub sulle kui kaitsjale nii kaasmaalaste kui ka kõikide maailma rahvaste austus su teenete järgi.
- 20 Marssige, pärjatud linlased, marssige, Phoibose jüngrid,

²⁵Aleksander Suur, vrd ka 5.1–4, 17–19 — humanistide suur eeskuju alates Petrarcast, kes pühendas Aleksandri peatüki oma teoses *De viris illustribus* (Kuulsatest meestest). Erinevalt keskaegsest Aleksandri-romaanist oli humanistide käsitluste eesmärgiks objektiivse pildi taastamine Aleksander Suurest kui väejuhist ajaloolistele allikatele toetudes. Lisaks Rooma autoritele (Curtius, Justinus, Cicero, Plinius Vanem, Livius, Seneca Vanem) kasutasid humanistid alates 15. sajandist üha enam ka kreeka allikaid (Arrianos, Plutarchos, Diodoros Siculus jt). Et humanistide käsitlusviisi kõrval jäi 14.–15. sajandil Aleksandri-romaan populaarsena püsima ka rahvaraamatu kujul, alates 14. sajandist ka rahvuskeelsena (ka rootsi ja taani keeles), on raske identifitseerida Riia literaatide õnnitlusluuletustes loodud Aleksandri-pildi täpset allikat (vt ka Fr. Pfister, "Die Entdeckung Alexanders des Großen durch die Humanisten." — *Renaissance und Humanismus in Mittel- und Osteuropa*. Besorgt von Johannes Irmscher. (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Schriften der Sektion für Altertumswissenschaft 32.) Bd. I. Berlin: Akademie Verlag, 1962, lk 57–75).

marssige teiegi, raad!²⁶ On saatus paiskamas rõõmsam
meeltest kartusi musti, lööb helkima kuldsena Pallas,
vastne ju tõusmas asjade kord, uus kerkimas päevgi.²⁷
Ammuoodatud päev säras kuldses, tervitus sulle!

- 25 Veel kord tervitan sind, heaendest päeva, mil Skytte
kes impeeriumi eest osa Gustavi hoolt oma kanda
võttis kui heeros (ju svealaste valdjat ammuigi nõudmas
taevane sfäär, aga maagi ei loobu ta voorusest üllast),
haarab ennäe! oma embusse naasvad teadused, määrab
- 30 neil asupaigaks Tartu, kus Phoibose juhtides laotuks
lailali vooruse tee, pedagoogide väärrika käe all
stuumiumi vaevadest võiks seal väljuda vaimsus ja anded.
Sest nagu koidikul päev, ida poolt mis kerkimas laineist,
lahkena ilmub ja tervel poolkeral helgena hiilgab,
- 35 tõrjudes varjud ja öö maa vastaspoolele jälle,
peplose purpuris nõnda ka tarkus on kiirgamas, olles
kaugele eemale tõuganud tihkete varjude jäljed.
Nõnda, oo Muusade auline koor, aplodeeri ja rõõmu
kõikjale laota, on kartused köidetud kammitsatesse.
- 40 Koonduge siia oo muusad, on siin teie jaoks pidu plaanis,
teile on austuseks mõeldud see peopäev, mil, pieriidid,
kerkimas on hüvaendene austus Muusade vastu
ning mil Tartust saab ase teile võõrastelahke.

Johannes von Höveln
meditsiinidoktor ja loodusteaduste professor.

²⁶Viide avapidustuste rongkäigule, kirjeldust vt Menius 1997, lk 32–37, 60–61, 68–69.

²⁷Allusioon Vergiliuse neljandale ekloogile (4.4–5) [*Ultima Cumaei*] *venit iam carminis aetas; magnus ab integro saeculorum nascitur ordo* (“Viimne ju jõudmas järk, mida kuulutand Cumae Sibylla; võimukam aeg ajastagade reast ujub vastsena valla”, tlk A. Oras).

4.²⁸

Μεγαλεῖα νῦν θεοῖο
 τελέεις, ἄναξ, θεάνδρε,
 ἦρωσ μέγιστε πάντων,
 Θεόπεμπτε, σῶτερ ἄεν
 5 Ἕριστε, θεῖε θνητῶν,
 πιστῶν τε, εὐσεβῶν τε,
 ἐν γῆ ὄλη βιούντων,
 ἐχθροὺς τροποῖς θεοῖο,
 ἐκκλησίας σχολάς τε
 10 Τηρεῖς, ὅταν φυλάττεις
 οὐ μοῦνον ἀλλὰ κτιζεις
 ἀκαδημίαν τ' ἄριστην,
 Διὰ ὄργανον μέγιστον,
 Θεόθεν τεταγμένον τε,
 15 ἄριστον, ἦδ' ἄμεμπτον,
 τὸν φαίδιμόν τε Σκύττε.
 Θεῶ δὲ τρισμεγίστω
 Ἕανακτι παναρίστω
 Καὶ Σκύττε εὐ κρατίστω
 20 Ἴνα ἧ τιμήτ' ἔπαινος,
 Νῦν καὶ ἀεὶ ἐρωτᾶ.

τῆς εὐσεβείας καὶ τιμῆς ἀληθῶς
 ὀφειλομένης ἔνεκα.

M<agister> Aggaeus Friderici
 Scholae Rigensis Rector.

²⁸Luuletuses kasutatakse anakreontilist värsimõõtu, skeemiga U^lU^lU^l × (v 1; 2; 4; 12–14). Kaks esimest lühikest silpi võivad olla asendatud pika (v 3; 6–11; 15–16; 19) või ühe lühikese silbiga (v 5; 17–18), nii et algset anaklastilist kaksikjoonikust on tõlgendatud katalektilise kaksikjambina, seda vastavalt uusaegse anakreontilise luule tavadele, mille eeskujuks ei ole mitte Anakreon, vaid hilisantiigi anakreontiline luule. *Muta cum liquida* esineb vokaalide vahel vaid korra silpi piken-
damata (v 17). Värsitehniliste probleemide juurde vt eessõna.

4.

Jumalal nüüd suuri asju,
pühamees, viid täide, valdjas,
kõigist suurim heeros ikka,
meie päästja, taeva saadik,
5 taevalaadne, surelikest,
kes usklik, nõnda vaga,
parim, maa peal elavatest,
ajad taeva vaenlast pakku,
kirikut ja koole ikka
10 hoiad, aga mitte ainult
neid kaitstes, vaid ka luues
akadeemia parimaina,
läbi suure elluviija,
jumalalt kes käsud saanud,
15 ülla ning ka süüdest puhta,
ehk hiilgavaima Skytte.
Jumalal nüüd kolmkord suurel,
valdjal kõige üllamalgi,
ja Skyttel, juhtijal heal,
20 Et kiitust-austust jätkuks,
palu nüüd ja ikka jälle!

Selle jumalakartlikkuse ja tõese
austuse võlgnemise pärast,
Magister Aggaeus Friedrich,
Riia Toomkooli rektor.²⁹

5.

Magnus Alexander Magnus; *Gustavus Adolphus*
Major Alexandro. Miraris? adorea Martis
Maxime Alexandro curae: *Gustavus Adolphus*
Martis et Artis honos semper contendit haberi.

5 Si dubitas, caput es vere improbum, et aerea frons est

²⁹Aggaeus Friedrich oli Riia toomkooli rektor aastail 1615–1639 ning 1655–1657 (Hollander 1934, lk 41–42), suri 1657. aastal katku (*ibid.*, lk 43).

- Pol tibi, es amentis vir mentis, et indigus artis;
Judicio sensus quin immo carere videris:
Dorpatum abi, nova, quae fiunt ibi, multa videbis:
Omnis Barbaries illinc exesse jubetur:
- 10 Sed Pietas, Jus, Hippocrates, studiumque Sophiae,
Et Critice, Historiaeque jubentur adesse manipli.
Caesar es ex utroque; Orbis decus Europaei;
Martis amor; vis Mercurij, Suadaeque medulla;
Spectamen Regis, Sueonum, GUSTAVE, priori
- 15 Tempore amor, fidei sed nunc Protector honorae,
Quam Papa, quam Papae satagunt delere sodales!
Major Alexandro *Gustavus Adolphus*. An erro?
Ambitio juveni Pellaeo, aut Gloria saltem,
Vimque animosque dabat, quo plures quaereret orbes:
- 20 *Gustavus* pugnat pro Relligione, focusque
Christiadum, quos Papa premit, Papicusque satellites.
I felix pie Rex! Conatus frange Papales!
Teutoni Relligio duce Te sincera virescat!
Te Pietas servet, Virtutis servet et ardor!
- 25 Erecta haec autem nova Formatoria Pubi
In libros natae sic incrementa capessant,
Vt passim dicatur; habent Livones Athenas!

In aedificia Academica

- Cerno novas moles consurgere, Juppiter inquit;
Caeus an et socij bella parare volent?
- 30 Omnia tuta times, Genitor, Tritonia dixit;
Fulmina in hoc bellum mittere nulla decet:
Bella quidem, fateor, mea sed quae bella, parantur:
Dulce genus pugnae sunt mea bella pater.
Non hic stat multo victoria sanguine, pace
- 35 Talia vel media bella ciere licet.

Martinus Hesperus
Conrect<or> Scholae Rig<ensis>.

5.

Suur Aleksander Suur, Aleksandrist Gustav on suurem.
Hämming valdab ehk sind? Aleksander kõik oma hoole

- suunas võitlusväljale, see-eest Gustavi meeles
mõlkumas ikka nii au sõjateil kui tarkuse templid.
- 5 Kahtlused valdavad sind? Oled puupea, nurjatu! Võtku
sind sõgedikku ja vaimult vaest pagan tõesti! Sa paistad
täiesti puudega meeltelt ning arusaamade poolest!³⁰
Sea oma sammud Tartu ja vastset hulgana märkad,
väljuda siit käsu sai barbaarsus täiega, saabus
- 10 Usk ent, Õigus ja Arstimiskunst, Filosoofiastudium
ning Kõnekunst, väesalgana Teadus juhtunud asjust.
Kahtpidi valdja, Euroopale ehtena troonid sa, Marsi
lemmik, Hermese³¹ jõud, Kõnekunsti³² tuumakas selgroog,
eeskuju valdjast, svealaste lemmik ammuseaegne,
- 15 nüüd usu tõelise valvel ühtlasi, Gustav, sa seismas,
millele paavst ja ta kaaslased loodavad hukatust tuua.
Eksin ehk lausudes, et Aleksandrist Gustav on suurem?

³⁰Värssides 5–7 on tegemist kõnekeele kasutamise, Rooma komöödiale iseloomuliku orjade kõnepruugi imiteerimisega. B. Hollanderi oletuse kohaselt (1980, lk 6) kuulusid Plautus ja Terentius kui Rooma komöödia tähtsamad autorid Riia Toomkooli õppeprogrammi. Tartu Akadeemia esimene põhikiri Plautust ega Terentiust kooliautorina ei reglementeerinud (*Constitutiones Academiae Dorpatensis [Academia Gustaviana]*). Tartu Akadeemia [*Academia Gustaviana*] põhikiri. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 1997, lk 62–63), küll aga leidub viiteid Plautuse tundmisele Tartu akadeemilises juhuluules. Nii kasutab Tartu üliõpilane Daniel Gruuf 1649. aastal luuletuses Haquinus Printzi surma puhul värsside Plautuse komöödiast *Vangid* (v 142–143): *tum denique homines nostra intellegimus bona, / quom quae in potestate habuimus ea amisimus* (“sest lõpeks mõistame me inimesed oma õnne alles siis, kui oleme kaotanud selle, mida omasime”), oma luuletuse värssides 58–59, viidates ühtlasi ka allikale: *Nam sua nemo prius novit, quam perdidit illa / Quae bonas possedit, Plautus ut ipse refert* (“Sest keegi ei tunne enne oma õnne, kui on selle kaotanud, nagu ütleb Plautus”). (Märkuse eest oleme tänulikud Jana Orionile).

³¹Hermest vs. Mercuriust nimetatakse varauusaegses (juhu)luules sageli üliõpilaste kaitsjaks, vrd väljend *Mercuria proles* (Mercuriuse noorsugu) tähistamas üliõpilasi.

³²Suada — kõnekunsti kaitsejumalanna Roomas.

- Noormeest Pellast³³ sai oma jõu ja julguse võitmaks
hulgana maid just au- ning kuulsuseahnuse tõttu,
20 Gustavi võitluse siht on kristlaste usk, kodukolled,
mille on paavst ja ta kaaslane sundinud kimbatusesse.
Õnn sinu teel sind saatku, oo valdjas hooliv! Sa murra
paavstimeelsete plaan! Usk tõeline õitsele löögu
sakslaste maal! Sind kaitsegu usk ning vooruse hiilgus!
25 Kasvagu ühtlasi vastselt valminud trükkimiskeskus
noorsoo raamatulembuse toetuseks. Õeldagu kõikjal:
Liivimaalaste juures on kerkinud vastne Athena!

Akadeemia hoonetele

- “Vastseid valle ma kerkimas näen,” nii Jupiter ütles,
“kas titaanidel on taplusi taotleda nõuks?”
30 “Kõike, mis kindlana näib, Isa, pelgad,”³⁴ Pallas Athena
kostis, “koht pole siin välkudelaskmise jaoks.
Taplusi taotleme küll, kuid see on tarkuse taplus,
sootuks meeldivam viis on, isa, võitlusil meil.
Võit pole siin vererohke ja kasvõi kesk rahuaega
35 liikuma panna ju küll taolisi heitlusi võib.”

Martin Hesper
Riia Toomkooli konrektor.

6.

- QUod felix faustumque DEus sinat esse Livonis,
Et hospitae confinibus
Terrae adjacentis orae!
Magnum opus orditur, solidoque perennius aere
5 Terror furentis Austriae
Gustaff Adolphus Heros;
Dum tua, Dorpatum, contempte et vilis Agelle
Antehac! per orbem Nomina

³³Pella — Makedoonia pealinn aastail 400–168 eKr, Aleksander Suure kodulinn.

³⁴Kõike, mis kindlana näib, [---] pelgad — tsitaat Vergiliuse eeposest *Aeneis* (4.298), tõlkimisel on toetunud A. Orase sõnastusele (Vergilius. *Bucolica. Aeneis*. Tallinn: Hortus Litterarum, 1992, lk 124).

- Fama explicat perenni;
10 Non minor hinc illi nascetur gloria famae,
Quam quod ferocem Tillium
Et Caesaris Phalanges
Contudit. Aeternum, precor, haec ut adorea Martis
Favore Divi Numinis
15 Feliciter perennet.
Exi Barbaries seclo dominata priori;
Tecum exuletque Inscitia
Nex artium bonarum:
Hic Helicona locat, Phoebi hic oracula ponit.
20 Hic statuit Arcem Palladi,
Scientiaeque Templum:
Quo pia Religio, passim Germanidos oris
Extorris, exerat caput
Augmenque mox capessat:
25 Quo vigeat Pubi Sacrum Sophos atque prophanum
Et Nationis exterae
Quisbusque et Inquilinis:
Quo Galenus opum, quo Justinianus honorum
Largitor, et Salustius,
30 Et Tullius loquelae
Siren Romanae, et quicunque, politior Autor
Exaudiantur daedala
Docentium cathedra,
Huc studiosa cohors passu contende citato
35 Musea mella flagitans
Dapesque Gratiarum.
Hic hederam est suspensa tibi, saturare Pelasgo
Latioque potu, quem e suis
Pallas favis propinat.
40 Auguror, ut medio ducunt examina vere
Apes, Juventus Regias
Ita affluent Athenas.

Ita bene ominatur
Johannes Gamper
Collega Schol<ae> Rig<ensis>.

6.³⁵

- Et Jumal andnud on õnne nii neile, kel on kodupaigaks
kas Liivimaa või naabermaad
ning nende lahked rannad,
alguse saab suur töö. Seni Issanda Tallena Tartut,
5 nii väärtusetut, tõrjutut,
 maailma viimas jäävas
kuulsuses mees, kes on meeletu Austria hirmuma pannud
ning kauasem kui raske vask³⁶
 see kangelaslik Gustav.
- 10 Sünnib ju siit tema au, pole väiksem võitude aust see,
 kui talle alla Tilly³⁷ julm
 ning keisri³⁸ väed on jäänud.
- Loodan, et taevase soosija toel igiaegade vältel
 see võidukuulsus kestma jääb
- 15 tal õnnetooval viisil.
- Kao barbaarsus, eelmiste aegade võimukas valdjas,
 ning mingu kaasa lolluski,
 mis hukkab kaunid kunstid.
- Siia ta Muusade mäe³⁹ pani, siia Apollo oraaklid,

³⁵Kuues luuletus on kirjutatud epoodilisena: esimene rida heksameetris, teine ja kolmas jambilisena, vastavalt akatalektiline jambiline dimeeter skeemiga $\times \text{L} \text{U} \text{L} \text{U} \text{L} \text{U} \text{L}$ ning katalektiline jambiline dimeeter skeemiga $\times \text{L} \text{U} \text{L} \text{U} \text{L} \text{U}$, kusjuures pikk silp võib olla asendatud kahe lühikesega (nt v 20).

³⁶Kauasem kui raske vask — allusioon Horatiuse oodi 3.30 algusreale: *Exegi monumentum aere perennius* ("Teoks ausamba ma teind: vask pole jäädavam", tlk A. Kaalep (*Rooma kirjanduse antoloogia*. Tallinn: Eesti Raamat, 1971, lk 333)).

³⁷J. T. krahv von Tilly (1559–1632) — Saksa-Rooma keisri vägede juhataja, Katoliku Liiga väejuht alates 1610. aastast. Juhtis mitmeid suuri lahinguid ja saavutas väljapaistvaid võite: 1620 Praha lähedal Valgemäel, 1622 Lutter am Bamberge juures, 1631 Magdeburgis. 1631. aasta septembris sai lüüa kuningas Gustav Adolphilt Breitenfeldi lahingus, hukkus 1632, kui püüdis takistada Rootsi vägede edasitungi Baierimaale.

³⁸Mõeldud on Saksa-Rooma keisririigi keisrit Maximilian I.

³⁹Muusade mägi — Helikon.

- 20 koht siin Athena kantsile,
ning tempel tarkuseile.
Siin püha usk, mis välja Germaania laiadelt maadelt
on aetud, tõstku varsti pead,
tal kasvamistki tulgu.
- 25 Siin nii võõrail mail kui siinsamas sündinud noorsoo
kõik liikmed kuulgu tarkusist
nii taevaseist kui maiseist.⁴⁰
Kus jagab vaevu Galenos⁴¹ ja Justinianuse⁴² hooleks
on au ja kus Sallustius,⁴³
- 30 latiini kuulsa keele
kandjana⁴⁴ Tullius⁴⁵ ning iga teisegi autori peenus
võib saada selgeks õppejõult
siin kõrguvas kateedris.
Kiirelt sammudes siia sa suundu, õppimisaldis
- 35 salk, Muusadélt mett nõueldes
ning toitu Graatsiatelt.

⁴⁰Hariduse jagamist kõikidele seisustele rõhutas akadeemia avamisel korduvalt ka kindralkuberner Johann Skytte, vt Menius 1997, lk 20–21 asutamisüriku, lk 28–29 avaaktuse plakatis, lk 42–43 avaaktuse kõnes jm.

⁴¹Galenos — vrd Tartu Akadeemia esimene põhikiri (*Constitutiones*, 1997, lk 58–59), mille järgi meditsiiniprofessorid olid kohustatud pidama loenguid tema teoste alusel.

⁴²Justinianus (482–565) — Rooma keiser, lasi kodifitseerida Rooma õiguse korpuseks *Corpus juris civilis* aastal 529.

⁴³C. Sallustius Crispus — Rooma ajaloolane 1. sajandil eKr, arhailist stiili viljelenud prosaist. Tema teosed olid ette nähtud Riia Toomkooli 1594. aastal kehtestatud õppeplaanis (Tiersch 1932, lk 25), Tartu Akadeemia esimene põhikiri Sallustiuse teoste lugemist aga ei määratlenud (*Constitutiones*, 1997, lk 60–61).

⁴⁴*Siren Latina* — algselt ladina keele meisterliku valdaja Cato kohta kasutatud väljend (*Cato grammaticus*, *Latina Siren*; Suetonius *De grammaticis* 11).

⁴⁵Tullius — Marcus Tullius Cicero, Rooma kirjanik ja poliitikategelane 1. saj eKr.

Siin sind eefeu pürgab, pelasgi⁴⁶ ja Laatiumi⁴⁷ joogist,
mis Pallas kärjest voolata
on lasknud, täitnud. Soovin,
40 et nagu kesk kevadet mesilindudel uus pere heidab,
et nõnda täidaks nooruski
siin hiilgava Athena.

Nõnda soovib head
Johannes Gamper
Riia Toomkooli õpetaja.

7.

Ni dira anguicomae secuisset colla Medusae
Perseus, non Helicon fons foret ille sacer.
Ni cata Lojolae fregisset Sueticus Heros
Fato ad Balthiacas, colla draconis, aquas:
5 Non miraretur medijs Livonus in agris,
Dorpatum, titulo, tanta Lycaea, tuo!
Ergo tui fontis, mutata sede, per oras
Europae, latices Hippea turba bibet.
Ulla dies memori ne post te tollat ab aevo,
10 Seu taceant laudes secla futura tuas.

Τούτου χάριματος ἕνεκα:
adjiciebat

Jacobus Grayus Sch<olae> R<igensis> C<onrector>.

7.

Jätnuks Perseuse mõõk madujuuksese jõhkra Meduusa
ellu, ei lättena keeks voog püha Muusade mäel.⁴⁸
Põhjala sangari käest kui Balti voogude ääres

⁴⁶Pelasgid — indoeuroopa-eeset päritolu asukad Kreeka alal, siin kreeklaste ja kreeka keele tähenduses.

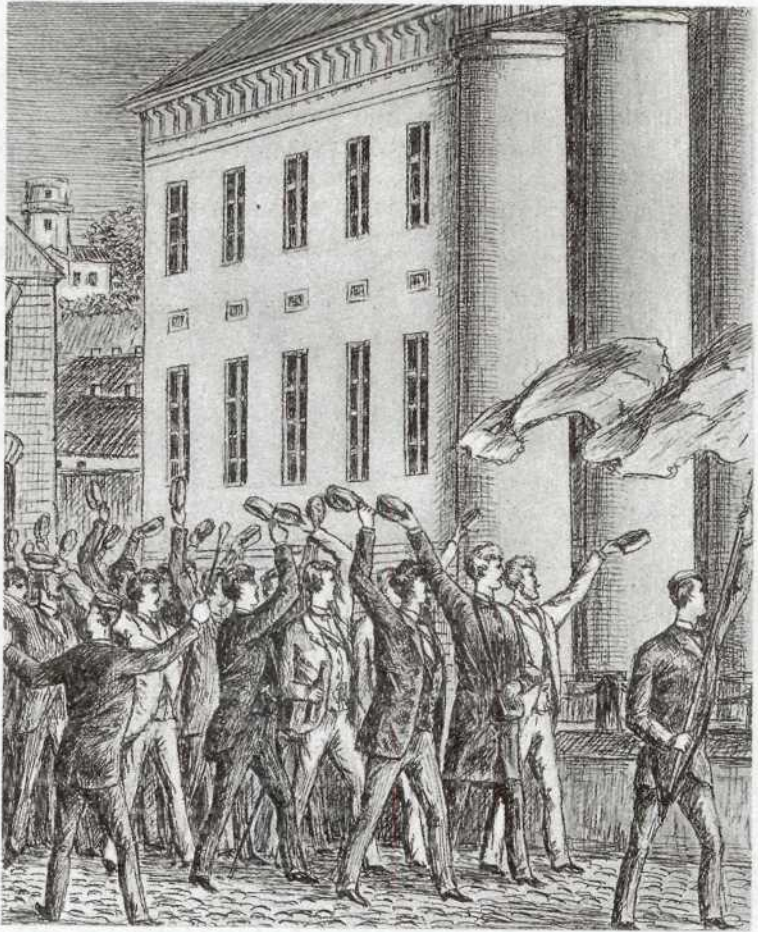
⁴⁷Laatiumi jook — ladina keel.

⁴⁸Ootamatu mõttekäik, justkui oleks Helikoni allika rajanud Pegasose sünd rasedana tapetud Medusast olnud võimalik ainult tänu kreeka kangelase Perseuse vahelesegavale tapatööle.

- pääsnuks saatuse väel Loyola saatanakael,
5 ei siis liivlane peaks imeväärseks nurmede keskel
uhkes hiilguses siin, Tartu, su koolide au.
Algkodu jätnuna, kaudu Euroopa valdusi tulnud
Hippose Muusade salk joob sinu lätete vett.⁴⁹
Et sind mingigi päev ei tõukaks aegade meelest,
10 et järelopõlvede seas vaiki ei jääks su eloog.

Selle lisas rõõmsa sündmuse puhul
Jakob Gray
Riia Toomkooli õpetaja.

⁴⁹Muusade rände (*translatio musarum*) motiiv, kodumaalt Kreekast Hippose/Helikoni mäelt välja aetud muusad elasid Euroopa eri maades, kuhu iganes neid oli kutsutud, väljendades antiigitraditsioonil põhineva humanistliku kultuuri levimist Euroopas. Muusad võisid rännata nii ühekaupa kui kollektiivselt. Nii näiteks rajas Taani astronoom Tycho Brahe astronoomiamuusa Uraniale uue kodu Uraniborgi oma uurimiskeskusesse; Gustav Adolfi ja eriti kuninganna Kristiina aegset Stockholmi käsitleti muusade uue kodupaigana jne. Vt ka Fr. Meniuse kontseptsiooni muusade jõudmisest Tartusse 1632. aastal (1997, lk 9–10, 12–13).



EBERHARD KRAUS. Komitaat

LOODUSE TUNDMISEST
JA SELLE MÕJUST
INIMKULTUURILE,
VAADATUNA NIIHÄSTI
INTELLEKTUAALSEST
KUI MORAALSEST KÜLJEST

Georg Friedrich Parrot

Tõlkinud Toomas Kiho

Kõrgesti sündinud, kõrgeaulised, kõrgesti austatud koosolijad!

Süda tulvil kõige rõõmsamaid ja paremaid tundmusi, pühitseme Liivi- ja Eestimaa annaalidesse igavesti tähtsale kohale jäävat ajastut, kui avatakse õppeasutus, mis nendele provintsidele töötab

Kõne Tartu Ülikooli taasavamisel 22. aprillil 1802.

Rede. Ueber einige Ansichten der Naturerkenntnisse, in Ansehung ihres Einflusses auf Menschen-Cultur, sowohl von der intellectuellen, als von der moralischen Seite betrachtet. — Gottlob Benjamin Jäsche. *Geschichte und Beschreibung der Feyerlichkeiten bey Gelegenheit der am 21sten und 22sten April 1802 geschehenen Eröffnung der neu angelegten Kayserlichen Universität zu Dorpat in Lievland*. Dorpat: M. G. Grenzius, Universitäts-Buchdrucker, 1802, S. 42–52.

Märkus. Et kolleegid esitasid siinkõnelejale palve neil pidustusel saksakeelse kõnega üles astuda vaid veidi enne kõne toimumist, oli tal seetõttu napilt aega kõne ettevalmistamiseks ja see seletab, miks ta oma seisukohti nii põhjalikult käsitleda ei saanud, kui ta oleks soovinud.

omaenda kodumaist kultuuri arendada. Kuivõrd midagi tähtsat hariduse edendamiseks ette võtta on üldse südanrõõmustav, siis meie jaoks on see veel kahekordselt õnnestav, et võime seda teha meie kõigearmulisema, kõigekallima *monarhi* kaitse all, kes ei ava seda uut teed mitte mugavusest, mitte selleks, et oma hiiglasliku riigi õppeasutuste nimestikku uue nime võrra kasvatada, vaid ehedast armastusest hariduse ja inimvaimu edusammude vastu. — Oo meie *Aleksander!* *Sinule* võlgneme palju tänu, ja mitte üksnes meie vajaduste rikkaliku rahuldamise eest (seda teenust võiks endale lubada iga valitseja, kes oma riigi hiilgusest hoolib), me võlgneme *Sinule* tänu meie sisemise, puhta rõõmu eest tänasel päeval, selle eest, et oled hoolitsenud meie püüdluste õnnestumise eest, ning kogu tulevase rahulolu eest. — Jah, *tema*, meie *palavalt armastatud keiser*, on teinud palju rohkem kui oma helduses meile pelka olemasolu võimaldada; *tema* on andnud meile moraalse olemasolu. Teil, auväärased isandad, keda armastus isamaa vastu, armastus teaduse vastu sundis enda peale võtma meie instituudi sisseseadmise ja käivitamise kogu raskust, teil võimaldas *tema*, ainult *tema* seda võetud kohustust vabalt, inimlikult ja tõelise väärikusega täita, võimaldas teil meie ja kogu maa palavaima tänu, mida me teile täna nii rõõmsal ja heal meelel tingimata edastada tahame, ka nii täielikult ära teenida.

*

Tulles vastu meie akadeemia liikmete soovile anda oma panus tänasesse pidulikku sündmusse ning olles kindel, et kõrgesti austatud koosolek ei lükka oma huvipiirest välja ühtki teaduse haru, pidasin oma kohuseks võtta jututeema sellelt teadusalalt, mida kõige paremini tunnen. Niisiis esitan teile *mõningaid vaateid looduse tundmisest ja selle mõjust inimkultuurile, ja nimelt intellektuaalsest ja moraalsest küljest*.

Juba nimetus ise — looduse tundmine — viitab sellele suurele valdkonnale, mida need teadused hõlmavad, ja samas töötab see pakkuda puhtaimat naudingut ja kõige rikkalikumat saaki isamaa hüvangu edendamisel. Lubatagu mul nüüd täpsemalt visandada seesuguseid tavamõisteid nagu mõtlemisnauding ja mõtlemise arendamine. Kõik, mis peaks võimaldama mõtlemise nautimist ja

arendamist, peab olema tema jaoks loomuomane ja tõene toidus: nagu arusaamad korrast ja harmooniast, põhjuse ja tagajärje vahekorrrast — nii käib pidev mõtlemisvõime treening. Sellest tuleks hoolikalt lahus hoida tühipaljast silmailu, mida nii mõnedki loodusest otsivad ning selle siis eksikombel segamini ajavad võluga, mida pakub loodusteadus meie mõistusele. Oh kui sageli tuleb looduseuurijal selle õnnetu eksituse pärast ohata! Kui sageli ei usu ta, et on oma teaduse vastu tõelise huvi äratanud, ja tunneb siis alandavat veendumust, et ta on vaba looduse pühaduse sisse-
müsse tungimise asemel jäänud pidama selle välise kesta juures, takerdudes tihtilugu kaunite kogude peenusse või säravate aparaatide toredusse, või — kui tõusta ka sellest algelisest vaatest kõrgemale — siis on ta tegelnud üksnes juhuslikult ettejuhtuvate, pigem kummaliste nähtustega, justkui olekski kummalisus looduse eesmärk. Nii pole see aga kindlasti. Mingid niisugused kõrvalised asjad ei saa ju rahuldada meie kõrgeid intellektuaalseid ja füüsilisi vajadusi. Pigem juhatab see meid kõikjal selle poole, et me ei peaks silmas ja kujutluses üksnes meelelisi sihte, vaid keeraksime selle asemel tema suure raamatu lehti, loeksime neid ja omandaksime nende sisu.

Tulge minuga vabasse loodusesse! Mingem mõttes matkateele. Järgnege mulle Neckari ja Doubs' ümbrusse, kuhu nooruse armsaimad mälestused mind nii tihti ja nii elavalt kannavad. Oo isamaa! Mu ilus isamaa! — Aga ei, ei mingit kurvastuse häält sel rõõmsal päeval. Siin ei puhu küll mulle vastu sealne soe tuuleõhk, siin ei lohuta mind sealne selge taevas ega naera mulle vastu too loodusandide ohtrus. Aga mulle on antud selle aseaine. Austusväärne elukutse, mis täidab kogu mu tegevuse mulle meelepärasel viisil ja loodetavasti mitte kasutult, mu härrade kaastöötajate sõprus, mida me üksteisele pidulikult ja südamliselt töötanud oleme, meie austatud kuraatorite lugupidamine, avalikkuse suhtumine, kus seltskondlikud eelistused nii hästi esile tulevad — kas ei peaks see olema enam kui küllaldaseks hüvitiseks tolle looduse külluse eest, millest põhjamaad oma karmi kliimaga ilma on jäetud? Mingem niisiis üheskoos ja rahulolevana siinsesse, samuti kaunisse loodusesse. Kujutlusvõime toob silme ette Krimulda, Võnnu, Koknese, samuti Koiva, Amata ja Väina jõe kaldad.

Valime ühe suvehommiku; tõuseme enne koitu ja kiirustame välja nelja seina vahelt, mis piiravad niihästi meie hinge kui vaatevälja. Veel on kõik vaikne, veel on loodus mähkunud pehmesse hämarusse. Veel pakub karastavat värskendust rahu ja värskete kaste, mis teeb märjaks me jalad. Mis on kaste? Kuidas ta tekib? Mismoodi mõjub ta elusloodusele? Kõigest paar küsimust, mis nii kergesti tekivad, ent ometi pole nad niisama kergesti vastatavad.

Seni kui selle kallal juurdleme, kuulutab koidupuna välja juba uue suure näitemängu. Päike. Kuidas sõnandaksin tema tulekut kirjeldada mina, kui vanimgi kõigest kirjanikest oma kujundirohkes keeles selle suursuguse nähtuse kohta muud väljendust ei leidnud kui lihtsalt: *Ja valgus sai!* Kuid kõiksugu kirjeldamise asemel avage silmad, kui esile astub kõigele elu andev Päike. Vaadake, kuidas ta kallab oma mõõtmatud valgust üle kogu looduse, vaadelge erutavat värvidemängu pilvedel ja kastepiisas, ning kaaluge — kui te veel suudate —, kas te tahate tungida selle nähtuse sisemiste põhjusteni või mitte.

Nüüd pöörame pilgu sellelt niihästi kujutlusvõimet kui silmi väsitavalt suurelt objektilt ära ja laseme pilgul puhata tollel ilusal sihvakal kasel. Neljakümne aasta eest oli see metsakaunitar üks tühine idu. Nüüd pakub ta väsinud rändureile oma pikas varjus kosutust. Õelgu teie *Bonnet*'d ja *Sennaebierid* nüüd, kuidas see idu nagu kõik teisedki taimeidud taimedeks kasvasid, kuidas mullast ja õhust laenuks võetud ained neiks lõputult peenteks pisiasjadeks arenesid, missuguse mõistetava mõjuvõimu all see jagunemine toimus, et juur, tüvi, koor, lehed, õied ja viljad ning nende osade osad igaüks oma paraja jao sai, ning üle selle kõige lasi oma puudutust tunda see maagiline värvide mäng, millist vaimustavat silmailu kevadine aas pakub? Oo, need on saladused, mille avastamine jääb veel ootama õnnelikke uurijaid. Olles teadlik oma nõrkustest, otsigem vaatlusobjekti siis esmalt eluta loodusest. — Siin ta juba ongi! Kas kuulete seda rõõmsameelset lambakarjust, kes seal orus end kajaga lõbustab? Hõige kordub kolm korda ja viimane heli jääb veel kauaks mägede vahele kaikuma. — Tänu meie lastetoa suurepärasele haridusele pole siin meie jaoks mingit saladust. Selle mõistatuse on lahendanud meie eest juba Ovidius. Tegu on ju siinse metsasalu armuvalus nümfiga, kes kuldkihara-

tega karjasele hellalt vastab. Sellega ei taha me muidugi Rooma laulikule tema kena fantaasiat mitte pahaks panna, et ta meile seesuguse pildi on andnud, kuid me ei taha sellepärast ka mitte vähem pingutada, et kõige selle pildi armsuse juures juurelda selles loos tegeliku tõe üle.

Astume jõekaldalt alla. Kas peaksime jõe tõttavaid laineid vaadates suutma hoiduda tahtmast välja uurida seda, kust jõgi alguse saab? Üks tähtsuseta allikas, mis jõealgust pigem peidab kui välja näitab — ent samamoodi saavad alguse ka kõige suuremad jõed, mille sängis miljoneid kuupmeetreid vett minutis meie eest mööda voolab. Kuhu siis lõpuks jooksevad kokku veed kõikjalt maismaalt? Ookeani, uude maailma, mis katab tohutuid pindalaid, kus leidub lõputult mitmekesiseid elusolendeid, keda kõiki — nii neid, kes hõljuvad vabalt, kui neid, kes põhja küljes kinni — katab mõõtmatu veepeegel, mis juba ise kujutab endast meie jaoks mõistetamatut nähtust. Pange tähele, kuidas meri kaks korda päevas kaldapiiri ületab ja maismaad laastava üleujutusega ähvardab ja kuidas ta päevas kaks korda niisama malbelt tagasi tõmbub — just sel tunnil ja minutil, mille Looja talle ette on kirjutanud, kuid mida ka inimene välja rehkendada oskab. Inimkonna uhkus Newton! Sinule avaldagu kõik järeltulevad põlved sedasama imetlust, nii puhast ja tõelist, nagu meie sinule praegu avaldame.

Veel küsib inimvaim merd vaadates, miks — hoolimata tuhandete suuremate ja väiksemate jõgede kokkuvoolamisest — ta kunagi üle ei aja? On siis teispoolsel kaldal ruum piiritu? Kas on siis meie piiritletud maakeral miski lõpmatult suur mõeldav? — Tänapäeva füüsika annab meile selle kohta rahuldava seletuse. Seesama vesi, mis siin kaldal hoovab, on seesama, mis mõne päeva pärast tagasi allikasse satub, siis taas siin voolab ja nii viisi igavese veeringkäigu annab. Kuid kus on selliseks vee tagasipöördumiseks kanalid? Kas on ehk võidukatel sõjavägedel mingi suur võim, ning selmet loorberitel puhata, osutavad nad inimsoole ja kogu maakerale seda heategu? Muidugi mitte. Need kanalid hõljuvad nähtamatult meie ümber, need veed kohisevad kuuldamatult läbi siitsamast — ja need on teada üksnes looduse uurijale. Iga õhukiht, iga õhuosake püüab ookeanist veesosakest välja meelitada ning teda hoolikalt ja ustavalt toimetada mais-

maale, eriti mägedesse kui allikate lähtekohta, just nii nagu teeb usin mesilane, kes mõõtmatult lilleaasalt oma varandust korjab, et ühist mesipuud rikastada. Kuid nagu sageli üleannetu poiss tagasipöörduva sülemi tee tõkestab, neid näpib ja laiali ajab ning need teda vastutasuks kurjalt sumisedes ja nõelates karistavad, niisamuti võib ka too rahumeelne käskjalg teel kinni peetud saada või sattuda mujale, kui soovis. Kuid selgi juhul hakkab meie nähtamatu leegion vihaselt keema, moodustab õudse musta pilve, mis silmapiiri tumendab, välkusid ümberringi pillub ning purustavat rahet alla, värisevale maapinnale paiskab. Just! Nii paljut suudab korda saata nähtamatu veeaur, mis vaimu kombel maa-kerä ümber hõljub ja vett veekogude vahel jaotab. Nii kallilt tuleb inimsool sageli maksta au eest teda nähtaval kujul silmata. Ent mitte alati. Kui seda võimsat ülemust mitte sundida liiga tormakalt näitelavale astuma, siis sajab ta ise kosutava vihmana maapinnale ja leiab niimoodi kindla tee põllumehe tänulikku südamesse, hoopis kindlama kui piksejumal Jupiteri kunagine tee kullavihma kujul Danae südamesse. — Ent sel ajal, kui me välkude ja rahe üle mõtiskleme, kogunevad silmapiiril kohutavad äikesepilved, mis võivad kojumineku keeruliseks muuta. Selline olukord võimaldab meil alles õhtul, pärast päikeseloojangut koju minema hakata.

Mahe öö mõjub hästi nii mõistusele kui südamele. Tähtede- ja kuuvalgus, millelt jaaniussikeste tuled vaid harva me tähelepanu ära tõmbavad, tekitab vaatleja peas rõõmsa rahu, eraldatuse tunde kõigest muust, ja see peaks meile pärast kõike nii paljut, mis on nõudnud me tähelepanu, küll väga meele järele olema. Siis soojeneb üles fantaasia, mõeldes tähemaailmade arvu ja suuruse peale. Ometi see ei väsita. Head tegev astronoomia! — need miljonid, millega sinu austaja iga päev ümber käib, viivad teda kõrgemasse sfääri, kus ta vaim vaatlusobjektide suuruse ja ülevuse tõttu tugevamaks muutub, siin võiks oma lõplikkuse peaaegu unustada, ta hõljub ajaliku ja maise kohal ning tunneb üksnes oma igavikku.

Sel kombel võimaldab looduse vaatlemine meile igakülgset vaimset naudingut, kuna ta pakub meile kõige auväärsemat ja üldkasulikumat mõtlemisainet. Nii arendab ta kalduvust mõtlemisele, kuna ta juhatab meid kogemusliku teadusetegevise juurde, kus rangelt loogilised uuringud võimalikud on ja eesmärgini viivad! Niiviisi arendab ta üldist hariduspagasit, ava-

des igale inimesele oma varalaekaid ja puudutades inimliku õnne kaugemaidki soppe.

Kui tähtsad on need hariduse üksiktahud, mis võlgnevad oma olemasolu looduse tundmisele, seda näitavad meile meie kunstnike töötoad ning kogu põllumeeste tegevussfäär. Just seal leiavad rahulduse kõik meie vajadused. Aga kui tähtis on looduse tundmisest tulenev haridus iseenesest — jättes kõrvale ta mõjud kunstile —, kui tervitav on loodusteaduslike teadmiste valdamine, millest aga pahatihti ära öeldakse, kuivõrd neid majanduslikult mitte alati põhjendada ei saa —, seda õpetagu meile vana Ameerika. Õnnetu maa! Üks päikesevarjutus Kuubal määras su saatuse. Oleksid sinu pojad kõigest Kolumbusele tuntud kunstidest seda ainustki mõistnud — ennustada päikesevarjutusi, siis oleksid nad selle poolnälginud targa välja naernud, Euroopa oleks selle üllameelse seikleja nime ammuilma unustanud; ja peaksid ilmamered saama hoopis sildadeks kaugete rahvaste vahel, siis oleks sinu avastamise ajastu võib-olla langenud meie valgustusa ja hoopis vähem karmi perioodi, ja sa poleks pidanud nägema, oo Ameerika, kuidas võltsinglid raevutsevate eurooplaste nahas su maid laastavad; ega mitte sedagi, kuidas Las Casase ühepoolne kaastunne kolm aastasada Aafrikat inimestest tühjendab, selleks et rahuldada ärähellitatud eurooplase saamahimu võõraste türanlike tapaohvritega sinu verrega väetatud põldudel.

Ent siirdugem eemale neist koledustest. Tulgem tagasi looduse tundmise enda juurde ja vaadeldgem, kuidas ta mõjutab meie moraali.

Juba seetõttu, et ta pakub meie vaimule tegevust, võib teda pidada meie kõlbluse kaitsjaks. Vana tuntud tõde, et laiskus on paljude hädade allikas, kehtib suurepäraselt ka mõttelaiskuse kohta. Meie vaim vajab tegevust; ja kui me seda talle ei võimalda, siis pöördume meelelisusesse, et sellega täita need rohked lüngad tänapäeva kommetes, ja mitte ainult meelelisuse poole üldjoontes, vaid ka tolle peenema meelelisuse poole, mis pisimaid kirevirveid tekitab ja neid ka rahuldab — üksnes selleks, et oma olemasolule mingigi tegevusega vürtsi lisada. Eks pärine ju kogu seltskondlike mängude sugu sellest peenest meelelisusest, mis praegusel ajal — tõelisele kõlblusele kindlasti kasuks tulemata — täidab seltskondlike koosviibimistele pühendatud tunnid? Millal saabub aeg, mil

mõttelaiskusele pole enam lubatud — peene kultuuri kattevarju alla peitununa — iga paremat tegevust, iga vestlust tõepoolest huvipakkuvatest asjadest meie seltskondlikel koosviibimistel tembeldata niisuguste sõnadega nagu tähenärimine, olgu vaikselt või kõva häälega!

Kuid looduse tundmine ei paku meile tegevust mitte üksnes niisama, vaid see on ka sedasorti tegevus, mis äratav ja toidab paremaid ja kõrgemaid tundmusi. Kaunite proportsioonide, enama harmoonia igapäevane vaatlemine, vajadus seesmise korrapära järele, mis looduse uurijale üha omasemaks saab, soodustab tohutult kõlbluse edenemist. Seda vajadust kantakse alati endaga kaasas ning siis harjutakse üldise korra mõõtkava rakendama ka omaenda tegude kõlbluse hindamiseks.

Kui lõpmatu tarkuse ja headuse idee on kõlbluse võimas kaitsja, siis on looduse tundmine meie moraaliharidusele tõepoolest palju andnud — sellega, et ta pakub ainust Jumala olemasolu tõestust, mis nii vähe kui ta ehk ka kõiki metafüüsiku nõudeid rahuldab, on ometi seni kõigilt osapooltelt aupaklikku tunnustust leidnud.

Ja lõpuks — ning selle vaatlusega lubage mul, auväärt kokkutulnud, need mõtisklused ka lõpetada —, lõpuks seob looduse tundmine, eriti loodusõpetus, need paelad, mis inimest teiste inimestega seovad, tugevamini kokku; ja need paelad on kõigi teiste seast ka kaunimad — *tähelepanu* ja *tänulikkuse* paelad.

Kel veel süda puhas ja rikkumata on, see ei saa töötavat inimklassi silmitseda ega põllumehe hurtsikust või käsitöölise töökojast lahkuda mitte kunagi ilma, et ta töötegitajast tõeliselt lugu peaks, kes lakkamatu vaevaga, sageli terase taibuga maalt oma toodangu kätte võitleb või need saadused meie tarbeks ümber töötab. Ja kes võiks paremini kokku arvata kogu seda hoolet ja terasust, mida need tööd nõuavad; kellel oleks rohkem võimalusi end sellega kurssi viia kui inimesel, kes on omandanud loodusõpetuse teoreetilised teadmised. Ainult tema suudab seda inimtegevuse tähtsat valdkonda kohaselt väärtustada, ja kui ta seda teeb, siis südamesse võtmisele järgnevadki tähelepanu ja tänulikkus töötava klassi vastu — eriti kui ta oma noorusaastate peale tagasi mõtleb. Millega on nooruk ära teeninud selle, et kogu inimsugu oma seniste tööde viljad, oma tuhandeaastase püüdluste tulemi temale

kätte annab? Ta pole ju inimühiskonna hüvanguks veel mitte midagi teinud. Kogu ta elu on naudingute katkematu rida, mille rahuldamiseks on vaeva näinud kõik, ainult tema mitte! Kogu ta väärtus seisneb lootuses, mida ta annab, et ta ka ise kunagi teistele kasulikuks saab. Ja muidugi nõrgendab seda tänutunnet kogu inimkonna vastu see, kui need teadmised ära põlata, mis meil lubavad kõigi nende eeltööde väärtust vääriliselt hinnata.

Noorukid, kellele hariduse andmine on nüüdsest peale meie suur ja püha amet; eriti need, kelle haridusest hakkab sõltuma siinse maa inimeste heaolu, unustage, et saatus on teid määranud kõrgemale pulgale kui need tegusad inimesed, teie toitjad. Mõtelge pigem, mõtelge kord sellele, et vahendeid, mis on teie käsutuses ja mis neile rohkem elust rõõmu võiksid tuua, selleks tööpoolest ka kasutada. Nemad on teie toitjad hällist hauani. Kõigi oma rõõmude, kõigi oma naudingute eest võlgnete tänu nende rängale tööle. Ärge suhtuge üleoleva põlglikkusega nende kultuuri madalasse arengujärku; niisama väheste vahenditega oleksite teie niisama mahajäänud, ja kogu selle töötava klassi väikesed edusammud on seni paraku olnud üksnes teie suurte edusammude eeltingimusteks. Sel ajal kui teie siin kiiduväärse innuga hakkate kõigest osa saama, mida teadusel ja kunstil teie kultuurile anda on, harib maamees teie jaoks põldu; tema saadab kõik oma päevad ja osa öödestki teie heaks mööda sunni ja rõhumise all rasket tööd tehes ning on seepärast sunnitud kultuuriliselt maha jääma. Olge niisiis tänulikud. Austage nende inimeste klassi, kes teie heaks nii palju teevad. — Aga ei! Jätame need mõtted väärkohtlemisest! Ma kõnelen ju noortele, kelle süda, ma loodan, veel kõikidele headele ja üllatele tundmustele lahti on. Te tunnete seda, et teie toitjatel oleks õigus nõuda enam kui lihtsalt armetut elujärge: teie tänu ja teie tähelepanu, *meie* tänu ja *meie* tähelepanu.

ARMASTUS JA USK

Hommikumõtteid Minu Sallyle, õndsale

Gottlob Benjamin Jäsche

Tõlkinud Eduard Parhomenko

Tõeliselt temast enesest ülemale tõstab inimese
siiski vaid tema **süda**,
mis on ideede — **ja mitte pelgalt tühjade** — päristine võime.

Friedrich Heinrich Jacobi

Meie hauakiri

Me hauale püstitatagu püramiid, *armastuse* ja *usu* sümbolitega kaunistatud,
millele kantagu järgmised pealiskirjad:

Ühel küljel:

Püha koht!

Kus meie,

Sina, Mu Sally, ja

Mina, Su Jäsche, puhkame!

Seeme, Jumala külvatud,
küpsemaks lõikusepäevaks

Gottlob Benjamin Jäsche. *Liebe und Glaube. Morgen-Gedanken. An meine Sally, die Verklärte. Anfangen im Februar 1808.* (Käsikiri, Tartu Ülikooli Raamatukogu, KHO.) Valik katkeid.

Teisel küljel:

Me teineteist armastasime!
Kui see elu ka kaob; —
Ei mata seda armastust haud.
Me teineteist armastame!
Ja seal teineteist leiame,
et olla ikka üheskoos ja õndsad.

Kolmandal küljel:

Sally Jäsche,
sündinud Straker,
Newcastle'ist Inglismaal,
surnud Tartus 7. veebruaril 1808
umbes 30 aasta vanuses¹

—
Tema kõrval truu kaasa ja sõber
Gottlob Benjamin Jäsche,
Varemalt ilmatarkuse² õpetaja
Keiserlikus Kõrges Koolis Tartus,
Nüüd Kõrgema Tarkuse õpilane
Kõrgemas Koolis,
Sündinud Wartenbergis Sileesias 15. juulil 1762³,
surnud



¹ Seltsidaamist inglanna Sally Strakeriga kohtus Jäsche 1801. aasta juulis Danzigis. 1802. aasta 17. aprillil saabuvad nad Tartusse, olles paari nädala eest Danzigis abiellunud. *Tlk.*

² *Weltweisheit*, (maa)ilmatarkus: saksa oma sõna filosoofia tarvis 17. ja 18. sajandil. *Tlk.*

³ See kuupäev on märgitud uue (gregooriuse) kalendri, ülejäänud vana (juuliuse) kalendri järgi. *Tlk.*

Armastusest peaksin ma kord kirjutama, ütlesid sa mulle sagedasti, taevane hing, kui tajusime elu kaunimatel hetkedel, õdusa hingerõõmu pühalikkuse õndsatel tundidel oma südamete kooskõla kirjeldamatut õndsustunnet; kui olime [ligi] teineteisele — mina sinule, oma Sallyle, ja sina minule, oma Jäschele — sõna selles tähenduses, mida saaks ütelda meile me südamed kogu oma täiuses ja kogu oma ulatuses selgelt ja arusaadavalt: *Mis on armastus!* kõlas siis seesmusest puhtalt ja valjult see taeva hinnaline and, see puhas eeterlik tunne, mis *juurdub* sugulise armastusena küll maisuses ja leiab rahulduse maises kaduvas pooles — *loomas* inimese sees —, mille õis ja vili võrsub aga taevani, üles taevani kõrgub, kuna vaimuvalgus ja südamesoojus inimeses, selles loomakujulises inglis, muudab neid suurepäraseid taimi ning nad küpseks teeb. (L 4.)

[---]

Õnnistust mulle ja tröösti, et elan selles usus ühes lootusega, mis nõnda võimsalt ja võidukalt surub maha igasuguse pelga meele ja aru kahtluse.

Sellest *usust* tahan ma nüüd kõnelda ning peangi kõnelema; sest see seisab armastusega, mille on meile armastuse Jumal andnud, tihedas ja igaveses ühenduses. Usk on selle armastuse saadus — selle armastuse poeg, sündinud tema üsast, nõnda nagu ihuliku armastuse lapsed mehe sigitatult tulevad ilmale naise üsast. Selle ühenduse valgus, mitte fantaasias uneleva ega meeleliselt kehalise armastuse, vaid sõna tõelises tähenduses ideaalse ühenduse valgus on ilmutanud end sinule, õnnis hing, oma täies selguses. Ah, kaunilt ja heledalt paistis sulle see taevalik valgus juba su maisel eluteel, isegi kui äreva kahtluse udu, olgu ta hämara fantaasia üsas siginenud või arutleva aru tekitatud — kuna ta on aheldatud nähtava, ainuüksi meeltele antu kui oma mõtlemise aine ja sfääri külge, ja seesuguseid sõlmi saab küll siduda, mitte aga valla teha —, aeg-ajalt su trööstivat valgust varjutama kippus. Sellistel hetkedel astus mu mõistus, mis omaenese mõtlemise ja läbikatsumisega näeb läbi seesuguse kahtluse tühja eimiski ja spekulatsiooni ja arutleva aru kogu kõnelemise ja otsustamise tühisuse asjus, mille riik pole siitilmast, inimese taibu [*Einsicht*] ja tunnetuse piiride tunnistamisele vastavalt, nagu on inimõistusele need

piirid nõnda selgelt ja kindlalt kätte näidanud uus *Sokrates*,⁴ mu surematu õpetaja ja juht teaduse teel. Sellistel hetkedel astus mu kohkumatu, niisuguse kahtluse ja segaduse vastu relvastatud mõistus tundmuse võimsal toetusel su enda lapselikult uskuva tundmusega üheskoos vastu nendele hinge- ja südamerahu vaenlastele ja rikkujatele. Mõistus, ja ma ei pea silmas arutlevat mõistust, ning tundmus üheskoos saavutasid võidu ning me hoidsime üha tugevamalt ja sügavamalt südames püha hinnalist vara, mida meeled ja aru ning vaid neile alluv fantaasia ähvardasid röövida sinult ja minult. (L 5–5p.)

[---]

Oo seda jumalikku usku, mille esimesi sädemeid läidab õpetuse ja eeskujuga usklik isa, religioonipreester poja noores hinges ning mille sügavalt ja algselt inimvaimu ja südamesse kätketud seemneid püüdis truu isalik hoolitsus juba varakult arendada ja kujundada. Ja seda usku pole *mu oma elu* ei tõrjunud ega nõrgestanud, vaid pigem hoidnud ja tugevdanud — ei tapnud ega ümber lükanud, vaid üha mõjusamaks ja elavamaks teinud. Teadus ja spekulatsioon ei saanud teadmist ja adumusi [*Einsichten*] janunevalt ja otsivalt õpilaselt võtta seda, mida nad talle andnud pole ega oleks saanudki anda. Küllaltki õnnelik, et teadus ja spekulatsioon aitasid tal hävitada üksnes vaid vigu ja kahtlust; tõe ise, igavikuline, ent inimteadmisele ligipääsmatu, ning usule sellesse, mis nagu Jumala rahu on kõrgem kui kogu inimese arutlev mõistus, võlgneb ta sisemise vaimukindluse ja südamele oma sissima elu ilmutuste läbi. Mida teadus talle ette kirjutas vaid ideena ja ideaalina, ilma sisulise tähenduseta teadmise pelga vormina, selle reaalsuse kohta on ta enda elu ühtlasi kinnitust andnud. Ta sai usu veendumust selle reaalsuse kohta ammutada oma vaimu [*Geist*] ja tundmuse sügavusest.

Ning seepärast, et minu filosoofia tunnistab teadusõpetusena oma piire ega saa — ütelduna üheskoos vaimurikka *Jacobiga*,⁵ kes on mulle lähedane filosoofia ja puhtinimliku mõtteviisi poo-

⁴Jäsche peab silmas Immanuel Kanti. *Tlk.*

⁵Friedrich Heinrich Jacobi (1743–1819), kirjanik ja filosoof. Immanuel Kanti *Puhta mõistuse kriitika* (1781) ühe esimese olulisema arvustajana mõjutas ta Kanti kriitilise filosoofia varajast retseptiooni ja arendusi tervikuna. Seejuures põimused Kanti filosoofia vastuvõtuga vaidlused

lest — käsitada spekulatsiooni kõige kõrgemana — seepärast ei häbene ta ka seda usku mitte: seda mitte salata, vaid eeskätt ülistada tahab [usu]tunnistus, isegi usuõpetus; iseenese heakskiiduks ja uhke rõõmuga. Mitte seda, just nagu suudaks filosoofia ise teadmisesest *lähtuvalt* ja teadmise *kaudu* seda usku tekitada ja saaks end seetõttu nimetada usuõpetuseks; küll aga niivõrd, kui on filosoofial õigus ja kutsumus kaitsta usku, mis juurdub sügavalt inimese enese vaimus ja südames, oma vastaste, uskmatus, ebausku kui ka fanatismi eest ning hoida usku oma ehedas puhtuses ja selguses. — Metafüüsika, ütleb *Kant*, see tõeline filosoofia, pole küll religiooni ema, aga siiski tema kaitsevall.⁶ Ent see truudusetu on sageli pööranud oma relvi pühaduse vastu, mida ta peaks kaitsma.

Spinoza õpetuse, selle olemuse üle. Jacobi raamatus *Über die Lehre des Spinoza, in Briefen an Herrn Moses Mendelssohn* (1785) väljakäidud spinozismi- ja seega ateismisüüdistusega Gotthold Ephraim Lessingi aadressil vallandus nn spinozismi- ehk panteismitüli. Spinoza õpetuses ja selle väidetavates retsidiivides (spinozism) nägi Jacobi seesugust filosoferimise laadi, mis käsitab kõike olevat, ka Jumalat, kausaalset determineerituna, mis läbi läheb kaotsi Jumala ja maailma/looduse erisus (s.o Jumala transtsendentsus) ning Jumala absoluutsus ja isikuslikkus. Vaidlus käis küsimuse üle, kas filosoofiline (ratsionaalne) demonratsioon ehk tõestamine, nagu seda arvati paradigmaatilisel Spinoza õpetuses esinevat, tähendab vältimatult vabaduse ja igasuguse kõlbluse eitamist. Jacobi seab spinozistlikele ja panteistlikele filosoofiasüsteemidele (tema, aga ka Jäsche arvates Fichte, Schelling, Hegel) vastu oma *usufilosoofia*, mille kohaselt puhratsionaalne ja deduktiivne meetod (mille Jacobi omistab Spinozale) teeb mõtlemisele juba ette võimatuks küündida selleni, mis jääb väljapoole ja ülemale igasugusest tingimusest ja relatsioonist (*mõisteliselt vahendatud* mõtlemisest) — Jumalani, religioossete tõdedeni, sh hinge surematuse kui tõelikkuseni. See saab olla antud vaid *vahetult* — usus kui (religioosses) tundmuses. *Tlk.*

⁶Vrd Immanuel Kant, *Puhta mõistuse kriitika*, B877: “See on niisii metafüüsika üleüldine idee, mis langes lõpuks üleüldise põlguse alla, kuna sellelt nõuti algselt enam, kui olnuks õigus nõuda, ja tunti meeldivatest ootustest mõnda aega rõõmu, sest et leiti end oma lootuses petetuna. Meie Kriitika kogu esituskäik peab küllaldaselt veenma, et kuigi metafüüsika ei saa olla religiooni vundament [*Grundfeste*], peab ta siiski jääma igal ajal püsima selle kaitsevallina [*Schutzwehr*]”. *Tlk.*

Ja nüüd — missugune ajamärk! Kas pole uusim koolkondlik filosoofia⁷ astunud liitu uskmatuse ja ebausuga, ja tahab muuta inimsuse kalleimat aaret, selles *iseenest eimiskit* [*An sich Nichts*] esimeseks ja kõige kõrgemaks ülendada, vaimudeilma [*Geisterwelt*] pelgaks viirastusteilmaks [*Gespensterwelt*] ja Jumalat ennast pelgaks viirastuseks. Uusim koolkondlik filosoofia, kes kõike, mis ülendab isiksust — nagu Jacobi väarikas õpilane ja hingesugulane *Friedrich Köppen*⁸ kogu tões ja väes on välja öelnud — usku vabadusse, Jumalasse kui vaimu ja maailma loojasse, usku iseenese ja võõrasse isiksusse (nagu ka vaimse elu ja isiksusliku teadvusega olemise igavesse edasikestmisse ja ülenemisse) ei pea mitte ülenemiseks, vaid langemiseks, näivuse iseenesest alusetuks ennistamiseks, ning selle vastu innukalt võitleb. “Ent seni kui inimkonnal jagub veel tõelist kõlbelist energiat, seisab ta seesuguse filosoofia mõjudele vastu ega lase usku Jumalasse ja iseenda vaimu (nagu ka edasikestvasse ja edasiminevasse *isiksusliku teadvusega varustatud* ellu ja selle toimimisse teispool nähtumuste maailma) südamest välja tõrjuda.”

Ja seetarvis, et hoida seda usku, inimkonnale nõnda kallist ja väärtuslikku, tunnistada tema jumalikku päritolu, tema tõe ja olla talle andunud — seetarvis peab ka minu filosoofiline geenius oma kõrget ametit, *vaimu ja südame sisemisele häälele kuuletudes*.

Mu pilk selle kõrge mõtte, hinge [*Seele*] ja südame iga ideaalse tundmuse korral oli suunatud sinule, mu õnnis sõbratar selles usus! See, mis su jäägitu tähelepanu ja armastuse võitis, selle osaliseks sai ning päev-päevalt ülenes — polnud mitte mu pea, vaid süda: sa ei andnud oma armastuse kätt ja südant õpetlasele, spekulatiivsele mõtlejale, vaid *inimesele*. Ja nagu sulle meie ühise elu, tegemiste ja kannatuste käigus üha selgemaks sai, saavutas inimene minus oma kõrgemate jõudude ja vajadustega ülekaalu külma mõtleja

⁷Jäsche peab siin tõenäoliselt silmas Fichtet ja Schellingit ning nende filosoofilisi pooldajaid. Oma hilisemates kirjutistes ründab ta analoogiliste argumentidega ühtlasi ka Hegelit. *Tlk.*

⁸Friedrich Köppeni (1775–1858) kirjutised (*Versuch zur Bestimmung der Verhältnisse einer Offenbarung in Beziehung auf die Kantische und Fichtesche Philosophie* (1801), *Reden über die christliche Religion* (1802), *Schellings Lehre oder das Ganze der Philosophie des absoluten Nichts* (1803)) lähtuvad Jacobi usufilosoofiast. *Tlk.*

suhtes, nii et ma olin pigem valmis anduma ja end ohverdama esimesele kui viimasele; et armastus minus on tugevam kui iga-sugune muu side ja toimib võimsamalt kui au- ja kuulsusejanu jõud või tung ajalike saavutuste järele; — ja usk pühadusse on lõputult kallim ja väärtuslikum kui kogu õpetatud ja pelgalt spekulatiivne teadmine seesinase maailma asjade kohta, nagu ka püüdlemine tarkuse [*Weisheit*] poole on üllam ja tähtsam asi kui trügimine ja tunglemine pelga arukuse [*Klugheit*] ja kooliteaduse järele — kui sina selles, ütlen ma, üha enam selgusele jõudsid ning jõudma pididki: siis sai ka sinu süda, tõmmatuna lähemale ja tugevamalt minu oma külge, end tunda ületamatus armastuses ja sellele ületamatule armastusele rajatud ületamatus usus ühendatud täiuslikku üksmeelde.

Armastus ja usk! See oli see pühim, mis me vaimud ja südamed, seda üha sügavamalt ja sügavamalt tundes, üha tugevamalt ja tugevamalt ühendas. Ja veel täna ühendab — igaveseks ühendab üha tugevamalt ja tugevamalt.

See, mis sulle, südame- ja vaimusõbratar, vahest juba praegu sinu nüüdses ülendumise seisundis on saanud kaemise [*Schauen*] kaudu piisavalt tõsikindlaks, see saab minu jaoks olla muidugi, kuniks ma veel tahan olla selles kehas, vaid usk. Aga see on usk, mis ületab surma ja maailma.

Siin ja igavesti, mu Sally! Luba mul, sellal kui ma varajastel hommikutundidel omi mõtteid ja tundeid selle *kuldse* aja armastuse ja usu kohta, aja, mis annab meile eeskuju ja eelaimduse igaviku suurest hommikust, tahan üles märkida nendele lehtedele, suunata oma püsiv vaimupilk sinule, õndsale; maisele silmale just nagu veel kohalolevana istuksid sa mu kõrval, nagu sa mõnikord istusid mu kõrval, nõjatunud armastuse käe mu õlgadele, kui vaimutööga tegeldes jagasin sinuga mõnd oma meditatsiooni vilja, ning sain su helge aru ja su puhta südame heakskiidust kinnitust sisemisele veendumusele, et mu ideed ja vaated on tõesed ja kasulikud.

Vaata ka nüüd, õnnis hing, nendele lehtedele oma julgustava heakskiiduga, kui leiad neilt selle puhta pühaliku armastuse ning usu, mille see armastus loob ja mille elavat jõudu ta hoiab, ülestähendatuna tõe ja väarikusega. (L 10–12.)

[---]

Luba lõpuks ka, mu kallis, saada meie testamendist osa ka kõigil neil, kes nii inimsoo kui ka lõplike vaimude suurte üleüldiste kasvatajate [vaadete] õpetamist, nende juurde juhutamist minule usaldades tulid minu kui õpetaja tegevusvalda. Veel mälestuseski valmistab õpetaja südamele head meelt ja rahuldust see, et nende seas olid nii mõnedki, kes teaduse ja tarkuse vääriliste ja väljavalitud õpilastena tema tegevuse vääriskuse ja üldkasulikkuse tundest kannustatuna teda oma südamest tänasid ning esitasid talle tema taotletud õpetajasihi kohta tõenduse oma õpetamise ja tegevusega. Kuidas need teaduse taiplikud õpilased, kelles tõe- ja tarkusemeel oli säravamalt süttinud ja kes jagamatu ja omakasupüüdmatu tähelepanelikkuse ja armastusega end lasid teadusel suunata, tema häälele järgnesid.

Kuidas mina sellest tänulikult rõõmu tundsin ning kuidas ma oma akadeemiliselt kateedril — pilk kuulajail, või ustavas ühiste filosoofiliste kõneluste ringis või nii mõneski noorte tarkusekasvandikele korraldatud harjutuses, et äratada ja teravdada meelt rakendusteks praktilises elus — pöörasin oma tähelepanu eriti neile, kes said minust täiesti aru ja võtsid õpetaja sõna ja kõnet kuulda täie hoolivuse ja huviga ja selle üle ise järele mõeldes ning seda omandades, hoidsid seda südames. Kuidas nad mind julgustasid andma mu [loengutes] ettekantavale rohkem elu ja jõudu, viisid ettekantava koguni mitteharvasse vaimustusse. Ja kuidas ma neist rõõmu tundsin, kui ma pärast lõpetatud loengut sisemiselt veendunult, et pole asjata teinud tööd tõe ja tarkuse teenistuses ning nende riigi avardamise ja edendamise heaks, auditooriumist lahkusin, jättes tänulikkuse rõõmupisara koos sügavalt liigutatud südamega mõtete hoolde: need puhtad ja õilsad, kes on kutsutud olema ise inimkonna õpetajad ja kasvatajad või tema õiguste eestkostjad ja volinikud või tema füüsilise elu ja heaolu päästjad ja heategijad ja edendajad, saavad, unustades iseennast ja end ohverdades, selle hea ja kasulikkuse seemned — mis nad on oma vastuvõtliku vaimu ja südamega vastu võtnud ning mis on nende enese tegude läbi idanenud ja võrsunud — kord kandma õisi ja vilju inimkonna hüvanguks ja õnnistuseks; ja sina ise saad sel viisil, kui sa enam ei ela, ometi nende läbi siiski edasi elama ja edasi toimima ning võid, omamata vähimatki õigust nõuelda klassikalist hästi väljateenitud kuulsuse surematust, siiski alandlikkuse ja

tagasihoidlikkuse ning unustamatu tänutundega oma südame ja vaimu vajaduste ning nõnda teretulnud töövälja ettehoolduse eest lausuda koos luuletajaga iseendale oma elu ja tegevuse ajalisel ja ruumiliselt nõnda piiratud sfääri puutuvalt: *Non omnis moriar. — Ei sure täiesti ma.*⁹ (L 12p–13p.)

[---]

Teistele, kelle vaimusilmale ideaalse maailma kaemine on veel täiesti suletud või meelte ja südame pahustumisega kinni kaetud ja pimestatud ning kelle süda on kalgiks ja jämedate meelteerutustega muutunud tundetuks kõrgemate eeterlike tundmuste erutuste ja muljete suhtes — niisugustele ei saa need lehed olla kirja pandud. Maine silm saab nendelt näha vaid surnud kirjatähti, mitte aga vaimu, mis neist vastu vaatab. (L 13p–14.)

[---]

Ei! Minu jaoks ta pole surnud. (L 15.)

[---]

Ent mida ma tahan teha? Anda niisiis teada sellest, teatada avalikult, mille ma võib-olla — sügava, mulle endalegi läbitungimatu saladusena peaksin sulgema alatiseks sügavale oma südamesse või esitama vaid lähedastele ja erapooletutele sõpradele psühholoogilise ülesandena ning sugugi mitte vähetähtsa täienduseks mitmesugustele imelistele meele-, fantaasia- ja südamepetustele, leidmata selles ise enam tõde ja omistamata sellele suuremat tähendust, kui kaine ja erapooletu looduseurija saab näha, ning vastavalt kaaluda ja hinnata. Kas ei peaks ma sellest pigem hoopis vaikima, et mitte lasta filosoofial järjekordselt kogeda alandust ja teotust, et üks tema preestreid — ja veel pealegi kõige kainema ja kõige tähtsama mõtleja koolkonnast, kes oma särava ja kaugele paistva filosoofilise vaimu tõrvikuga on püüdnud algusest peale julgelt ja innukalt eemale peletada viirastusteilma — on läinud vaimudenägijate ja -manajate poolele üle ning ohver-

⁹Hiljem võttis Jäsche need Horatiuse oodist *Exegi monumentum* pärinevad sõnad motoks oma portreele (see oli F. Schlateri joonistatud, aastast 1837). *Exegi monumentum* Ain Kaalepi tõlkes: “[---] Ei kao täiesti ma, suurt osa võtta must ei saa matusepäev — järglaste austuses värskeks jään, seni kuni näeb Kapitoorium pontifeksi, kes käib vaikiva neitsiga [---]”. Vt *Rooma kirjanduse antoloogia*. Tallinn: Eesti Raamat, 1971, lk 333. *Tlk.*

dab väärusu altarite ees vaimudenähtumisele ja sonimisele? Või arvan ma, et andes ehk teada seda laadi faktist iseenda kohta, saan pöörata meie aja filosoofilist või mittefilosoofilist uskmatust ja siiski teisalt anda ebausule ja sonimisele seega ühtlasi olulise märgi ja näpunäite, mille eesmärgiks on hoiatada ja kindlustada väärtarvituse ja väärarusaamade eest? Selle ja hulga sama laadi kõhklusi esitan ma iseendale. Ja ometi ei suuda ega tahagi ma vastu seista sisemisele teadaandmistungile. Ma tahan seda erakorralist ja imetabast, millesarnast ealeski varem pole läbi elanud, mis nähtus mulle, kuidas see nähtus ja kuidas see minu jaoks tõeks ja tõsikindlaks sai — ma tahan sellest anda teada loo enese lihtsal ja ilustamata kujul, riskides isegi sellega, et sealjuures mu taotlusest valesti aru saada võidaks ja võidaks seda kuritarvitatada, ning lõpuks isegi sellega, et kogu mu filosoofiline au ja maine ära kasutataks ning tehtaks pilke ja haletsemise aluseks. (L 30–31.)

[---]

(7. kuni 8. veebruarini [1808])

See oli lahkunud kaasa ja südamesõbra surmauinaku esimesel ööl, kui kogesin erakorralist nähtust. Armastatu surmatunnist saati ennelõunasel ajal vastu kella ühtteist viibisin ma meie emaliku sõbranna, lesestunud pastoriproua P. majas meile lähedases naabruses. Roidunud ja kurnatud sellest kõigest, mille all kannatasin nii ihu kui ka hingega oma elu kõige kurvema sündmuse tõttu, tundsin nüüd end veidi puhanult ja kosunult, osalt põgusa kolmetunnise uinaku tõttu lahkunu viimasel eluööl, kui lebasin surmasängi lähedal sohval valjusid karjeid ja oigeid kuulates — ning juba surmaheitlusse haaratu viimset ja teravaimat ägeda valu puhangut ma truu ja valvsa põetajanna sõnutsi isegi enam ei kuulnud; kosununa osalt ka seejärel sama päeva keskel tehtud lühikesest lõunauinakust.

Mu süda viibis nüüd seesuguses mõõnaseisundis, mida ülal juba kirjeldasin: ei ealeski varem ega mitte sellisel määral kogatud vaikus ja rahu roidumuse ja pingelanguse mõjul. Ei mingit sisemist tunnete voogu ega tormlemist; — ei mingit kirgedetormi; — ei mingeid esilekerkivaid ja teadvuse peegli ette astuvaid, segadusse aetud ja ägedasse liikumisse paisatud fantaasia elavaid,

süngeis või helgeis toonides värvitud pilte. Ei midagi seesugust. Mitte mingisugust kehaliste või vaimsete jõudude eskalatsiooni.

Säärases meeleolus siirdun ma pärast kella kümnet magamistuppa, saadetuna sõbratari pojast [ning] keiserlikust tiibadjutandist ja polkovnik O-st, kes ööbis samas toas; nagu ka sõbratari noor kasupoeg mu voodikoha jalutsis. Ma heidan kohe voodisse, midagi eelnevalt ette võtmata, suutmata ja tahtmata kirjutada või lugeda. Sest igatsesin uue puhkuse järele kosutava une läbi, pärast seda kui polnud niipalju öid kas üldse mitte või siis äärmiselt vähe — ja isegi väheste uinakutundide ajal pidevast hirmust ja murest liigagi sageli üles ehmatanud — kosutavalt ja katkestusteta maganud. Ma tahtsin magama jääda, aga ma ei saanud, siis kui äsja nimetatud sõber ja magamiseseltsiline tegeles vahetult enne magamajäämist oma harjumuse kohaselt veel raamatulugemisega. Ent ka veel siis, kui valgus oli kustutatud ja sõber juba uinunud, ei saanud ma magada, vaid jäin ärkvele. Sest ah! liigsuure väsimuse ja kurnatuse seisund on magamiseks aga nõnda ebasoodus nagu liigsuure elavuse seisund kestva pingutava tegevusega seotud hingejõudude mängu ajal. (L 31–32.)

[---]

Selles ärkvelolekus haaras mind äkitselt ja ootamatult — polnud ma mingis tunde- ega mõtteseisundis, mis mind kuidagi oleks võinud sellele häälestada, või muidu ülesköetud meeleolus — pühaliku värina tunne, mis oli äärmiselt erinev igasugusest kummitustehirmu [*Gespensterfurcht*] hoost, mis mulle mu varasest noorusest veel meenub. Silmamata mingigi viirastuse varjukuju — tuba polnud täiesti pime, kuigi kuuvalgus seda ei valgustanud — ja kuulmata mingeid samme, tajun elus äsja mõne tunni eest minust lahkunud kallima kaitsevaimu lähedust. “Ulata mulle oma käsi,” — ütlen ma tasase, ent kokkumatu ja huulte tajutavast liikumisest saadetud häälega; ja sel silmapilgul tunnen oma parema käe randmel. . . ei, mitte midagi kehalise käe puudutuse sarnast, vaid midagi väga tasast ja õrna, samas selgesti tajutava ohke külma hingust. Ning hetk hiljem kuuleb mu sisemine kõrv talle taevase meloodilise häälega öeldavaid sõnu: “Head ööd.”

Mu ihuliikmed värisesid, mind läbistas üleni kestev pühalik värin, kogu mu sisemus oma sügavuses oli liikvel: oli nii, nagu oleks ärkvel hing otsekuü järele vaadates taevalikule nähtusele, mis

silmapilk taas haihtus, järgnedes tema ingliahääle kajale, silmanud selle taga valguskiirt siia poole siramas seal tumedas kauguses hendlendavalt lootusetähelt, mis pimedusse vajus.

Läinud oli imeline nähtus; aga sügav mulje oli hinge seesmusse jäänud ning püsib kuni käesoleva hetkeni veel samasuguses muutumatus tugevuses ja veenvuses. Ühtlasi sai siinkohal see headööd-soovimine — see meie südamete kõige lähedasema ja hellega üksmeele märk ja tunnussõna, kui me elus armastuse suudlusega teineteisele *head ööd!* ütlesime — see soov nüüd otsekohe täidetud. Sellest tunnist alates jäin ma magama; ning magasin taas kord kogu öö hommikuni kestvat kosutavat und — minule tollal kõige hädatarvilikum vahend elu säilitamiseks ja tugevdamiseks.

Kui ma hommikul reipama ja tugevamana ärkasin, siis otsekohe kerkis läbielatud erakordse nähtuse pilt esmamulje värskelavusega taas mu hinge ja ma näen teda nii ainsana olemas olemas, nii eraldi oma eripärasuses kõigist pelgalt elavamaistki unenäopiltidest ja -lugudest, mida mul vahetevahel elus, ehkki harva, ette on tulnud, ja mille tekkimist olen ma mõistagi ikka osanud seletada psühholoogiliste seaduspärasustega. Ent see polnud mingi pelk unenägu.

Ei, see ei saanud olla lihtsalt üks unenägu, sest ma ju ei maganud; ka ei tukastanud ma, vaid olin ärkvel. Mälestus sellest ärkvelolekust ja erakordsest sündmusest, mida kogesin selles seisundis, oli nüüd sellel päeva esimesel hommikul nõnda selge ja kindlapiirilise, nagu kunagi varem pole olnud mu elu mõne teise, tavalise või ebatavalise asjaolu meenutamine. Ja kui võimsalt ja ainukordselt see mulje minule mõjus, sellest andis tunnistust kogu mu meeoleolu nii sellel kui ka järgneval päeval. Ma olin rahulikum ja tasakaalukam kui kunagi varem, nõnda rahulik ja kõigeiks valmis, nii et ma sellest silmapilgust tegelesin rahulikult kaalutledes ja järelemõtliku tõsidusega sellega, mis võiks olla sel silmapilgul kõige hädapärasem ja olulisem kohustus, mis tuleks mul õienäda, kui järgmine öö peaks vahest olema *viimane* ka minu elus. (L 32–33p.)

[---]

Selles meeoleolus, milles ma võimsamalt kui kunagi varem elus olin viidud meelteelu [*Sinnenleben*] piirideni ja tundsin end minule veelgi lähedasemaks saanud vaimudeilmale ligemale nihkununa,

koostasin ma, pidades silmas võib-olla lähedal, väga lähedal seisvat surma, kelle otsa ma vaatasin targa helgel ja sõbralikul ilmel, juba samal päeval kirjalikult mõned hädatarvilikud korraldused seoses meie südamele tähtsa ja lähedase asjaga, me orvuks jäänud laste saatusega; me ühise viimse tahtena nii minu kui ka lahkunud kaasa ja ema nimega allkirjastatult. Asetasin selle ümbrikustatud kirja kujul pitseeritud, ent adressaadita paberi magamistoa lauale ning läksin siis umbes samal ajal taas suurima rahu ja tasakaalu seisundis nagu eilegi voodisse. Ei mingit elavat soovi ega igatsevat iha kogeda taas mõne uue seesuguse nähtuse imet; ent teisalt veel vähem vähimatki ebameeldivuse, vastumeelsuse või kartuse ja hirmu sööstu selle ees. Rahulikult ja läbelikult tahan ma pigem ära oodata, mis minuga juhtub — missugune saab olema minule määratud saatus ja millega kõik lõpeb. Aga — olgugi et kogu rahu ja tasakaalu juures oli ootus loomulikult moel mõneti pinevil, isegi sama loomulikel põhjustel tahtnuks südame soov ja kaldumus hoida tasa ja salajas ka ilma selle tugeva ja igatseva iha jõulise puhanguta armastatud nähtuse tagasituleku poole — ei järgnenud midagi. Asjatult oodatud tagasipöördumise asemel tuli varsti uni ja ma magasin katkematult ja isegi unenägudeta kuni varavalge hommikuni, kus tundsin end reipama ja tugevamana kui varem [---]. (L 34–34p.)

[---]

Magan ka sel ööl taas just nõnda katkematult rahulikku ja unenägudeta und nagu eelmisel ja üle-eelmisel ööl. Hommik, mil ärkasin sellest kosutavast, oli mõeldud matusetalitusteks. Ma ei osalenud neis isiklikult; niisama vähe oleks saanud neis osaleda selles suhtes samameelne ja samamoodi tundlik sõber G. Ma ei tahtnud helget ja elusat mõtet *Minu jaoks ta pole surnud* — surma ja haua süngete piltidega tumestada ega surmata; ka ei saanud ega tahtnud ma oma tundeid nii-öelda välja seada maailmale silmitsemiseks. Nende ja kõigi seesuguste tunnete allikas avab end vaid kõige lähematele sõpradele, kes mind mõistavad ja minust aru saavad; maailma palge ees jääb see suletuks. Alles siis, kui mind pole enam olemas — kui süda, milles need tunded õilmitsevad ja kannavad sugugi mitte kasutuid vilju, ei tuksu enam selles rinnas, alles siis peavad need lehed, seniks aga lukustatud pulti, kõnelema ka

maailmale mu tunduste keeli, sugugi mitte arusaadamatult neile, kes leiavad seetarvis omaenda südames tõlkija.

Kavandatud talituseks määratud hilisel hommikutunnil saabusid kaks sõbratari, kes me vanema emaliku sõbranna saatel suundusid siit leinamajja, avaldamaks, nagu seda tavaliselt öeldakse, igavesse unne suikunud sõbratarile viimset austust. Ma jäin nüüd lastega üksinda majja.

Oli ilus helge hommik, selge taevas naeratas nõnda sõbralikult, just nagu oleks tal mulle edasi anda rõõmusõnum ja helge hommikuterivitus sõbratarilt, kelle ta oli võtnud enda juurde. Ma ei saanud tuppaa jääda; pidin minema vaba õhu kätte välja maja kõrvale aeda, kus üles kõndisin aiaäärset rada pidi; selle otsast sain näha oma tühjaks jäänud maja aiapoolset tagakülge, saamata siiski näha või kuulda midagi leinatalitusest enesest. Ah! Kui süngeks läks nüüd mu pilk, kui tugevalt haaras kurbus mu südant!

Mis kõik nüüd toimus mu sees, kus minevik, olevik ja tulevik ühes oma, selleks eluks petetud lootustega seisid nüüd mu ees ja põimusid, näitamaks hingele ühteaegu nii kõige lummava-maid kui ka kõige kurvemaid pilte, kihutamaks hinges nende nähes üles ühteaegu nii kõige õndsamaid kui ka kõige hullumeelsemaid tundmusi! Ma vaatasin sinnapoole sellesse suurde kütkestavasse aeda, mis, oma praegusesse talverietusse rüütatuna, mu lähedal asus, mille me olime ostnud ühes ilusa ja mugava elumajaga mõne aasta eest ning pühitsenud kõige kaunima ja kõige sulnima õnne — koduõnne — templiks meile, meie lastele ja meie sõpradele. (L 37p–38p.)

[---]

Virgunult ja kosunult pöördusin ma aiast tagasi tuppaa. [---] Seejärel astus varsti tuppaa sõber M.¹⁰ Me läksime nüüd üheskoos aeda. Selge taevas me üle, ja pehme talveilm kutsus nii väga

¹⁰Karl Morgenstern (1770–1852), Jäsche lähedane sõber ja ühtlasi kaaslane filosoofilistes kõnelustes; elokventsi, klassikalise filoloogia ja esteetika professor Tartu ülikoolis 1802–1836; Kanti filosoofia pooldaja. Tõenäoliselt oli Morgensternil oma osa selles, et Jäsche lähenes Jacobi filosoofilistele vaadetele, millesse ta algselt Königsbergi-perioodil oli suhtunud tõrjuvalt. Morgensterni päevaraamatutes leidub sissekandeid nende ühiste Jacobi teoste lugemiste kohta (vt Karl Morgenstern. *Meine Beschäftigungen 1813–1814*, l 176; *Meine Beschäftigungen 1804–1807*,

ning soosis mu rusutud südame vajadust pääseda värske õhu kätte pilvitu helge taevaalotuse all. Kui kaunis ja helge päev! hüüatas helgemeelne ja oma sõpra helgusega trööstima tulnud sõber. Jah muidugi, kõlasid me mõlema suu ja süda üheskoos, — muidugi on loodus, nähtav taevas me üle vaadeldav pildi ja sümbolina moraalsele maailmale, meelte- ja tähistaeva kohal nähtamatule teispoolesele ja taevale, mis on vaimu- ja südamesilmaga tunnistatav ning millele on suunatud vaimse, ideaalse inimese tahtmine ja igatsemine ja lootmine.

Nii mõndagi sai nüüd suure aia radadel edasi-tagasi kõndides kõneldud, nii mõnelgi lemmikteemal, sai vahetatud nii mõnigi mõte ja tähelepanek, eriti sel teemal, mis on selge ja selgusetu, lahendatav ja lahendamatu inimese määratluses. Kuidas parem, kõrgem inimene on lakkamatult kantud kahetisest tungist oma sisimas olemuses: liikumisest ideaalsuse poole ja liikumisest kausaalsuse poole, vangub ja hõljub lakkamatult kahe püüdluse vahel — ühelt poolt ideaalse püüdluse, avardada lõputusse oma olemasolu, ja teisalt, piirata seda reaalsuse läbi oma tegude ja saavutuste kindlaksmääratud ja suletud ringidesse, kitsaisse ja kitsamaisse. Kuidas mõlema tungi harmoonilise leppimise punktis asub tunne ühtsusest ja harmooniast me endiga — me pärisoma sisimast ja täielikust olemusest. Kuidas ühes või teises, või ühes ja samas eri aegadel ja asjaoludel ning eri põhjustel kord üks, kord teine tung on eesotsas. Ja kuidas lõpuks üks sellel, teine mõnel muul teel ja teiste koolide ja haridusasutuste juhatusel püüab saavutada ihaldatud eesmärki ning jõuab sellele ka varem või hiljem lähemale, ilma et seda siiski eales saavutaks. Tänuhliku südame tundmustega ülistan ma *armastust* — *südamearmastust* abielu lähimas usalduslikus ühenduses koolina, kuhu mind on juhatanud kõrgema tarkuse ja armastuse käsi, harinud mind mu olemasolu ja elu täielikumaks ja reaalsemaks harmooniliseks maitsmiseks [*Genuss*]; asutusena, mis lõi minu elu kõrgemate ja kõige kõrgemate eesmärkide tarvis soovituima ja tähtsaima epohhi. Sõber, kes veel praegugi on

1242. TÕ raamatukogu, KHO). Tähelepanu väärrib Morgensterni ulatuslik mälestuskõne Jäsche surma puhul: Karl Morgenstern. *Dr. Gottlob Benjamin Jäsche. Kathedervortrag gegenüber dem Sarge des Verewigten, gehalten den 3. September in der Aula der Keiserlichen Universität Dorpat.* Dorpat: H. Laakmann; Leipzig: E. Kummer, 1843. Tlk.

üksinda oma elus, ent igatseb ühenduse järele olevusega, kel oleks samasuguse meel ja häälestus, tajub liigagi hästi armastuse ja abi-elu kohta käiva tunnistuse tõde ja kaalukust selle ühenduse ühtaegu nii *reaalses* kui ka *ideaalses* või füüsilises ja moraalses tähenduses ja tendentsis, mis see olla saab ja olema peab. (L 39p–40p.)

[---]

Trööstiv sõber istus nüüd mu kõrvale ja võttis välja ühe raamatu — see oli *Margareta Klopstocki järelejäänud kirjutised*¹¹ ja luges mulle sealt ette vaimurikka ja ülimalt huvitava, täiesti mu praegusele hingeseisundile vastava kirja, mille teenekas Funk,¹² tema unustamatu õpetaja oli kirjutanud Klopstockile,¹³ oma lehestunud sõbrale, keda oli tabanud sama saatus mis mindki oma Meta,¹⁴ ainuma ja igavesti armastatu surmaga. (L 41.)

[---]

Edasine vestlus läks täiesti loomulikult Klopstocki enese, klassikalise inimese ja klassikalise luuletaja peale. Küllap võis seda Jumalast hingestatud, ütles mu sõber, elu viimastel päevadel, kui ta oli tõmbunud maalt ning isegi sõpradest eemale oma sisemise elu sisimasse pühamusse — olla vahest juba peetud taevalike nähtuste vääriliseks.

Siin tuli korraga mu oma, mõne aja eest mulle endale sugenud nähtumus ligi ja elavalt taas mu teadvuse peegli ette; ja sel silmapilgul ei suutnud ma vastu seista sunnile paljastada lähedasele sõbrale see siiani oma südames hoitud saladus kogetud

¹¹Raamatu pealkiri on lisatud hiljem (hariliku pliiatsiga): *Hinterlassene Schriften von Margareta Klopstock*. Hamburg: bey Bohm 1759. *Tlk.*

¹²Gottfried Benedict Funk (1734–1814) juhatas Magdeburgi toomkooli, kus aastail 1783–1788 õppis Karl Morgenstern. Varakult oma isa kaotanud Morgensternile oli Funk isalikuks sõbraks. *Tlk.*

¹³Friedrich Gottlieb Klopstock (1724–1803), 18. sajandi olulise-maid saksa luuletajaid. Tema elutööks kujunenud ekstaatilis-religioosset suurepost *Der Messias* (1748–1773), selle 17. laulu tsiteerib Jäsche oma käsikirjas. *Tlk.*

¹⁴Meta Moller (1728–1758), F. G. Klopstocki muusa, kellega Klopstock abiellus 1754. aastal. “Örn, tagasihoidlik, melanhoolne, ilus ja naiselik” Meta suri nurgavoodis. *Tlk.*

nähtumusest, nii nagu ma sellest hiljem juba tõesti teada andsin veel mitmele väga lähedasele sõbrale.

Me olime kohe ühel meel selles osas, et seda laadi asjust arusaadavatel põhjustel ei anna mingil objektiivsel, objektiivselt tõsikindlal viisil ei kõnelda ega nende üle otsustada; veendumus jääb siin alati ainult *subjektiivseks*; ent see veendumus ei ole sellega, mis on meie aru jaoks objektiivselt tõene ja tõsikindel, siiski veel mitte *läbinisti* ja mitte igas suhtes vastuolus. Sest kes küll tunneb — märkis kaugele ja selgelt nägev sõber —, kes tunneb seost vaimude- ja kehadeilma vahel nõnda täielikult ja täpselt, et võiks sõandada eitada selle seose ainsate võimalike tingimuste — kommunikatsioonivahendite ja -teede olemasolu? Kes võiks küll ainuüksi looduseadustest lähtudes seletada või siis ainult looduseaduste juhatusel avastada seda salajast ja nähtamatut vaimset sidet, mis läbi lähedased vaimud ja südamed neile endile seletamatul moel ja ainsa silmapilguga ühe nime, koha, käe üheainsa õhkkerge puudutuse *iseenest* sageli täiesti tähendusetu ja juhusliku meediumi kaudu [---]¹⁵, selgemini aga ja veelgi tugevamalt keele ja hääle abil, mitte ainult sõnade [keele] ja laulu [hääle] abil, vaid ka neile ometigi mitte tundmata pilgu, ilme ja viipe, kõla ja tooni keeles suheldes ühtlasi üksteisest ja nii sisemiselt läbitungivalt tundeid vastu võtavad ja selle tundmusega ühtaegu aimavad, mis nad olla saavad — olla võivad teineteisele. Kes selgitab küllaldaselt ja piisavalt täielikult nende esmastest põhjustest ja lätetest lähtuvalt neid moraalse sümpaatia tundeliigutusi ja ilmutusi armastuses ja sõpruses, või antipaatia omi vihkamises ja vaenus; — need salajased vaimude ja südamede tõmbe- ja tõukejõud? Millistele hingedele on looduseuurija seda pimedust inimhinge sügavustes teadaolevate looduseaduste valgusega piisavalt valgustanud ja kes suudaks seda valgustada piisavalt tugevalt? Need ideed võivad meid juhatada terve hulga vaatluste ja refleksioonideni subjektiivse tõe ja pettuse, loomuliku ja kunstliku [tõe ja pettuse] üle, seda suhtes läbielatu või mitteläbielatuga, iseäranis kujuteldud kogemuste ja ilmutustega, mida ei saa ükski filosoofia ega teadusõpetus dedutseerida ega tõestada, ent sama vähe saab ta neid ka ümber lükata. Ent põhjalikuma filosoofilise arutluse

¹⁵Loetamatu koht. *Tlk.*

seda laadi asjade üle hoian ma järgnevate eraldi lehtede jaoks.
(L 41p–42p.)

[---]

FILOSOOFIAPROFESSOR GOTTLLOB BENJAMIN JÄSCHE, TEMA USK JA ARMASTUS¹

Tartu ülikooli teoreetilise ja praktilise filosoofia professor Gottlob Benjamin Jäsche on laiemalt tuntud oma õpetaja Immanuel Kanti loogika-loengute käsiraamatu *Immanuel Kanti loogika: Käsiraamat loenguteks*² koostaja ja väljaandjana. Tähelepanu pälvib ka tema osalus omaaegsetes filosoofilistes väitlustes spinozismi ja panteismi üle, mis tipnes mahuka kolmeköitelise teosega *Panteism selle põhivormide järgi*.³

Käsikirja “Armastus ja usk. Hommikumõtteid” näol on aga tegemist omalaadse tunde- ja mõttepäevikuga, mis oma pihtimuslikkuses ja intensiivses tundeküllasuses erineb silmnähtavalt Jäsche teadaolevaist avaldatud ja avaldamata tekstidest. Hoolimata isiklikkusest või siis just tänu sellele on Jäsche tundepäevik sügavalt filosoofiline ning annab haruldase võimaluse heita pilk filosoofi ja akadeemilise õpetaja veendumuste ja mõtlemiselähetete varjuliste tagamaadele. Ometigi tuleks seejuures hoiduda taandamast filosoofiat konkreetse inimese hingeliste läbielamistele ja kannatustele. Ka Jäsche puhul tuleks tema filosoofilistel veendumustel lasta lõpuks kehtida nende ainuomases filosoofilises suveräänsuses ja üleinimlikus aluspõhjatuses.

Kirjutamise vahetuks ajeks sai Jäschele tema kaasa Sally Strakeri surm 7. veebruaril 1808 (vkj). Päevik on kantud tugevast igatsusest

¹Paiguti on käesoleva lühiülevaate aluseks minu artikkel “TAEVAST kui mõtlemise häälestuskaarest 1808. aasta veebruari Tartu üle” (vt *Ajalooline Ajakiri*, 2002, nr 1–2), kus muu hulgas tehakse katse tõlgitseda Jäsche mõttepäeviku “Armastus ja usk. Hommikumõtteid” mõnd kesksel motiivi.

²*Immanuel Kants Logik. Ein Handbuch zu Vorlesungen*. Hrsg. von G. B. Jäsche. Königsberg: bey Friedrich Nicolovius, 1800.

³G. B. Jäsche. *Der Pantheismus nach seinen verschiedenen Hauptformen, seinem Ursprung und Fortgange, seinem speculativen und praktischen Werth und Gestalt*. Bd. I–III. Berlin: bei G. Reimer, 1826–1832.

varalahkunud kaasa järele, tungivast vajadusest uskuda tema surematusse, soovist ja valmidusest talle sinna järgneda. Valus vajadus uskuda surematusse, ületamatu soov jääda oma kalli kaasaga kokku kasvab üle filosoofiliseks refleksiooniks, mille käigus teisenevad Jäsche senised küllaltki Kanti-truud arusaamad. Nimelt ei suutnud kantilik moraaliteoloogia (enam) pakkuda piisavat tuge Jäsche tungivale vajadusele uskuda surematusse ja inimhinge surmajärgsesse edasikestmisse. Nii pöördub lein ja hingehäda filosoofiliseks kriisiks.

Ummikust juhatab välja Friedrich Heinrich Jacobi usufilosoofia, mis ei võta Kanti Jumala ja hinge surematuse ideed pelgalt formaalse, regulatiivse ja objektitu (s.t ühtlasi sisutu) mõistuseideena (pelga *mõtlemise*asjana), vaid käsitab neid nii, et inimese subjektiivsele ettekujutusele (ideele) Jumalast ja hinge surematusest vastab tingimatu (s.t inimese mõtlemisvõimest sõltumatu, selle väline) tõelus (sisu), mis, tõsi küll, saab olla antud vaid *tundmuse* ja *usu*, mitte aga diskursiivse ehk mõisteliselt vahendatud tunnetuse läbi. Nii siirdub Jäsche Kanti kõlbelisest mõistuseusust (Jumal ja hinge surematust kui paljalt puhta praktilise *mõistuse* postulaadid) Jacobi *tundmuskristluse* positsioonidele — püüdes moraaliteoloogiat ja tundmuskristlust filosoofiliselt ühitada. Kusjuures usku kogeb Jäsche kõrgema, seega isikuülese tõeluse teravalt isikliku läbielamisena meekeerutuste ja tundmuste ekstaatiliselt seisundis. Nii avaldub tema maine armastus Sally vastu talle ühtlasi religioosse usu algupärana.

Tunde- ja mõttepäevik "Armastus ja usk" on oluliseks ja siiraks dokumendiks Jäsche filosoofilis-religioossete veendumuste kohta, nende käändumisest ajal, mil ta õpetas Tartu ülikoolis.

*

Gottlob Benjamin Jäsche sündis 15. juulil 1762 Alam-Sileesias Kuramaa hertsogi valdustesse kuuluvas linnas Wartenbergis (praegu Syców Poolas) kirikuõpetaja ja kohaliku linnakooli juhataja perekonnas. Kodus sai Jäsche sügavalt religioosse kasvatusena.⁴ 1777–1783 õppis ta Breslau

⁴Jäsche elu ja tegevuse kohta vt: Karl Morgenstern. *Dr. Gottlob Benjamin Jäsche*. Kathedervortrag. Dorpat: H. Laakmann; Leipzig: E. Kummer, 1843; Matthias Wolfes. Jaesche, Gottlob Benjamin. — *Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon*. Bd. XVI. Verlag Traugott Bautz, 1999. [www.bautz.de/bbkl/j/jaesche]; Viiu Klement. Tartu ülikooli esimene filosoofiaprofessor Gottlob Benjamin Jäsche. — *Tartu Ülikooli Raamatukogu aastaraamat 1998*. Tartu: Tartu Ülikooli Raamatukogu, 1999; Rein Ruutsoo. Kanti filosoofia Tartu ülikoolis XIX

gümnaasiumis, kus uuris omal käel Christian Wolffi loogikat.⁵ Sellele varajasele huvile on tagasiviidav tema hilisem tegelemine loogikaga. 1783–1785 õppis Jäsche Halle ülikoolis teoloogiat. Seal vermis teda Leibnizi ja Wolffi järgijate valgustuslik ratsionalism. Nii tärkas tal wolffiaanist filosoofiaprofessori Johann August Eberhardi loogikaja metafüüsikaloengute mõjul huvi filosoofia vastu. Halles õpetatavat teoloogiat iseloomustas mõõdukas ratsionalism. Ometi läks noor Jäsche teravalt vastuollu ortodoksse luterlusega. See avaldus nii konfliktis omaenda isaga, kelle meelest olid poja vaated ülemäära liberaalsed, kui ka Sileesia kiriku ortodoksse juhtkonnaga. Viimasel puhul sai konflikti vahetuks ajendiks Jäsche pikem artikkel “Katse uurida küsimust: Kas puhtast naturalismist võib saada rahvareligioon?”,⁶ mille ta avaldas 1789. aastal anonüümselt. Jäsche määratles siin oma koha kahe filosoofilis-religioosse äärmuse: ortodoksse luterliku teoloogia ja järjekindlalt lõpuni viidud ratsionaalse teoloogia ehk naturalismi suhtes. Sisuliselt oli tegemist vastasseisuga religioosse ja teadusliku maailmaseletuse vahel. Oma kirjutises arvas Jäsche, et on leidnud lahenduse — nimelt kesktee kahe nimetatud äärmuse vahel. Ent selleks polnud enam Leibnizi-Wolffi filosoofiast kantud mõõdukas valgustuslik ratsionalism, vaid hoopis *Kanti kriitiline filosoofia*. Jäsche väljavaated saada ametisse kirikuõpetajana, mistarvis ta pärast ülikooliõpinguid hoolega valmistus, igatahes ahenesid.

Järgnevalt suunduski Jäsche Königsbergi, kust temast sai Immanuel Kanti järgija ja õpilane. Esimene kord viibis ta Königsbergis oktoobrist 1791 aprillini 1792 ning teine kord veebruarist 1799 juulini 1801. Oma esimesel Königsbergi-perioodil kuulus Jäsche Kanti metafüüsika ja antropoloogia loenguid ning sõlmis ka isikliku tutvuse temaga. Tänu Kanti soovituskirjale sai ta koduõpetaja koha Kuramaal, kuhu jäi kuni tagasipöördumiseni Königsbergi. Kuramaal tegi Jäsche algust Kanti filosoofia populariseerimisega. Ta avaldas teose “Idee kõigi teaduste

sajandi esimesel poolel. — *Tartu ülikooli ajaloo küsimusi VII*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1979, lk 17–25.

⁵Christian Wolff. *Philosophia rationalis sive logica* [Ratsionaalne filosoofia ehk loogika]. Partes 1–3, Frankfurt/Leipzig, 1740.

⁶[G. B. Jäsche.] Versuch einer Untersuchung der Frage: Kann reiner Naturalismus Volksreligion werden? — *Berlinisches Journal für Aufklärung*. Bd. 2, Stück 3. März 1789; Bd. 3, Stück 1, April 1789.

uue süstemaatilise entsüklopeedia tarvis”⁷ (1795), mis lähtub puhta mõistuse arhitektoonika käsitlusest *Puhta mõistuse kriitikas*. Kahasse F. G. Maczewskiga koostas Jäsche ülevaatliku kokkuvõtte Kanti moraalifilosoofiast *Õiguse- ja kohusteõpetuse arusaadava kokkuvõtte katse*⁸ (1796), mis on üks esimesi omasuguste seas.

Oma teise Königsbergis viibimise ajal sai Jäsche Kanti toetusel akadeemiliseks eradotsendiks. Ülikoolis hakkas ta pidama loengukursusi Kanti *Puhta mõistuse kriitikast*. Temast sai sagedane külaline lõunasöökidel Kanti pool kodus.

Jäsche osales filosoofilistes diskussioonides. Nii ründas ta nime “D.K.” varjus ägedalt nii Fichte isikut kui ka tolle teadusõpetust (*Wissenschaftslehre*) kalambuuritsevas kirjutises *Ühe artiklase hääl Fichtest ja tolle menetlusest kantiaanide vastu*,⁹ andes nii oma panuse Fichte ümber puhkenud ateismitülisse (*Atheismusstreit*). Kanti enda palvel tõrjus ta Herderi Kanti-kriitikat traktaadis *Ühe fantaseeriva mõistuse uusima empirismi kolmest põhilusest: ruumist, ajast ja jõust*.¹⁰ Aastal 1800 andis ta välja Kanti loogikaloengud kokkuvõtliku kompendiumina. Jäsche kui kantiaani jaoks oli see kahtlemata oluline töö, ent silmas pidades filosoofilise publiku jahedat reaktsiooni, valmistas see talle mõnesuguse pettumuse. Arvatavasti just seetõttu loobus ta hiljem Kanti metafüüsikaloengute väljaandmisest, kuigi Kant oli ka seda temalt palunud.¹¹

⁷G. B. Jäsche. Idee zu einer neuen systematischen Encyclopädie aller Wissenschaften. — *Philosophisches Journal einer Gesellschaft Teutscher Gelehrten*. Hrsg. von F. I. Niethammer. Bd. I, H. 4, 1795.

⁸G. B. Jäsche, F. G. Maczewski. *Versuch eines fasslichen Grundrisses der Rechts- und Pflichtenlehre. Zum Unterricht der reifen und gebildeten Jugend in Schulen und bey der hauslichen Erziehung*. Königsberg: bey Friedrich Nicolovius, 1796.

⁹[G. B. Jäsche.] *Stimme eines Arktikers über Fichte und sein Verfahren gegen die Kantianer von D.K.* [Königsberg], 1799.

¹⁰G. B. Jäsche. Ueber die drey Grundvesten des modernsten Empirismus einer phantasierenden Vernunft, Raum, Zeit und Kraft. — *Mancherley zur Geschichte der metacritischen Invasion*. Königsberg: bey Friedrich Nicolovius, 1800.

¹¹Vt ka Werner Stark. Neue Kant-Logiken. Zu gedruckten und ungedruckten Kollegheften nach Kants Vorlesungen über Logik. — *Neue Autographen und Dokumente zu Kants Leben, Schriften und Vorlesungen. Kant-Forschungen*. Hrsg. von R. Brandt, W. Stark. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1987, S. 123–164; Eduard Parhomenko. Gottlob

1802. aastal sai Jäschest taasavatud Tartu ülikooli teoreetilise ja praktilise filosoofia korraline professor. Kahtlemata aitas Jäschet seejuures asjaolu, et ta oli Kanti õpilane, ent vähetähtis polnud ka tõik, et Kura maal veedetud aastail kujunesid tal head sidemed baltisaksa aadlikega, eeskätt Mannteuffelite ja Mirbachide perekondadega. Gotthard Andreas von Mannteuffel ja Otto von Mirbach kuulusid taasrajatava Tartu ülikooli kuraatorite kolleegiumi. Jäsche oli olnud O. von Mirbachi koduõpetaja.

Tartu-perioodi jääb olulisim pööre Jäsche filosoofilistes töökspidamistes — nimelt ajavahemikus 1808–1813 teisenes tema kantiaanlus. Selle käändumise vahetuks tunnistuseks on käsikirjaline tunde- ja mõttepäevik “Armastus ja usk. Hommikumõtteid”. Nüüdsest püüdis Jäsche ühitada Kanti õpetust Friedrich Heinrich Jacobi usufilosoofiaga, s.t käsitada Kanti Jacobi seisukohalt. Sellesse aega langeb Jäsche ulatuslike panteismiskäsitluste algus. Panteismi kui spinozismi ja ateismi ründamine kujuneski järgnevalt tema üheks põhiliseks teemaks. Ta sekus ägedalt vaidlusesse panteismiküsimuse üle, mis puhkes väitlusest Mendelssohni ja Jacobi vahel¹² ning läks üle 19. sajandi esimestel kümnenditel üheks ulatuslikumaks filosoofiliseks debatiks — vaidluseks Spinoza õpetuse (spinozismi ja panteismi) kui radikaalse ja järjekindla ratsionalismi üle, mis viib ateismi. Seesuguses kontekstis valmis Jäsche ulatuslik filosoofiliste õpetuste ajaloo kui panteismi ajaloo esitus kolmeköitelise teosena *Panteism selle põhivormide järgi* (1826, 1828, 1838, vt märkust 3), kus ta jõudis ka Fichte ja Schellingi ning lõpuks Hegeli filosoofia kui spinozistlike ja panteistlike süsteemide arvestamiseks. Hegeli õpilane Karl Rosenkranz arvab oma *Kanti filosoofia ajaloos*, et Jäsche leiab panteismi “kõikjalt, kus ta ei leia eest deismi” ja seepärast olla ta panteismikriitika “täis tahtmatut ebaõiglust”.¹³

Tartu ülikooli professorina pidas Jäsche loenguid 1802. aasta aprillist kuni 1838. aasta detsembrini. Ta luges enam kui kümnet erinevat kursust: loogika, psühholoogia, metafüüsika, loomuõigus, moraalifilosoofia, loomulik teoloogia, filosoofia ajalugu, vanaaja filosoofia ajalugu, saksa uusimate filosoofiliste süsteemide ajalugu, filosoofiliste teaduste entsüklopeedia, sissejuhatus filosoofia studiumisse jne; pidas seminare

Benjamin Jäsche Immanuel Kanti loengute väljaandjana. — *Studia Philosophica* I (37). (Tartu Ülikooli toimetised. Vihik 962.) Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 1993, lk 23–40.

¹²F. H. Jacobi. *Über die Lehre des Spinoza, in Briefen an Herrn Moses Mendelssohn*. 1785.

¹³Karl Rosenkranz. *Geschichte des Kant'schen Philosophie* (1840). Berlin: Akademie-Verlag, 1987, S. 245.

Cicerost ja Senecast, filosoofilisi konversatsioone, praktilisi kolleegiume kirjutamise ja vaidlemise harjutamiseks. Õppejõuna oli Jäsche väga hoolas. Kuni 1826. aastani määras ta 3–5 loengukursusele 12–16 tundi nädalas, 1808. aasta esimesel semestril koguni 18 tundi. Lisaks viis ta peaaegu igal semestril 1–3 tundi nädalas läbi praktikume ja seminare. Selline koormus ületas tunduvalt õppejõule esitatavad nõudmised. Ülikooli põhikirja järgi oli iga korraline ja erakorraline professor kohustatud pidama poole aasta jooksul 2 loengukursust 6–8 tundi nädalas.

Jäsche oli tegev ka Tartu ülikooli juhtimisel ning laiemalt Liivi- ja Eestimaa hariduselu korraldamisel. Ta oli korduvalt filosoofiateaduskonna dekaan ja akadeemilise kohtu liige, üks kolmest 1803–1820¹⁴ ülikooli juures tegutsenud ja gümnaasiumiõpetajaid ettevalmistanud Üldise Õpetajate Instituudi direktorist. Ühtlasi oli ta filosoofiaprofessoriks 1828–1838 Tartu ülikooli juures tegutsenud Professorite Instituudis, mis valmistas ette õppejõude Vene impeeriumi kõrgkoolide tarvis.

Jäsche oli kolm korda abielus. 1802–1808 Sally Strakeriga. Seejärel 1809. aastal Tartu ülikooli õigusteaduskonna professori "ilusa" tütre Wilhelmine Mütheliga, kelles aga Jäsche filosoofia "ei leidnud vastuvõtlikku südant". Peagi järgnes lahutus. Seejärel abiellus Jäsche arstiteaduskonna professori õe Anette Sahmeniga.

Jäsche suri 3. septembril (22. augustil) 1842 Tartus.

*

Teose "Armastus ja usk. Hommikumõtteid" käsikiri sisaldab 75 mõlemalt küljelt gooti kirjas tihedalt täiskirjutatud lehte formaadis ca 21,5 × 35 cm. Käsikirja tiitellehel seisev pühendus "Minu Sallyle, õndsale" justkui liitub pealkirjaga. Tiitellehele järgneb Jäsche ja tema kaasa Sally ühise hauakivi ("me hauale püstitatagu püramiid *armastuse* ja *usu* sümbolitega") pealiskirjade visand. Järgnev tekst jaguneb laias laastus kahte suurte ossa. Esimeses osas eksponeerib Jäsche eeskätt oma ekstaatilisi hingeseisundeid ja meekeerutusi seoses Sally surmaga, kirjeldab surmale vahetult järgnenud sündmusi. Teine, ulatuslikum osa keskendub juhtunust tärnanud igatsuste ja kahtluste korrastamisele, nende filosoofilisele refleksioonile. Ent ka juba esimene osa kätkeb filosoofilise analüüsi algeid. Siinkohal avaldatud katked on valitud esimesest osast.

Eduard Parhomenko

¹⁴Pedagoogilis-filoloogilise seminarina tegutses asutus edasi kuni 1856. aastani. Märkuse eest olen tänu võlgu *Ajaloolise Ajakirja* toimetajale.



EBERHARD KRAUS. Lahutamatu kolmik:
[Akadeemiline] "isa", "ema" ja "poeg" pärast värvide andmist

MILLINE VAADE ELUSLOODUSELE ON ÕIGE? ning KUIDAS SEDA RAKENDADA ENTOMOLOOGIAS?

Karl Ernst von Baer

Tõlkinud Nele Lopp

[---] Entomoloogia ülesandeks on ennekõike vaadelda ja eristada putukate erinevaid vorme, mida me nimetame liikideks. Ma ei pea vajalikuks toonitadagi süstemaatilise entomoloogia olulisust, sest juba inimloomus ise näeb ette, et kõigepealt me rõõmustame vormide ilu ja korrapära üle, mida loodus putukatele nii heldelt on kinkinud, ning seejärel püüame neid vorme üksteisest eristada ja sarnast kokku asetada.

Mu härrad, just see silmailu ohtrus on meid kõiki esmalt kütkestanud ning entomoloogiasse juhatanud või pigem, sellega

Karl Ernst v. Baeri kõne Vene Entomoloogiaseltsi pidulikul asutamisel 1860. aasta oktoobris.

Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und Wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?: Zur Eröffnung der Russischen entomologischen Gesellschaft, im Mai [Sic!] 1860 gesprochen von Karl Ernst v. Baer, ihrem derzeitigen Präsidenten. — Труды Русского энтомологического общества в С. Петербурге. (Horae societatis entomologicae Rossicae), Fasc. I. Petersburg, 1861, lk 1–43.

Täname abi eest toimetamisel Kalevi Kulli.

tegelema meelitanud. Alles seejärel tuleb kainenemine, s.t tõsine stuudium.

Ma loodan aga, et meie seltsis ei vaadelda putukariigi esindajaid üksnes nende kenas ja kütkestavas pulmarüüs, vaid ka varasemate arenemisjärkude rõivastes ja oludes, kui nad looduse majapidamises enamjaolt märksa suuremat rolli etendavad. Nagu te teate, on väljend "pulmarüü" ammusest ajast kasutusel mõistena lindude puhul; miks mitte tarvitada seda ka putukariigis? Pole ju putukate viimane kuju, mida me teaduse keeles nimetame valmikuks, muud kui rõivas, mille nad ülle võtavad, kui liigi säilitamine nende põhimureks saab. See kauneim ja liigutavaim kuju kütkestab meid küll õigusega kõige enam, kuid pole õige varasemaid seetõttu tähelepanuta jätta.

Varasemates arenemisjärgudes pole putukate vormid küll nii ilusad kui viimastes staadiumides, kuid on see-eest nendest mitmekesisemad, pealegi palju tugevamalt seotud ümbristeva loodusega. Täiskasvanuna pole paljudel putukatel vaja isegi toitu; nad otsivad hoolega vaid sobivat kohta munemiseks. Arengu algstaadiumides on toidutarve aga palju võimsam.

Et mõista paremini asjade olemust, püüab looduse teaduslik uurimine näha üksikasjades üldist. Niisuguste uuringute jaoks, mis peaksidki olema loodusteaduse eesmärgiks, ei paku ükski teine loomade klass sedavõrd rikkalikku ainet kui putukad. Näiteks etendavad putukad koos ripsloomadega, kellele tavaelus nii vähe tähelepanu pööratakse, looduse majapidamises tähtsamat rolli kui ükski teine, samuti tõusevad nad oma tungide mitmekesisuselt teiste loomarühmade seas sedavõrd selgelt esile, et nende põhjalik uurimine pakub mõtleva inimese uurijavaimule ammendamatu ainet.

Üleüldse on *alamad* eluvormid need, mis muudavad *kõrgemate* olemasolu võimalikuks, kuid niisugune seos saab nähtavaks üksnes mõtlevale loodusteadlasele. Sellepärast ongi tema ülesandeks neid varjatud seoseid uurida ja oma uuringute tulemusi ka neile inimestele tutvustada, kellel muud kohustused loodusteaduslikult uurida ei võimalda.

Vaadeldgem kõigepealt taimeriiki. Õite ilusad vormid ja erk-sad värvid võivad pealiskaudset vaatlejat kergesti ekslikult ar-

vama panna, et õied ongi taimede tähtsaimad osad ning taimkatte tegelik otstarve. Üksikute taimevormide (liikide) säilimise seisukohalt see nii ongi, sest viljad, uue generatsiooni alged, moodustuvad tõepoolest õites. Loodusteadlane üksi teab aga ka seda, et päikesevalguse toimel annavad rohelised lehed ja isegi rohelised lehetud vesikasvud välja hapnikku, mida kõik loomad eluspüsimiseks sisse peavad hingama, ja et taimed seovad süsinikku, mida kõik loomad välja hingavad ning mille ülekülluse korral õhus nad lämbuksid. Niisiis näib meile, et animaalse elu kestvam eksistents meie planeedil poleks roheliste taimeosadeta üldse võimalik. Kuid taimed ei loo loomariigile mitte ainult hingamisainet, vaid ka toiteainet, sest just nemad võtavad endasse maapinnas ja õhuvarustes leiduvaid anorgaanilisi aineid, et muuta need orgaanilisteks ühenditeks, mida loomad saavad toiduks tarvitada. Mõlemal puhul etendavad rohelised taimeosad looduse majapidamise kaalukamat rolli kui õied ja viljad. Kuigi viljades moodustunud toiteained on väljakujunenud ja õilistatud, kui nii võib väljenduda, ning inimene saab taimeriigist vahetult toiduks tarvitada vaid väga väikest osa peale selle, mida viljad pakuvad, saab rohelistest taimeosadest siiski palju rohkem loomi söönuks. Neist toituvad mäletsejate arvukas ja mitmekesine kari, paksunahalised loomad (elevidid, jõehobud, ninasarvikud, tapiirid), hobused, osa närilistest, laiskloomad jpt. Lindude hulgas pole rohelistest taimeosadest toituvate liikide arv küll nii silmapaistev, seevastu on sellised just suurimad ning inimese meelest kõige maitsvama lihaga linnud. Roomajate hulgas toituvad peamiselt rohelistest taimeosadest maismaakilpkonnad. Kuid neid taimseid ained, mis moodustuvad taimede lehtedes, söövad ka inimesed. Nimelt pärast nende töötlemist loomade organismis — liha kujul.

Kuulsime, et taimede puhul on looduses suurem kaal nende vähem väljakujunenud osadel, samal ajal kui kõrgemalt arenenud osad on pigem ametis liigi säilitamisega. Umbes samamoodi on loomariigis putukatega; siiski selle erinevusega, et siin hoolitsevad orgaaniliste ainete muutmise eest putukate vastsed, pisikesed isendid, keda aga on miljoneid. Nende osatähtsus looduses on suurem kui täiskasvanud putukatel, kelle ülesandeks on pigem

järglasi toota, ehkki tuleb möönda, et ka neist langevad küllalt paljud teiste loomade saagiks.

Üks taimede ja loomade olulisi erinevusi seisneb selles, et enamikul taimedel moodustub palju osi, mis peagi edasise kasvatamise ja arenemise jaoks eluliselt vajalikud pole ning millest taim võib loobuda, pole aga mõeldav, et mõni vähegi väljakujunenud loom kaotaks mingi osa oma kehast, kannatamata seejuures olulist kahju. Enamik taimi võib niisiis loovutada üpris palju lehti, ilma et see kuigivõrd nende õitsemist või viljumist pärsiks. Putukad aga, jäädes ilma rohkem kui ühest jalast või käpalülist (mis mõne putukaliigi puhul on üsna tavapärane), ei saa enam täisverelist elu elada. Seepärast tegigi loodus nii, et putukad annavad varasemates arengustaadiumides üldisse ainevahetusse terve isendi, samal ajal kui taimeriigis võivad peale tervenisti ohverdatute ka ellujäänud isendid paljudest osadest loobuda.

“Mistarvis on küll loodud tüütud sääsed?” küsis minult kord üks peen naisterahvas, kes oli saanud nende pealetükkivate külaliste käes kannatada. “Selleks, et meie mageveekogudes oleks rohkem kalu,” tuli mul talle kosta. Sääskede, surusääskede, ühepäevikute, kiilide, võrktiivaliste, pistekärbeste ja tuhandete muude putukate vastsed ja nukud elavad vees, moodustades meie mageveekalade põhitoidu. Kala on inimese toidusena oluline praegugi, varasematel aegadel oli ta seda aga palju enam. Igatahes võib väita, et põhjapoolsete alade vähem tsiviliseeritud inimesed oleksid küll vaevalt jäänud püsima, kui toonastes veekogudes poleks elanud nii palju kalu, nagu see praegugi on Siberis, Kamtšatkal ja üldse sääraustes maades, kus inimene pole veel jõudnud looduse ürgolekut ümber kujundada. Niisugustes maades nagu Taani, kus varasemate asukate jälgi on uuritud eriti agaralt, leitakse neid igatahes ikka kas merekaldailt, kus terved mäed austri- ja konnakarpe kõnelevad esiasukate toitumisharjumustest, või siis maismaajärvede äärest. Veelgi rohkem õpetust on meile neis asjus viimasel ajal andnud Šveitsi järved. Neist on leitud arvukalt jäänuseid suurtest järvede peale vaiadele rajatud inimasulatest. Neis niinimetatud vaikülades elasid inimesed järelikult lausa vete peal. See toiduallikas oli otsekui põld, mis ise enda eest hoold kandis.

Küllap oli siis inimestel, kellel polnud muid vahendeid kui kivist tööriistad, hõlpsam kalu kepi külge kinnitatud terava kivi-killuga läbi torgata, konnakarbist konksu otsa saada, võrkudega püüda ning isegi kätega krabada kui suuremaid jahiloomi küttida, ning me võime julgelt ajaloo oma tunnistajaks kutsuda, kui väidame, et esimesed inimesed oleksid küll vaevalt püsinud ja paljunenud Euroopas, kui neid seal sääskede, surusääskede, pistekärbeste ja teiste niisuguste putukate väed poleks ees oodanud. Sest neidsamu putukaid püüdsidki meie esivanemad kalade kujul vetest. Ent kalaelu esimestel päevadel, kui tillukesed kalaimud on just marjast välja pugunud ning söönud ära rebu, mille nad emalt kaasa on saanud, on isegi putukate vastsed maimukeste jaoks liialt suured. Selles vanuses toituvad nad eeskätt hüpleva liikumisviisiga peaaegu mikroskoopilist kasvu loomakestest, keda leidub peaaegu igas mageveekogus ning kes võivad teinekord isegi meie joogivette sattuda, loomakestest, keda looduseuurijad nimetavad kirpvähkideks ning kes ka on putukateriigi esindajad.* Et kirpvähid on muide ka eelmainitud putukavastsete peamiseks toiduks, võib julgelt öelda, et just nemad toidavad suuri kaotusi kandes ära mageveekogude suuremad loomad. Kirpvähid ise aga toituvad taimset päritolu pisijäänustest, mis eralduvad aegamööda väiksemate või suuremate taimeosade küljest. Mitte kübetki ei lähe nende jaoks kaotsi. Et kirpvähkidest omakorda sõltub nii kalaimude säilimine kui ka putukavastsete toitumus, keda omakorda söövad suuremad kalad, võite kergesti taibata, miks maades, kus inimasustus on hõre või inimene vähem tsiviliseeritud, mageveekogud kaladest kubisevad. Seal nimelt jõuab vette rohkem orgaanilisi aineid, mille loodus mitmesuguste vaheastmete kaudu muudab kalalihaks.

Kus aga inimene on rohkem tsiviliseeritud, tarvitab märkimisväärselt osa maast teravilja kasvatamiseks, küpse vilja maha niidab ja kõrre üles künnab, et pinnast järgmise külvi jaoks ette valmistada, kus ta teeb rehest pekstud teradest jahu ning kasutab õled sõnniku valmistamiseks, kus ta osal oma aasadest karjatab kari-

*Baer kasutab kirpvähkide kohta nimetust *entomostrace*; need pole kitsamas mõttes putukad, kuid kuuluvad koos putukatega lüliljalsete hõimkonda. *Toim.*

loomi, et tal jätkuks ka lihatoitu, ning loomade väljaheiteid omakorda põldude väetamiseks kasutab — ühesõnaga, kus ta looduslikku aineringlust tõhustades seda oma vahetuks kasuks tarvitab, seal ei uhu vihma- ja lumeveed enam pooltki nii palju orgaanilisi aineid jõgedesse ja järvedesse, nii et nood ei jõua ka kuigi palju kalu ära toita. Loodust ümber kujundav inimene on orgaanilise aine, mis varem sai kaladeks, ju viljaks, veisteks ja lammasteks muutnud.

Kalanduse ja kalavarude uurimine mitme aasta vältel on mind täie kindlusega veennud selles, et suuremate veekogude kalarikkus on võrdeline orgaanilise aine kogusega, mis aasta jooksul vette jõuab, ehk teiste sõnadega: suuremas veekogus on just nii palju kalu, kui palju toitainet sinna koguneb. Kui kalavarud vähenevad, arvatakse enamasti, et liiga palju kalu on välja püütud, ega mõelda, kui võimsalt kalad sigivad, et paljud kalad heidavad tuhandeid, sadu tuhandeid või isegi miljoneid marjateri (söödavad kalad vähemalt sadu) ning et suur hulk kalamaime sureks nälga, kui teised kalad neid ära ei sööks, ja et vaid väga väike hulk maime kasvab üles. Ei mõelda sellele, et looduse külv on alati rikkalik, ega sellele, et seemnest saaks rohkem kalu, kui vaid toitainet muuks ei kasutataks. Seetõttu ei usugi ma suuremat tulu tõusvat kunstlikust kalakasvatusest, mis on ette võetud kalavarude rohkendamiseks Prantsusmaa jõgedes. Ka pole ma kuulnud, et Hünningenis asuv kalakasvatus oleks kuidagi suutnud ümbruskonna kalarikkust suurendada. Antagu kaladele rohkem toitu ja neid saab rohkem. Ent mis kombel? Selleks istutatagu kalade elupaigaks olevate jõgede ja järvede kallastele puid ja põõsaid ning lastagu niisketes kohtades kasvada veetaimedel. Taimede lehed kukuvad vette, kus nad saavad kirpvähkide toiduks; põõsastesse aga kogunevad putukad, kes munevad oma munad vette. Ühesõnaga: lastagu aga looduse aineringlusel vees toimida ning antagu talle selle tarvis ainet, ning mingit kunstlikku viljastamist pole vaja. Selle tööga saavad kalad isegi hakkama.

Võib-olla olen ma liiga kauaks jäänud pidama putukate juurde, kes toituvad vees leiduvatest orgaanilistest ainetest ja on ise omakorda teiste toiduks. Kuid ega maismaal asjad teisiti käi. Terves taime- ja loomariigis ei leidu ainet, millel poleks kostilist putukate hulgas. Suuremate loomade korjused ja väljaheited meeli-

Milline vaade elusloodusele on õige?

tavad lähedalt ja kaugelt ligi mitut liiki mardikaid ja kärkseid, kes sinna munevad ja kelle vastsed surnud ainet süües selle peagi uuesti ellu äratavad. Ümber kukkunud puutivi hävineks loodusjõudude toimel küllaltki aeglaselt, mitut mesti putukad puurivad sinna aga auke ja asetavad neisse oma munad, munadest roomavad välja vastsed ning läbistavad tüve igasse ilmakaarde jooksvate käikudega, käikudesse tungib vihmavesi ning soodustab puu kõdunemist.

Ka putukad ise on suurele hulgale loomadele elav toidusalv. Kõigepealt tuleb nimetada suurearvulist röövputukate peret, putukaid, kes toituvad teist liiki putukatest. Kahepaiksetest söövad putukaid konnad ja kärnkonnad, muu hulgas ka vesilikud, ning kui suuremad vormid välja arvata, ka ussid ja sisalikud. Ka lindude seas on putuktoidulised väga levinud ning isegi imetajate hulgast leiab terve rea putuktoidulisi loomi, nagu mutt, karihiir ja siil. Siiski on meie putuktoidulised imetajad enamasti väikesed loomad; kuid soojadel maadel, kus viljakad termiidid elavad suurte kolooniatena, on loodus pannud neist toituma isegi suured loomad, eri liiki sipelgakarud ja soomusloomad. Need hävitavad sipelgaid ja termiite edukamalt, kui inimesed seda eales suudaksid, nimelt järgmisel viisil: nad pistavad oma pika kleepuva keele loomakeste eluasemetesse, tõmbavad selle koos sadade kinnijäänud putukatega tagasi suhu, et seejärel putukavägi alla neelata. Soojades maades, kus ei puudu ka niiskus, on aineringlus üldse kiirem ja võimsam kui mõõduka või külma temperatuuriga maades. Kuid putukate arvu suurendab siin veel ka see, et viimane kui üks surnud orgaaniline keha langeb nende saagiks. Nad on sanitarid, kelle ülesandeks on hoida õhk puhas. Et sanitarid aga ise loodusele ohtlikuks ei muutuks, elab soojades maades ka õige arvukalt võimsaid putukasööjaid. See ei takista siiski putukaid oma liigse agarusega inimestele kahju tekitamast. Rääkimatagi sellest, et nad rikuvad kogu majakraami, kui see just metallist pole, ning seda juhtub sageli, teeb meid, teadusejüngreid, ütlemata kurvaks tõsiasi, et soojades maades ei säili üle aja ei pärgament ega ka mis tahes taimset päritolu paber. Raidkirjad, mis kuningas Dareios I laskis raiuda Persepolise müüridesse, on säilinud tänaseni ning hiljuti on õnnestunud nad isegi dešifreerida; alles mõne aja eest avastati ja toodi Euroopasse hulgaliselt Assüüria kivist ja pronk-

sist skulptuure. Ent kus on assüürlaste ja babüloonlaste kirjalikud mälestised, nende astronoomiaalased tähelepanekud, millest jutustavad kreeklased? Neist õpiksime palju enam nende vanade rahvaste eluolu ning teaduste arenguloo alguse kohta kui uurides raidkirju. Et putukad oma liigse agarusega ses suhtes kaugelt enam vaimupimedusele kaasa on aidanud kui araablased, mongolid ja türklased kokku, näitab meile India juhtum. Ka indialased tundsid kirjutamiskunsti juba väga ammusel ajal ning huvi kirjanduse produktide vastu oli kahtlemata palju üldisem kui Euf-rati ja Tigriise ääres. Ja ometi ei leidu asjatundjate sõnul Indias ühtki käsikirja, mis oleks vanem kui kolmsada aastat. Ka vanimad kirjamälestised, veedad, eksisteerivad üksnes uuema-aegsete ärakirjadena. Originaalide hävimises tuleb süüdistada termiite ja teisi aplaid putukaid, ning üksnes hindude sügav kiindumus oma kirjasõnasse on suure osa sellest päästnud korduvate ärakirjade abil. Aga vanast Egiptusest, võidaks mulle vastu vaielda, on ju säilinud võrdlemisi palju vanu papüüruserulle! Tõsi, aga kust nad leiti? Püramiidide ja kaljuhaudade hermeetilisest sisemusest. Kui veidralt on asjad omavahel seotud! Kui Egiptuse kuningad ja pealikud poleks lasknud ehitada nii võimsaid hooneid, mis aga polnud mõeldav ränga orjusega, paistaks inimkonna ajalugu meile palju lühemana.

Võhikut paneb niisugusest vastastikusest hävitamisest kuuline jahmatama ning vaga usk teab isegi kinnitada, et see, kui üks loom teise nahka paneb, nagu üldse jumalaloomade surm, on metsalise kätetöö. Oh tühist mõõdupuud, mis kogu loomise ühte hetke surub, ning asja sellega lõpetatuks arvab, nõudes sealjuures kord loodule veel ka igavest ja muutumatut eksistentsi — uuene-mise ja järelikult ka arenguta. Kust aga peaks niisugune muutumatu loomapere saama toitu? Ka kõige suuremad tagavarad lõpevad ajapikku otsa. Ei, parem kui too tardunud ja muutusteta elu on siiski tegelik maailm, kus ka toit veidi aega elab, ning kui ta ka oma üürikese elu jooksul oma arengu tippu ei jõua, nagu see enamasti ongi, ei kaota ta seeläbi suurt midagi, sest talle on antud ihata vaid olemise hetke ning mitte igavest elu. Ning mis see igavene aineringlus muud on kui vahend aine täiustamiseks ja õilistamiseks? Taim võtab mullast, veest ja õhust lihtsad an-organilised ained ning muudab need taimseks; sellest olekust

Milline vaade elusloodusele on õige?

lähevad need mitme vaheastme kaudu üle loomseteks aineteks. Ja ainult inimene on võimeline seda orgaanilist aineringlust omaenda huvides suunama ning seetõttu maa peal piiramatult levima. Vähemalt esialgu võime öelda, et piiramatult, sest võttes arvesse, et palavvöötme aladel on aineringlus palju kiirem kui suurematel laiuskraadidel, ei oska me praegu veel väljagi arvestada, kui palju inimesi suudaks ära toita paik, kus mõlemad orgaanilise aineringluse põhimõjurid, soojus ja niiskus, on rikkalikud.

Järelikult on ka see, et inimene valitseb — looduse kroonina — orgaanilisteks ühenditeks liidetud ja paljudest metamorfoosidest õilistatud anorgaaniliste ainete üle ning tarvitab neid oma vahetuks kasuks, just aine lakkamatu ringluse tagajärg. Loodusteadlasele ütleb pidev aineringlus ja elavate isendite väljavahetamine aga seda, et loomine ei saa olla vaid hetkeline tegu, mille tulemus seejärel igavesti liikumatuna ja muutumatuna püsiks, vaid kujutab endast igikestvat saamist ja kadumist, mis kõigest hoolimata teenib kõrgemaid eesmärke. Faktidele toetuv ja mõtleb loodusteadlane ei saa ometi olla nii haletsusväärne ja nõuda looduselt puusepa kombel, et maja, mille ta higi ja vaevaga on valmis ehitanud, kaua vastu peaks ja vähemalt tema oma eluajal talle ulualust pakuks. Looduse elavad kujutised võivad kaduda ja kaovadki, kuna nad ikka ja jälle uuenevad. Uuenemine ei tähenda aga tingimatut uueksaamist, vaid seda, et kaduvast olendist hakkab arenema uus seeme; ülejäänud otstarve on olla aine alati loova looduse käes. Muidugi, see pidev saamine pole muud kui pidev areng, evolutsioon. Loodus paigalseisu ei tunne, vähemalt mis puudutab elavaid organisme. Seepärast, kui usume eluslooduses paigalseisu nägevat, on süüdi selle mõõdupuu väiksus, mida me tarvitame.

Viimane lause on väärt, et temal pikemalt peatuda.

Tõepoolest ei saa inimene teisiti, kui peab võtma aja ja ruumi mõõdupuuks iseenda. Paljudes keeltes on ruumimõõdud isegi nimetatud kehaosade järgi: mõõdame ju sõrmevaksades, vaksades, sõrmelaiustes, kamalutes, jalgades, sammudes, küünardes ja süldades ning suuremad mõõdud oleme saanud kaasasündinuid mitmekordistades. Nii näiteks nimetasid roomlased tuhandet järjestikust pikka sammu *milliarium*'iks (*mille* tähendab 'tuhat'),

kust on muide pärit ka eri rahvaste miilid, mis küll mõnel suuremad, teisel jällegi lühemad välja kukkusid. Ka vene verst on saadud ühe inimkeha mõõdu liitmise teel. Selleks on *сажень*, laialisirutatud käte vahemaa.

Aja mõõtmiseks seevastu on loodus inimestele juba mõned väga konkreetseid mõõdud ette andnud, mis end meile pideva kordumisega lausa vägisi peale sunnivad: aasta, kuufaasid, päeva ja öö vaheldumine. Kuid põhimõõdud, millega omakorda neid looduslikke mõõte paika panna, tuleb meil ikka iseendalt võtta. Teisiti me ei saagi. Üks päev tundub meile üpriski pikana, kuna me jõuame selle jooksul küllalt palju korda saata ning veelgi enam tajuda. Öö, mille oleme veetnud sügavas unes, tundub meile tagantjärele väga lühikesena, samas kui öö, mil oleme pidanud kannatama unetuse, või mis veel hullem, ägedate valude käes, näib meile väga pikk — sest elasime selle vältel palju läbi. Rahvad, kel pole kelli, s.t kunstlikke ajamõõtjaid, tavatsevad aega arvestada toidukordade ehk siis nälja tekkimise ja kustutamise järgi. Ja juba näemegi mõõtu, mis on saadud omaenda eluprotsessi põhjal. Aega võiks mõõta ka näiteks hingetõmmetes, kuid ma ei tea, kas leidub mõni rahvas, kes sellist loomulikku mõõtühikut tarvitaks. Olen aga täiesti kindel, et väike ajamõõt, mida me nimetame sekundiks ning mis on kunstlikult paika pandud, on saanud oma kestuse meie pulsi- või südamelöökide sageduse järgi, sest aususväärsele ikka jõudnud mehel lööb pulss peaaegu punktipealt sekundist sekundisse. Kuid tegelik põhimõõt, mida meie taju reaalselt kasutab, on veelgi väiksem, ma pean silmas aega, mis kulub meeleeelundite ärritusest teadlikuks saamiseks. Just seetõttu võib näiteks sekund ärevat ootust tunduda pikk. Nimetatud meeleeelundite ärritust registreeriv mõõt on aja mõõtühikuna kasutusel kõikide rahvaste juures. Sageli on selle väikseima ajamõõdu nimetuses säilinud äratuntavana ka tema algupära, kõige aredamalt saksa sõnas “Augenblick”, mis tähendab silmal vaatamiseks kulunud aega. Roomlased kutsusid kõige väiksemat ajamõõtu *momentum* või ka *punctum temporis*. *Punctum* tähendab pistet, *punctum temporis* on siis ehk aeg, mis kulub, et pistet tunda; sõna *momentum* on tuletatud tegusõnast *movere*, liigutama. Tõenäoliselt on mõeldud võpatusele, mis äkilisele pistele järgneb. Mainitud ladinakeelne sõna on muide võetud üle paljudesse uuema-

Milline vaade elusloodusele on õige?

tesse keeltesse. Väikseimat ajamõõtu tähistab ka vene sõna *музо*, tähendades kiiret liigutust, mille teeb silmalaug üle silmamuna joostes. Samamoodi on ka mõnes muus keeles, näiteks eesti keeles *silmapilk*.

Füüsikud ja füsioloogid on üritanud mõõta seda aega, mis meil kulub mingi aistingu tekkimiseks või kiire liigutuse tegemiseks. Üsna pea sai neile aga selgeks, et väga palju oleneb ärrituse intensiivsusest, kusjuures intensiivse ärrituse aisting mitte ainult ei teki kiiremini, vaid ka kestab kauem. Püssi- või kahurikuuli, mis meist lähedalt mööda vihiseb, me ei näe, sest ta ei viibi üheski paigas nii kaua, et meie silma võrkkesta ärritada ning aistingut tekitada. Kui too kuul aga hõõgub ning lendab meist mööda pimedas, siis näeme teda helendava viiruna, sest ärritus, mille ta mingis võrkkesta punktis esile kutsub, pole veel lakanud, kui kuul on juba edasi lennanud ning võrkkesta mõne teise koha pealt ärritab. Nii paistab hõõgub süsi, kui teda keerutada, tulipunase sõõrina, jahtunud sütt, mida keerutatakse sama kiiresti, me aga ei näegi, sest kujutised muudest objektidest, mida ta oma teekonnal järgemööda kinni katab, pole veel võrkkestalt kadunud, kui süsi on juba edasi liikunud, ning ta viibib neis kohtades liiga vähe aega, et aistingut tekitada. Kui liigutada tumedat sütt aeglasemalt, muutub ta aga nähtavaks. Üldkehtivat mõõtu meeleaistingu kestuse kohta ei ole niisiis võimalik paika panna, sest intensiivne ärritus jõuab kiiresti kohale ja kestab sealjuures kaua. Keskmise mõõt võiks olla vahest $\frac{1}{6}$, kõige rohkem $\frac{1}{10}$ sekundit. Et meie vaimne elu seisneb meie kujutluses toimuvate muutuste teadvustamises, on meil järelikult igas sekundis keskeltläbi kuus, kõige rohkem kümme eluhetke. Laskumata selle keerulise küsimuse üksikasjadesse, on mulle iseäranis oluline, et te mõistaksite: meie elu loomulik ja tõeline mõõt on meie tajumisvõime ja tajule järgneva reaktsiooni kiirus. Sangviinik aistib ja reageerib kiiremini kui flegmaatik või unine inimene. Sangviinik elab mingi konkreetse ajahüliku, näiteks tunni jooksul niisiis rohkem läbi. Ka pulss lööb tal kiiremini kui flegmaatikul. Üldse näib pulss olevat aistingu ja reaktsiooni kiirusega mingil viisil seotud. Küüliku pulss lööb inimese omast kaks korda kiiremini, veise pulss aga kaks korda aeglasemalt. Ja on kindel, et küülik aistib ja reageerib palju kiiremini kui veis. Küülikud kogeivad samas ajavahemikus järelikult oluli-

selt rohkem kui veised. Juhatamaks sisse järgmisi tähelepanekuid, oli mulle iseäranis oluline harjutada teid mõttega, et erisuguste inimeste ja loomade seesmine elu võib ühe ja sama välise aja jooksul kulgeda kas kiiremini või aeglasemalt ning et just seesmine elu on põhimõõt, millega loodusvaatluste puhul aega mõõta.

Ainult meie põhimõõdu väiksuse tõttu tundub meile, et vaadeldava looma kuju ja suurus on midagi jäävat, sest me võime teda minutis tuhandeid kordi vaadata, märkamata sealjuures mingit muutust. Tegelikult pole ta siiski püsinud päris muutumatu. Peale selle, et tema veri on ringi käinud, on ta omandanud hapnikku, hinganud välja süsihappegaasi, kaotanud muist aineid higistamise käigus. Peale selle on tema sisemuses toimunud veel arvutult väikesi muutusi: uusi ained tekkinud, vanu seevastu lagunenud, ning üldse on ta oma arengus minuti jagu surmale lähemale jõudnud. Oleks meil aga vaatlusteks terve päev, märkaksime küllap ka muutusi tema välises kujus, vähemalt kasvueas loomade puhul.

Kujutlegem hetkeks, et inimese elu kulgeb palju kiiremini kui tegelikult, ja me mõistame peagi, et niisugusel juhul paistaks kõik looduses toimuv inimesele hoopis teistsugusena. Et ilmsemaks muuta säärase loodusnägemise erinevust praegusest, võiksime eluea mõelda hoopis teistsuguseks. Praegu on inimene kõrges eas, kui ta on elanud 80 aastat ehk 29 200 ööpäeva. Kujutlegem aga hetkeks, et inimese eluiga oleks sellest vaid tuhandik; niisiis oleks ta 29 päeva vanuselt juba väga põdur. Sealjuures jääks ta aga oma seesmise elu poolest muutumatuks ning tema puls lööks praegusest tuhat korda kiiremini. Tal oleks nagu meilgi võime võtta kahe pulsilöögi vahel vastu kuus kuni kümme meelegaistingut. Niisugune inimene näeks nii mõndagi, mida meie ei näe. Näiteks suudaks ta oma silmade kiire reaktsioonivõime tõttu väga hästi jälgida mööda lendavat püssikuuli, mida meie ei näe, sest see vahetab meie poolt tajumiseks liiga kiiresti oma asukohta. Kui teistsugune tunduks talle aga loodus tervikuna, kui jätame selle muus osas olemasolevatesse ajamõõtudesse! "Taevas on üks jumalikult helendav täht," ütleks seesugune hallipäisena, "mis tõuseb ja loojub; siis pole teda mõnda aega üldse näha, kuid ta tuleb ikka tagasi saatma meile valgust ja soojust — usu mind, ma näen seda juba kahekümne üheksandat korda. Kuid muiste

oli taevas veel teinegi täht. See tekkis, kui ma olin veel väike. Alguses oli ta üsna õhuke ning meenutas kujult sirpi, ajapikku muutus ta aga aina tusedamaks ja tusedamaks ning jäi kauemaks taevasse. Lõpuks muutus ta päris ümmarguseks ja helendas kogu öö, nõrgemalt kui päevatäht, kuid piisavalt eredalt, et teed valgustada. Siis hakkas öötäht aga jällegi kahanema ja tõusis aina hiljem ja hiljem taevasse, ning praeguseks on ta sootuks kadunud. Ilmselt on ta surnud ning ööd jäävad nüüd igavesti pimedaks." Kas poleks niisugune arvamus äärmiselt loomulik mõtleva olendi puhul, kes sündinuna noorkuu paiku vaid ühe kuu vaadelda ja mõelda jõudnuks. Aastaaegade vaheldumisest ei teaks säärane ühe-kuu-inimene midagi, vähemalt enda kogemuse põhjal mitte. Oleks tal aga kasutada eelkäijate kogemused, nagu meil meie esivanemate ülestähendused, siis kuuleks või loeks ta hämmastusega, et kunagi on olnud aegu, mil tervet maad kattis valge substants, lumi, vesi jõgedes-järvedes jäätus ja puud jäid paljaks ning et sealjuures oli väga külm, seejärel läks ilm aga uuesti soojaks, veed hakkasid jälle voolama, maa kasvas taas rohtu ning puudel tärkasid lehed. Võib-olla suhtuksid nad neisse juttudesse sama suure umbusuga nagu meie, kui kuuleme, et suurel osal parasvöötme aladest leidub märke, mis näivad viitavat sellele, et aastatuhendeid tagasi katnud terveid maid meie kliimavöötmes võimsad jäälaamad: et siin olnud järelikult pikk jääaeg. Või et Gröönimaa söekihid sisaldavad jäänukkeid taimedest, mis kasvavad üksnes troopilises kliimas: et niisiis on Gröönimaalgi kunagi väga sooje aegu olnud.

Iseenesest pole oletus, et elu võiks kesta 29 päeva, üldse mingi eriline liialdus. Küllalt paljud orgaanilised olendid, iseäranis seente ja algloomade hulgas, ei jõua isegi sellise vanuseni, ning kui me putukate puhul peaksime täisväärtuslikuks eluks ainult viimast arengustadiumi, millele varasemad arenemisjärgud on vaid noorus-ettevalmistuseks, leidub nende seas küllalt palju niisuguseid, kelle täisväärtuslik elu selle määrani ei küüni. Muist ühepäevikuid elab pärast viimast moonet vaid mõne tunni, isegi loetud minutid.

Kujutlegem aga, et inimese eluiga on veel tunduvalt lühem, moodustades juba eespool lühendatud mõõdust vaid tuhandiku: selline elu kestaks vaid 40, kõige enam 42 minutit. Kui ülejäänud loodus jääks sealjuures täiesti muutumatuks, näeksime seda jälle

hoopis teistmoodi. Oma olemasolu 40–42 minuti kestel ei paneks inimene tähele, et rohi ja lilled kasvavad, nad paistaksid talle muutumatuna. Oma eluea vältel poleks tal võimalik saada aimu ka öö ja päeva vaheldumisest. Pigemini ütleks minuti-inimesest filosoof, kui ta oleks sündinud juunikuu õhtul kella kuue ümber, eluloojangul oma lastelastele umbes nõnda: “Kui mina sündisin, oli hiilgav taevakeha, millest kogu soojus näib lähtuvat, kõrgemal taevas kui praegu. Sestpeale on ta tugevasti lääne suunas nihkunud, kuid ka aina madalamale vajunud. Samal ajal on õhk jahenenud. On üsnagi tõenäoline, et peagi, umbes ühe või kahe generatsiooni pärast, kaob ta täiesti, ning siis saabub jääne külmus. See on ilmselt ka maailma või vähemalt inimsoo lõpp.”

Mida teaks aga säärane inimene, kes elab üldse vaid 40–42 minutit, muutustest orgaanilises maailmas? Mitte üksnes aastaaegade vaheldumine, vaid ka üksikorganismide arenemiskäik oleks talle tundmatu. Kui ta just poolt oma elust (20–21 minutit) mõne parasjagu puhkeva õie lähedal mööda ei saadaks, mis isegi meile igavaks muutuks, kuid mis nii kiiresti vaatleva olendi puhul, kelle jaoks 20 minutit sama pikana näivad kui meie kaks korda sama palju aastaid, üldse mõeldavgi poleks, siis tunduksid lilled, rohi ja puud talle muutumatute olenditena. Ta ei näeks isegi loomade ja nende jäsemete liikumist, sest see oleks tema kiire reaktsiooniga silmale liiga aeglane, et olla vahetult tajutav. Parimal juhul võiks ta selleni jõuda järelduse teel. Ka meie ei näe ju taevakehade liikumist taevakaarel vahetult, kuid paneme tähele, et kord asetsevad nad horisondist kaugemal, kord jälle lähemal. Selle põhjal järeldame, et eksisteerib liikumine. Siin ei liigu aga taevakehad, vaid meie ise koos horisondiga. Niisiis näiks kogu orgaaniline maailm seesugusele inimesele elutu, kui just ei juhtuks, et mõni loom otse tema kõrval karjatab, jääbki tõenäoselt igaveseks karjatama — tema jaoks, kes ta ometi pidas end võimeliseks ennustama, et päike loojub, ning kel polnud põhjust uskuda, et see veel kunagi tõuseb. Üksnes tema kaasinimeste elu tunduks talle tõeline, kuid seda rõhuvam oleks talle nende arvatav hukk pärast päikese kadumist. Kui troostitu ja igav paistaks talle kogu ümbritsev loodus! Ehkki kindlasti saaks talle osaks ka mõni niisugune meelelahutus, mida meie ei tunne. Tõsi, sääraseid inimesed, kui nende kõrva ehitus oleks sarnane meie omaga, ei kuuleks ühtki

Milline vaade elusloodusele on õige?

heli, mida kuuleme meie, samas võiksid nende kõrvad ehk jällegi vastu võtta helisid, mida meie ei kuule, võib-olla *kuuleksid* nad isegi valgust, mida meie *näeme*. Meie kuuleme kehasid koos selle ümber oleva õhuga helisemas, kui nad tekitavad vähemalt 14–16, kuid mitte rohkem kui 48 000 võnget sekundis (ehk täiskasvanu kahe pulsilöögi vahel).^{*} Suurema ja väiksema võnkesagedusega helisid me ei kuule. Kuuldavatest helidest nimetame suurema võnkesagedusega helisid kõrgeteks, väiksema võnkesagedusega helisid madalateks. Ennist kujutlesime, mis juhtuks, kui inimese eluiga oleks tegelikust tuhat korda lühem. Et elu ise pidi sealjuures oma seemise rikkuse säilitama, vähendasime samavõrd ka meelegaistingute tajumiseks vajalikku aega ning kõiki muid eluavaldusi. Ülejäänud looduse jätsime aga nii, nagu ta on. Heli, mille võnkesagedus meie jaoks on 48 000 võnget kahe pulsilöögi vahel ning mis on kõige kõrgem heli, mida me kuuleme, oleks nende vähendatud inimeste puhul sagedusega vaid 48 võnget kahe pulsilöögi vahel ja kuuluks seega kõige madalamate helide hulka. Meie minuti-inimeste tarvis kärpisime kõiki elufunktsioone aga veelgi: $\frac{1}{1000}$ -ni varasemast $\frac{1}{1000}$ -st, ehk siis miljon korda. Pole kahtlust, tema ei kuuleks ühtegi heli, mida kuuleme meie, vaid üksnes niisuguseid, mis on määratult suurema sagedusega. Sellised helid on aga väidetavalt tõesti olemas, ehkki meie neid ei kuule, vaid ainult näeme. Nimelt on füüsilikud, uurides põhjalikult valguse loomust, jõudnud veendumusele, et valgus koosneb erakordselt kiiretest võngetest, kutsutud esile aine poolt, mis ei täida üksnes kogu maailmaruumi, vaid ka kõiki üksikuid kehasid, ning mida nimetatakse eetriks. Eetri võnkesagedust peetakse aga sedavõrd suureks (arvestuslikult mõni tuhat biljonit korda sekundis), et meie ei kuuleks tema helisemist isegi siis, kui meie kõrv ka miljon korda kiiremini reageeriks, kui ta seda tegelikult teeb. Aga me võime seda mõtteeksperimenti jätkata seni, kuni ka eetrivõnked, mida tajume praegu valguse ja värvidena, tõepoolest kuuldavaks muutuvad. Kas ei võiks siis looduses leiduda veel teisi võnkeid, mille sagedus on liiga suur, et kuuleksime neid häälena, liiga väike samas, et näeksime neid valgusena? Uusimad uuringud näivad vii-

^{*}Praeguste teadmiste järgi on inimkõrvale kuuldav helisageduste vahemik märksa väiksem. *Toim.*

tavat, et soojus, vähemalt kiirgav soojus, koosneb võngetest, mis on valguslainetest väiksema sagedusega. Kas ei peaks siis leiduma looduses veel teisigi võnkeid, mille sagedus on liiga väike, et me neid valgusena, ning liiga suur, et neid helina tajuksime? Seesugune mõte pole hoopiski mitte absurdne. Planeedid, meie maa nende hulgas, liiguvad läbi eetri üpriski suure kiirusega, pannes ka selle liikuma. Kas tulemuseks ei võiks olla maailmaruumi helisemine, sfääride muusika, kuuldav hoopis teistsugustele kõrvadele kui meie omad?

Kuid jätkem liikumised, mis kosmoses võib-olla eksisteerivad ja mida meie ei taju, kuigi teistsuguselt üles ehitatuna ehk isegi tajuda võiksime, nüüd sinnapaika. Praegu on meile vaid oluline tõestada, ja me teeme seda täie tõsidusega, et kui meie kaasasündinud ajamõõt oleks teistsugune, näeksime paratamatult kogu ümbritsevat loodust teistsugusena, mitte pelgalt lühema või pikemana oma protsesside poolest ning kitsama või laiemana oma toimete poolest, vaid üldse teistsugusena.

Seni kujutlesime inimese elu välisilma suhtes lühendatuna ning tihendatuna. Laseme sel nüüd hoopis avarduda. Kujutleme niisiis, et meie pulss lööb tuhat korda aeglasemalt, kui ta seda tegelikult teeb, ning et meil kulub meelegaistingu tajumiseks tuhat korda rohkem aega, kui meil praegu kulub; meie elu ei kesta sellele vastavalt ka mitte "kõige rohkem 80 aastat", vaid 80 000 aastat. Muudetud mõõdupuu, mille meie eluprotsess meile annab, muudab kogu pildi teistsuguseks. Ühe aasta möödumine mõjubs meile samamoodi kui praegu kaheksa tundi ja 45 minutit. Järelilikult näeksime oma seesmise aja järgi siin laiuskraadil lund veeks sulamas, maapinda pehmeks muutumas, rohtu ja lilli tärkamas, puid lehte minemas, vilja kandmas ning uuesti lehti langetamas veidi rohkem kui nelja tunni jooksul. Me sõna otseses mõttes näeksime taimi kasvamas, sest meie silm registreeriks suurenemist vahe- tult. Seevastu näiteks seene arenemiskäiku me vaevalt suudaksime jälgida, sest märkame seent alles siis, kui ta on juba suureks kasvanud. Nagu me praegu näeme tööle hakkavat purskkaevu alles siis, kui veesammas on üles sööstnud. Samamoodi paistaksid meile ka loomad, eriti alamad loomad, üürikeste olenditena. Ainult suuremate puude tüved tunduksid mõnevõrra püsivamad või siis vähemalt nende muutused aeglasemad. Tunne, et pole mi-

dagi jäävat, tuleneks aga veelgi enam asjaolust, et nelja suvetunni jooksul päev vahelduks ööga vahetpidamata. Minutile valgusele järgneks pool minutit pimedust — Päike teeks meie mõistes minutiga oma taevatiiru, et siis pooleks minutiks vaateväljast kaduda. Ilmselt tunduks meile siis, et näiliselt suure kiirusega liikuv Päikesel on tuline jutt sabas. Nagu praegu võime helendavatel meteoroididel näha sabasid, juhtuvad nad vaid vaatluskohast tavapärasest lähemalt mööda lendama. See tuleks sellest, et ärritus, mille helendav keha ühes taeva punktis viibides meie silma võrkkestal esile kutsub, poleks veel lakanud, kui me teda juba teises punktis näeksime.

Kui me tuhat korda aeglustatud inimelu veel tuhat korda aeglasemaks mõtleme, näitaks loodus end meile jällegi hoopis teistmoodi. Inimesel oleks siis ühe aasta jooksul vaid 189 meeleaistingut, sest iga tajuakt võtaks peaaegu kaks korda 24 tundi. Korrapärast öö ja päeva vaheldumist ei oleks siis meie jaoks enam olemas. Isegi mitte päikest ei oleks meie jaoks enam olemas. Oleks vaid helendav kaar taevas, millena päikesetee meile paistaks, nagu paistab praegu helendava sõõrina hõõguv süsi, kui teda kiiresti keerutada, ning et valgus kestab pimedusest tunduvalt kauem, ei paneks me valguse õist kustumist tähele. Äärmisel juhul võiksime, eriti talvel, märgata valguse hetkelist tuhmumist, mis korrapäraste vaheaegade järel kordub. Mis me näeksime, oleks kui pidev põuavälkude sähvimine veikleva valguse käes, ning on äärmiselt küsitav, kas säärasel puhul jätkuks inimestel vaimuteraavust ja teaduslikke abivahendeid mõistmaks, et Maad valgustab tulesärane kera, mis paistab suure kiirusega Maa ümber tiirlevat, ning mitte hõõguv sõõr, mis vastavalt aastaegadele tõuseb ja langeb, nagu kinnitab kogemus. Eri aastaaegu paneksid inimesed küll tähele, kuid kui midagi lõputult kiiresti vahelduvat, sest 189 silmapilgu ehk $31\frac{1}{2}$ pulsilöögi jooksul saaks täis terve aastaring. Oma laiuskraadidel näeme siis 10 pulsilöögi (või 10 seesmise sekundi) kestel maad kaetuna lume ja jääga, siis ligikaudu $1\frac{1}{2}$ pulsilöögi kestel lund ja jääd veeks sulamas ning ülejäänud 10 pulsilöögi jooksul maad ja puid haljaks muutumas, igat sorti õisi ja vilju kasvatamas ning lehti, õisi ja vilju jälle kadumas, mispeale järgmise aasta seeme on valmis pandud.

Ma hoidusin täiesti teadlikult varustamast inimesi uute ja tundmata võimetega, mis aitaksid neil tajuda niisuguseid nähtusi looduses, mis meile varjatuks jäävad. Ma ei andnud neile ühtegi lisameelt, ehkki on väljaspool kahtlust, et paljudel loomadadel esineb aistinguid, mida meil pole. Näiteks haistab muist stepis elavaid kabjalisi vett ka suure kauguse pealt. Nende haistmine peab järelikult olema väga terav, sest nad teevad kindlaks suuna, kust veeaurud õhku tõusevad, mis on meile sama kättesaamatu kui tunda lõhnu, mida haistab verekoer. Ma ei laenanud inimestele isegi putukate mikroskoopilisi ja teleskoopilisi silmi, et nad näeksid rohkem, kui nad praegu näevad. Veelgi vähem oli mul mõttes anda neile võime näha varjatut, et nad võiksid näiteks vaadelda, kuidas mullas esinev niiskus viinapuud pidi rakust raku tungib, muutudes viimaks suhkrut sisaldavaks aineks viinamarjakobaras; või kuidas veri lakkamatult kõiki kehaosasid toidab ning samal ajal ise neist toitub. Veelgi vähem oli mul mõttes kinkida neile ande asjade sisimat loomust kaeda ning mõista olemise ürgalust või lõppsihti. Me lihtsalt võtsime inimesed, nagu nad on, ja küsisime, mil viisil nad loodust näeksid, kui nende a j a m õ t o l e k s t e i s t s u g u n e . On väljaspool kahtlust, et inimene saab loodust nii ruumiliselt kui ka ajaliselt mõõta üksnes iseenda suhtes, sest absoluutset mõõtu ei ole olemas; maakera pind tundub inimesele väga suur, sest ta suudab pilguga haarata vaid tühist osa sellest, ja ometi on see väga väike, võrreldes Päikesega, rääkimata ilmaruumist. Kui inimene oleks mikroskoopilise monaadi suurune, paistaks talle tiik sama tohutuna kui praeguse kasvu juures ookean, ka siis, kui ta midagi oma teravast taibust poleks kaotanud. See pole teisiti ka ajamõõdu puhul, mis mõõdab looduse toimimist, samal ajal kui ruumimõõt üksnes ulatust mõõdab. Me nägime tõepoolest, et mida lühema kaasasündinud ajamõõdu me inimestele anname, seda tardunum ja elutum paistaks loodus, kuni inimene lõpuks elu lühiduse tõttu isegi päeva-aegade vaheldumist ei jõuaks märgata; samas, mida aeglasemalt meie elu kulgeb, s.t mida suurem on mõõtühik, mille kaasa saame, seda enam näeme iga-vest uueksaamist pidevas muutumises, ning miski peale selle saamise pole jääv. Loodus paistaks teistsugusena vaid seetõttu, et me ise teistsugused oleme. Missugune vaade aga on õigem, lähemal tõele? Kahtlemata niisugune, mis lähtub suuremast mõõdupuust.

Loodus tegutseb ajaliselt piiramata piiritus ruumis. Tema toimimise mõõdupuu ei saa kunagi olla liiga suur, pigem on ta alati liiga väike.

Nii paistaks meile loodus vaid seetõttu muutunud, et *m e i s e m u u d e t u d o l e m e* ja suurema mõõdupuu kaasa saame. Mis takistab meid aga veelgi suuremat mõõdupuud mõtlemast, mis oleks nii suur, et meie pulsilöögid mõõdaksid aastaid. Iga pulsilöök näeks õidepuhkemist, närtsimist ja suremist, seda aga ainult üksikisendite puhul, sest tulevase õidepuhkemise seeme on alati juba külvatud. Terve eluea näeksime maapinda aina lagunemas ning erinevate eluvormide kuju võtmas. Me ei kahtleks enam selles, et mis tahes eksistentsi vorm on mööduv, sest ajahammas, nagu tavatsetakse öelda, pureb koguni elutut kivi, täpsemalt öeldes purevad teda küll füüsilised jõud, mis elutsevad õhus, vees, soojuses ja valguses. Ma ei viivita mõistaandmisega, et selle suure mõõdupuu järgi pole *p ü s i m i n e* muud kui *n ä i v u s*, *t õ e l i n e* ja *j ä ä v* aga on *s a a m i n e*, ma pean silmas arengut, mis sigitab üürikeseks ajaks ka individuaalsed olemisvormid. Selles muutlikkuses on aga ka midagi jäävat ja muutumatut, nimelt loodusseadused, mis neid muutusi juhivad. Raskusjõu mõju on ikka samasugune, nagu ta on olnud aegade algusest peale, õhk võtab endasse vett, kui seda kuumutada, ning laseb sellel langeda, kui õhk jahtub. Need loodusseadused ei lase endas märgata mingit muutust. Muutuv on vaid aine ja kaduvad on vaid üksikvormid, mida muutuv aine või jõud võtab, mitte aga aine iseeneses. See näib olevat sama hävimatut kui jõud iseeneses, ehkki tuleb öelda, et üksikest eraldi eksisteerivad nad vaid meie mõtlemises. Nad pole muud kui meie mõistuse abstraktsioonid. Tegelikult ei eksisteeri ükski aine ilma omadusteta (jõududeta), nagu me ei tunne ka ühtegi jõudu, mis ei teostaks end aine kaudu. Mõlemad on aga muutuvad nähtused ning jäävaks vältimatuseks on loodusseadused, mille järgi nad muutuvad.

Kujutades elavalt ette kogu kehalise eksistentsi kaduvust, ei saa me jätta kartlikult küsimata, kas ka meie vaimne osa, mida tunneme oma minana, kaob või ta ehk jääb? Ma tean sama vähe kui teie, mu härrad, mis kujul meie eksistents võib jätkuda, ja ometi me igatseme kõik pärida surematust ning see tulevikku suunatud teadmine, nagu võiks niisugust igatsust nimetada, peaks

meid küllalt kindlaks muutma ka siis, kui me asjadele loodusteadlase pilguga vaatame. Teie lahkkel loal võtan endale õiguse tunnistada, et mida vanemaks ma saan, seda enam mulle tundub, ka kui loodusteadlasele, et inimene on oma sisima loomuse poolest teistest loomadest erinev. Kehalt küll ilmselgelt loom, kuid vaimuanded ning võime edasi anda vaimset pärandit tõstavad ta loomadest liiga palju kõrgemale, et teda tõsimeeli nendega samale pulgale asetada. Inimese teadmised, mõtted ning oskused pole ju sünniga päritavad. See on pärand, mis saadakse kaasinimestelt ja tervelt realt eelkäijatelt keele vahendusel. Näidake mulle looma, kes oleks omandanud vaimse pärandi? Looma oskused on looduse kaasavara. Inimene sai keeleanni ja sellega võimaluse kaasinimestelt vaimset pärandit vastu võtta. Inimene sai aga veel teisegi kaasavara: rohkem või vähem areda aimduse, et eksisteerib keegi kõrgem olend, ehk siis vajaduse jumala-austamise järele. Kui metsik inimene ka poleks, on tal ikkagi mingisugune usk või ebauusk. Kesk-Aafrika neeger valmistab endale puusliku, austab seda ning pöördub oma palvetega tema poole. See võib meile võib-olla lapsikuna näida, kuid ma ei salga, et mulle tundub see auväärne ja lohutav. Laskumata siinkohal antropoloogilistesse arutlustesse ebaisu vormide üle ning otsimata ajaloo annaalidest tõestusi selle kohta, kui võimsat mõju on uskumuste eri vormid avaldanud rahvaste arengule, ei viivita ma hetkegi, et väljendada oma veendumust kui loodusteadlane: nagu loomadele on kaasa sündinud instinkt, vaistlik arusaamine loodusest ja tema seadustest, oma vajadustest, et käitumine oleks enda ja oma liigi säilimise seisukohalt otstarbekas, nii on inimestele kaasa sündinud vaistlik arusaamine, et eksisteerib mingi ülem, igavene, kehalisest maailmast kõrgemal seisev olend. See algselt kahtlemata hägune aimdus on magnet, mis on meid kahejalgsel looma seisusest inimeseks tõstnud ning lähemat suhet igavesega töötab.

“Kuid on meie vaim siis tõesti midagi iseseisvat? Kas see ei ole närvikiudude mäng, mida me vaid eelarvamuse tõttu iseseisvaks peame ning meie tõeliseks minaks kutsume?” kostab nüüd kindlasti küsimus, vähem looduseuurijate kui dilentantide leerist, kes end väga targaks peavad. Niisugustele on vaid üks vastus: kes oma iseseisvusest teadlik pole või selle teadmise sofistlikul kahtlusel lüüa laseb, pole väärt, et talle seda tagasi anda.

Seevastu võin rääkida mõistujutu selle kohta, kui erinevaks võivad kujuneda arvamused ning isegi põhjendatud arvamused, sõltuvalt seisu- ja vaatekohast. Üks inimene kuuleb metsas kõndides sarveheli ning selle järgi, kas kostis elav *allegro* või mahe *adagio*, järeldab ta, kas sarve puhus reibas jahimees või õrnatundeline muusik, ehkki ta neist kumbagi ei näe. Ta võib endamisi arutleda, kas ta seda meloodiat mitte juba varem pole kuulnud, kuid talle ei tule mõttesegi arvata, et meloodia end ise maha mängis. Samal ajal kui ta seda meloodiat mõttes ümiseb, astub tema juurde lestaline, kes istus sarve sees, kui seda puhuma hakati: "Mis meloodia, mis *adagio*! Tobedus!" sõnab ta. "Ma tundsin seda omal nahal. Olin just leidnud vaikse ja hämara keerdus õõnsuse, kus ma rahulikult istusin, kui järsku tabas seda kohutav maavärin, põhjustajaks hirmuäratav marutuul, mis mind õõnsusest välja paiskas." "Narrus!" hüüab õpetatud ämblik, kes on läbinud *studium physicae* ning saanud *doctor cum laude* kraadi. "Narrus! Ma istusin sarve peal ja tundsin väga hästi, et ta kord kiiremate, kord aeglasemate võngetega vibreeris, ja te ometi tunnistate, et ma üht-teist vibratsioonidest tean, mina, kes ma isegi pesapõhjas varitsedes iga pisimatki võbelust oma võrgus tajun." Õpetatud ämbliku peened füüsikalised tähelepanekud on igati asjakohased. Ka lesta tähelepanekud on õiged, kummalgi neist polnud aga kõrva meloodia jaoks.

Teine võrdpilt. Oletame, et leiame keset Aafrikat Livingstone'i või mõne teise vapra reisumehe kaotatud noodivihiku. Näitame seda mõnele neegripealikule või bušmanile, kes pole varem ühtki Euroopast pärit eset näinud, ja küsime temalt, mis asi see on. "Need on kuivad lehed," võiks ta ehk vastata, või kasutada mõnd muud tema keele- või kujutlusvaramus leiduvat sõna, millega tähistatakse õhukesti lamedaid esemeid. Me jätkame reisi, kuni jõuame hotentoti juurde, kel juba on mõningaid, kas või kaudseid kokkupuuteid Euroopa kolonistidega. Ta ütleb: "See on paber," ning kui ta just pole säärast paberit sageli kohanud, võib talle silma torgata, et paberil on palju püstisi kriipse ja musti punkte. Ta võib oletada, et tegemist on nõidussõnaga. Siis jõuame ühe Euroopa kolonisti, buuri juurde. Ta ei kahtle, et need on noodid, kuid kaugemale tema teadmised ei ulatu. Ning lõpuks Kaplinnas kohtame koolitatud heliloojat ning küsime temaltki, mis see on.

Talle ei tule mõttessegi öelda, et see on üles tähendatud muusika. Ta loeb nooti, reprodutseerib muusika oma peas ning ütleb: "See on Mozarti avamäng *Võluftöödile* või Beethoveni sümfoonia selles või tolles helistikus."

Nii erinev võib vastavalt vaatleja haritusele olla arusaam ühest ja samast füüsilisest objektist. Esimesel kahel polnud aimugi, et muusikat võib kirja panna, ning nad ei osanud seda seal ka näha; kolmas küll teadis seda, kuid polnud õppinud nooti lugema; helilooja aga luges need muusikalised mõtted läbi ning tundis neis ära varemkuuldu. Nii on lood vaimse maailma vaatlemisega. Kel ikka pole meelt ja taipu vaimse maailma tunnetamiseks, võib selle jätta. Ärgu hakaku ainult selle kohta suud pruukima, vaid rahuldugu teadmiselega omaenda minast. Loodusteadlasel oleks võib-olla isegi õigus vaimse maailma piiril seisma jääda, sest seal kohas vaatluste kindel tee lõpeb ning teadlase truud teejuhid — tollipulk, kaalud ning viis meelt — jätavad ta maha. Tal pole aga õigust öelda: kuna ma siin midagi ei näe ja midagi mõõta ei saa, ei saa siin ka midagi olla, või: tõeliselt olemas on ainult aineeline, mõõdetav maailm, niinimetatud vaimne maailm aga tuleneb sellest, olles materiaalse omadus ehk atribuut. Sel juhul mõtleks ta nagu hotentott, kes nägi küll kriipse ja punkte, kuid mitte muusikat, või nagu õpetatud ämblik, kes loendas sarve vibratsioone, kuid meeloodiat ei kuulnud. Kuid vaimset poolt, muusikalist mõtet, tuleb kummalgi juhul siiski pidada algseks, esimesena looduks, tingivaks, pärast mida alles jõutakse muusika meelelise kujutamise ja tajutavaks muutmiseni. Sest kindel see, need muusikapalad said kõigepealt kuju heliloojate fantaasias ning alles seejärel haaras üks neist sarve järele, et teha enda pala kuuldavaks sarve vibratsioonide kaudu, ning teine võttis paberi, et oma pala harjumuspäraste ning arusaadavate märkide abil kirja panna, nii et see isegi silmale näha oleks.

Väljendades teie ees, mu härrad, valitud võrdpiltide abil oma veendumust, et ka looduses on primaarne just tema vaimne, toimiv pool, mis kehastub, et olla meeleliselt tajutav, ehkki me seda väljaspool endid vahetult vaadelda ei saa, on ka selle veendumuse teatavaks tegemine võimalik ainult seeläbi, et mu häälepaelad reprodutseerivad häälikuid, mille tähendusest me aru saame, eeldades, et me kõneldavat keelt mõistame. On aga kindel, et muusikaline

ja teaduslik mõte olid vaimus olemas enne, kui nad meelelise kuju said, ning mitte üksikutest helidest ei kujunenud meloodia ega üksikutest sõnadest mõte, vaid helid ja häälikud toodi kuuldavale järjekorras, mis oli vajalik meloodiate ning mõtete kuuldavaletoomiseks. Ilma tahte ja kujutamisevõimeta poleks ei meloodia ega mõtted materiaalselt kuju saanud. Kord esitatavaks saanud, võib neid aga veel ja veel korrata, ehkki nende esmane materiaalne kuju kiiresti hajus.

Mõelgem sellele, mida me teame elusolendite kohta Maal ning mida meie mõtteeksperiment aeglases tempos elavatest inimestest veelgi kinnitas: kõik elusolendid kaovad, kui nad on teinud läbi teatud arengu, ning kui nende arengut vägivaldselt ei peatata, siis nad levitavad või viljastavad, s.t muudavad arenguvõimeliseks, ka oma seemet, et täpselt samasugune areng võiks korduda. Kestvad on niisiis eluprotsessi erinevad vormid; nende loodu aga hävib. See on nagu meloodia või mõtte esitamine: üksikesitus saab peagi läbi, kuid ükskord juba ette kantuna on teda kerge korrata. Kas ei peaks me orgaaniliste kehade eluprotsessi võrdlema meloodiate ja mõtetega? Tõesõna, mina kutsun neid kõige meelsamini *loomismõtteiks*; nende kuju füüsilises maailmas erineb muusikapala või mõtte kujust vaid selle poolest, et inimene seda neile anda ei saa, nad kehastuvad ise ning saavad eraldiseisva keha. Kehal tuleb kuuldavaks või nähtavaks muuta ihuliige ihuliikme järel, kasutades nende kehastamiseks ümbritsevat ainet ja selle omadusi just sellisena, nagu nad on. Orgaaniline eluprotsess aga, mis on alati seotud ainega, ehkki seemne kujul veel väga vähesega, areneb seeläbi, et ta, omandades loodusest anorgaanilisi aineid, pidevalt oma keha ehitab. Seda kujundab ning ehitab ta ümber just nii, nagu tema tüüp ja rütm ette näevad. Aga ta on ju ka loomismõte, millest meie mõtted, olgu nad siis muusikalised või teaduslikud, erinevad selle poolest, et võimu aine üle me neile kaasa anda ei saa.

Me mitte ainult ei tohi, vaid mulle tundub, et isegi peame minema veelgi kaugemale ning kuulutama kogu meid ümbritseva eluprotsessi, meid endid sealhulgas, — *loomismõtteiks*, mis on *mõeldud Maa peale*. Loomade ja taimede kehas leidub küll palju keemilisi ühendeid, mida me elutus looduses ei kohta, kuid kui me need lagundame, jõuame ikka üksnes niisuguste keemiliste

elementideni, mis on olemas maal. Atmosfäärne õhk ja vesi on kõige levinumad voolavad ained, mis oma oleku tõttu on ka kõige hõlpsamalt jagatavad ning muudetavad. Kumbki pole mitte ainult aldis teist endasse võtma — januneb ju õhk vee järele ning imeb ta endasse ning vee isu käib õhu järele, neelates selle alla —, vaid mõlemad kangutavad ka aeglaselt, kuid väeramatu valguse, soojust ja elektri abiga maa küljest lahti väikesi osakesi. Veerikast õhust ja õhurikkast veest, kus leidub väheses koguses maa tahkeid osakesi, ehitavadki alamad organismid oma keha, liites lihtsad elemendid orgaanilisteks ühenditeks. Neist orgaanilistest ainetest omakorda toituvad orgaanilise elu kõrgemad vormid, kes anorgaanilisi aineid oma toiduks kasutada ei saa. Niisiis on kõigi kõrgemate loomade keha, ka meie oma, ehitatud maapinna anorgaanilistest ainetest, mis vahepeal küll mitmesuguseid muutusi on läbi teinud. Nagu ma juba varem mainisin, muudavad kalad, linnud ja imetajad meie jaoks söödavaks taimsed ained. Muid me naudime vahetult. Kuid alati on see maa-aine, mis on nii- või naasuguse rütmi järgi ümber kujundatud. Seepärast pole kuidagi võimalik kujutleda elu teistel planeetidel, kuni me ei tea, mis ainetest need planeedid koosnevad. Ning kui me seda ka teaksime, tunneksime üksnes nende planeediasukate keemilist koostist, aga ei teaks ikkagi midagi nende elutegevuse ega muutumise viiside kohta.

Niisiis ehitab orgaaniline elutegevus oma keha omaenese rütmi ning omaenese tüübi kohaselt ainetest, mis ta välismaailmast omastab. Taimede puhul ainult seda kehalise iseseisvuse vormi tunneme. Loomade puhul lisandub sellele teinegi vorm, tahtmine, ning kus on tahe, seal ei puudu ka aistingud, ehk siis: orgaaniline olend, kellel on tung mõjutada välisilma ning kes on selleks ka võimeline, tajub samamoodi ka välisilma mõjutusi, sest tema tahet juhivad lõbu ja kannatus.

Eri loomad on aga tahe ning võime seda kasutada arenenud väga erineval määral. Auster, kes on kalju küljes kinni, ei saa teha muud kui oma kojapoolmed sulgeda, kui ümbritsev vesi talle kahjulikult mõjub, või vastupidi — need avada, kui vesi on hea ning sisaldab toitaineid, mida ta siis imepeente ripsmete abil suuava poole ajab. Mesilane lendab väsimatu õiele, et koguda mett ja vaha. Kogub seda aga palju enam, kui tal endal tarvis läheb.

Miks? Ma ei kahtle selles, et ta teeb seda lõbuga, kuid mis sunnib teda rohkem koguma, kui tal enda jaoks vaja on?

Siinkohal jõuame üheni loodusteaduse suurtest ülesannetest, mis juba loodusteaduse algaegadest, Aristotelesest saadik, uurijate meeli on köitnud ning küllap igavesti köitma jääb — küsimuseni loomade *instinktist*. Seda ülesannet peetakse üldiselt hämaraks ja mõistetamatuks. Ja seda ta ka on, kui usume võivat instinkti seletada kui üksikilmingute produkti. Kuid niisamuti, nagu me ei saa loomade tüüpe seletada ainete mõjuga, vaid võtame neid kui meile vahetult antut, kui Loomismõtteid, mis oma rütmi ja tüübi kohaselt, otsekui oma meloodia ja harmoonia järgi, anorgaanilisi aineid kokku panevad, nii tuleb meil ka instinkti suhtuda kui millessegi vahetult antusse.

Olemegi jõudnud tagasi putukariigi juude, kust looduse ter-
vikvaatlus meid ennist eemale meelitas, kuid mitte ainult: olemegi jõudnud ka entomoloogia studiumi kõige kütkestavama peatükini. Mitte ühegi teise loomade klassi juures ei kohta me nii rohkeid instinkti vorme, pealegi nii imelisi oma toimelt, nagu putukate juures. Putukate tungidest on, nagu te teate, kirjutatud palju suurepäraseid teoseid ning niisugused teravmeelsed loodusteadlased nagu mõlemad Huberid* pühendasid mesilaste ning sipelgate instinktide uurimisele kogu oma elu. Seega pole mõeldavgi, et võiksin sellest rikkalikust teemast siinkohal ammendada pildi anda. Kuid teie lahkelt loal üritan mõne pintslitõmbega visandada, mil moel ning mispärast pean ma nimetatud tunge algseks, seega siis mitte keha omadustest tulenevaks, vaid neist kõrgemal seisvaks. Tuginen siinkohal vaid paarile tuntud näitele. Säasevastased elavad eranditult vees ja saavadki ainult vees elada, sest kogu nende organism on ehitatud selles elemendis toimetulemiseks ja sealt tuleb kogu nende toit. Pärast viimast moonet saab sääsk aga tiivad, pika noka ning trahheed, mis avanevad keha külgedel. Sääsk tõuseb lendu ning hoiab eemale veest, kus ta nüüd lämbuks. Ent niipea kui emane on valmis munema, otsib ta vee uuesti üles, millesse ta end hukkumata kasta ei saa. Seepärast otsib ta ettevaatlikult mõne ujuva lehe või vee kohale kaardunud rohukõrre,

*François Huber (1750–1831) ja Jean Pierre Huber (1777–1840), Šveitsi loodusteadlased. *Toim.*

et sellel istudes oma munad vette kukutada. Isane veeotsimis-
tungi ei tunne. Kas pole tung siin ilmselgelt eluprotsessi täiendus?
Sääse eluprotsess on sünnitanud looma, kelle elu algab vees ning
lõpeb õhus; et elutegevus võiks uues seemnes jätkuda, tuleb see
järelikult vette toimetada. Vajadus, mis juhib emase sääse tahet
olulisel hetkel ning mida me oleme harjunud kutsuma instink-
tiks, on järelikult elutegevuse täiendus. — Nii on see ka tuhandel
muul juhul. Liblikas kasutab oma tiibu ning imilonti õitest nek-
tari imemiseks; kui tal aga on aeg muneda, tuleb tal nendesamade
tiibade abil otsida üles rohelised taimeosad, mida saavad toiduks
kasutada munast kooruvad röövikud, ning paigutada neile oma
munad. — Toakärbes, pigem tülikas kui armas kostiline, maius-
tab hellitatud lapse kombel kõige meelsamini meie söögilaualt
pärit magusroogade kallal; kui aga emase aeg on täis, otsib ta
üles kõige räpasemad kohad, sest ainult sääraustes saavad tema
järglased kasvada. — Heitkem aga pilk veel ka mesilaste imetore-
dale ühiskonnale. Ainult üks isend, niinimetatud kuninganna, on
selles täiel määral emane ning võimeline munema. Muneb ta aga
sadu mune päevas. Vastsetel, kes munadest väljuvad, on vaja toi-
duks mett, mida nad ise õitelt koguda ei saa, tiivutud ja jalutud,
nagu nad on. Ka kuningannal pole toidu hankimiseks aega: ta
muudkui muneb. Kuid selleks on rohkearvulised töomesilased:
truid passijad majas, kus on nii arvukalt elanikke, et seda võib
täie õigusega ühiskonnaks kutsuda. Võimetud ise järglasi tootma,
ei valmista neile iseenda toitmise kõrval miski rohkem rõõmu kui
tuleva generatsiooni eest hoolitsemine. Vastsete tarvis ehitavad
nad vahast kärjekanne, vastsete tarvis koguvad nad mett tagava-
raks. Nad toidavad arenevaid järglasi ning katavad kärjekannud
kaantega, kui algab vastsete moone. Niisugune ennastsalgav tege-
vus kestab aga ainult seni, kuni pesas on kuninganna või vastsed,
kellest võib varsti kuninganna saada. Võetakse kuninganna aga
tarust ning puuduks lootus talle varsti asendaja leida, lõpeks ko-
hemaid kärjeehitus ning korrapärane meekogumine. Ja ega seda
oleks enam vajagi, sest kedagi poleks munemas.

Igatahes panevad need, nagu ka muud niisugused instinkti
ilmingud mõtlema, et nende aluseks peab olema sügav loodu-
semõistmine. Siiski ei saa anda järele arvamusele, nagu peituks
mõistmine mesilastes endis. Isegi inimesega kõige enam sarnane-

vate loomade, sabatute ahvide juures, kelle aju ehitus on inimese omale väga lähedane, ei leia me sama hästi kui mingit märki looduse mõistmisest ega ka loogilisest mõtlemisest, sest kuigi nad end inimese süüdatud lõkke ääres soojendavad, lasevad nad selle kustudes jalga, tulemata mõttele uut lõkkematerjali kokku tassida. Inimesega kõige rohkem sarnanevad ahvid pole teinud veel sedagi avastust, mis inimesel esimesena teha tuli ning mis igal pool ka tehtud sai. Kas on siis usutav, et putukate madalalt arenenud aju saab hakkama tunduvalt keerulisemate mõttekäikudega! Pealegi võime küllalt sarnaste, kuid erineva arengu läbi teinud putukate juures näha, et kui ühel vormil on instinkt, mida ta vajab liigi säilitamiseks, siis teine, kellel niisugust instinkti tarvis pole, ei avalda ka mingisuguseid näilise mõtetegevuse märke.

Seepärast tundubki mulle instinkt elutegevuse täiendusena. Ning ka elutegevust ei pea ma orgaanilise ehitamise resultaadiks, vaid rütmiks, meloodiaks, mille järgi orgaaniline keha end üles ja ümber ehitab. Siiski, vahendid, mille kaudu elutegevuse üksikilmingud väljenduda võivad, peavad sisalduma organismis eneses. Kuid ilmingud ei moodusta veel eluprotsessi, millel niisugusena puuduks ühtsus. Klaveril, millel kuulsime hiljaaegu mängitavat, peavad kahtlemata olema sees mitut sorti keeled, et üksikuid helisid kuuldavaks muuta. Kuid ega seepärast veel klaver aariat maha mänginud, mida temalt kuulsime; ta võib veel hulganisti teistsuguseid aariaid või muusikalisi mõtteid kuuldavale lasta.

Organismi üksikud osad on aga ehitatud just temale iseloomuliku eluprotsessi tüübi ja rütmi kohaselt, mis teistsugusele eluprotsessile ei sobi. Seetõttu arvan, et mul on õigus erinevaid eluprotsessi tüüpe, võrreldes neid muusikaliste mõtete või teemadega, nimetada loomismõteteks, mis oma keha ise üles ehitavad. Mida nimetatakse muusikas harmooniaks või meloodiaks, on siin tüüp (osade koosinemine) ning rütm (vormide järjestus).

Et seesugused mõtted oma keha ise üles ehitavad, s.t end ise kehastavad, annab neile juba mingisuguse iseseisvuse. Iseseisvus on suurem, kui tekib aimdus enesest ja välismaailmast kui millestki enesest erinevast, ning võimalus välismaailma mõjutada ehk siis tahe. Kuid tahe pole veel vaba, kõige vähem alamate loomade juures. Seda mõjutab vajadus, kihutades looma enese

ning oma liigi säilimise eest hoolt kandma. Seda vajadust nime-tamegi instinktiks. Kalade ja kahepaiksete pisikesed järglased on kohe pärast marjaterast või kudust väljumist suutelised endale ise toitu hankima. Seetõttu hoolitseb emaste instinkt vaid selle eest, et mari või kudu arenguks soodsasse paika saaks. Linnud peavad järglaste väljahaudumiseks oma mune soojendama ning munast koorunud linnupojad vajavad veel mõnda aega vanemate hoolitsust. Nii andiski loodus lindudele pesaehitamise, haudumise ning emaarmastuse instinkti, et täiendada seda, mis füüsilisel elutegevusel soojätkamises puudu jääb. Imetajad soojendavad ning hauvad järglasi emaihus. Niisiis osutuvad pesaehitamise ning kehavälise haudumise instinkt ülearuseks ning neid polegi. Vastsündinute toit tekib aga ema rinnas. Et need selle rinnast kätte saaks, peab ema oma poegi armastama, ning armastabki — seda enam, mida abitum poeg emata oleks.

Inimesel, kõige iseseisvaval loomismõttel, pole animaalsest instinktides säilinud suurt midagi peale emaarmastuse. Tema tahe on vaba vajadusest, mis loomade tahet kammitseb. Seevastu tunneb inimene eneses moraalse kohustumise häält. See ilmneb “südametunnistuse” või kohustusena teiste ees, “usu” või püüdlusena olemasolu allika poole. Ma ei soovi neid inimeste kõige suuremaid eeliseid rüvetada, nimetades neid instinkti kõige kõrgemateks vormideks. Just need tunded on inimsugu kujundanud ning õilistanud. Animaalsete instinktide ülesanne on liikide säilitamine, kuid mitte nende õilistamine. Just seetõttu ei tunne loomad edasiminekut.

On seesugune kõrvutamine õige — ja mulle tundub, et on —, siis ei tulene instinkt keha talitlustest, vaid lähtub maailmatervikust. Mõistmine, mis näib olevat instinkti aluseks, ei ela loomades enestes, vaid on vajadus, mille kõrgem mõistus loomadele on kinkinud.

Kutsungi meie seltsi liikmeid iseäranis üles instinkti uurimisega tegelema, sest sellega edendame looduse vaimse poole mõistmist. Looduse materialistlik käsitus on viimasel ajal ülekaalus vaid seetõttu, et teadlased tegelevad praegu peamiselt füüsikaliste ja keemiliste protsesside uurimisega looduses. Kuid on hädavajalik õppida tundma ka looduse aluseks olevat vaimu,

et mitte näha meie hotentoti kombel Beethoveni sümfoonias vaid kriipsukeste ja punktidega kaetud paberit, s.t mitte pidada elu tüüpi ja rütmi aineriingluse tagajärjeks, vaid vastupidi, selle suunajaks ja juhtijaks. Nagu on ka nii, et mõte või psalm otsib ning järjestab sõnu, et kuuldavaks saada, ning mitte nii, et sõnad ise omaenda väärtuse ja tahtega mõtte või psalmi tekitavad.

Vaid vähesed teised loodusteaduse harud aitavad näha varjatud seoseid loodusnähtuste vahel samavõrd kui entomoloogia, sest see seab meid vastamisi instinkti erisuguste ilmingutega, instinkti kaudu aga õpime, kuidas mõjutab üleüldine elu üksikuid eluvorme või üleüldine tahe üksikut. Seetõttu soovin entomoloogiale head edenemist ning mingi tal seda paremini, mida enam ta üritab avada loodusterviku kõige sügavamaid ja salajasemaid seoseid. Liiga tõsiselt võtab suur hulk haritlasi või end selleks pidavaid inimesi uuema aja avastusi orgaanilise elutegevuse keemilistest ja füüsikalistest protsessidest. Nagu poleks iseenesestmõistetav, et ainevahetus järgib igal pool ühtesid ja samu seadusi — haktakse pidama iseend üksnes aine produktiks ega taheta tunnustada kõlbelist maailmakorraldust; kummardatakse ainet, selle asemel et kummardada vaimu, mille kaudu üksi aine mõjule pääseb. Materialistid ei kipu niisiis häälikute tagant mõtet ega helide tagant koraali kuulma. Kuid õnneks on hoolt kantud selle eest, et seesugune vääritud ning enesehävituslik suund ei saa muutuda üleüldiseks ning püsivaks nähtuseks. Selleks panevad vaimsed seosed end hädapäevil liiga võimsalt maksma. Proovitagu ainult murelikule emale, kelle süda valutab haige lapse pärast, pidada loengut aineriinglusest ning teha talle selgeks, et see laps pole põrmugi parem tuhandest teisest, kelle arengut mingi rike on pärssinud, ning et ülepea on emaarmastus vaid eelarvamus, sest talle ei leidu ühtki ainelist põhjendust. Ema vastaks seepeale nõrдинult, et see laps on aga tema oma ning armastus lapse vastu paneb ta tema eest hoolt kandma, ning et seda, mida ta t u n n e b , ta ka teeb, on moraalselt k o h u s t a t u d tegema. — Ja nii jõuavad ka terved rahvad just viletsuse tunnil asjade ürgaluse juurde.

BAER, TARTU RÜTM JA LOODUSE MELOODIA

Kord olevat Tartu ülikooli botaanikaprofessorilt Hans Trassilt küsitud, kes on kümme suurimat *alma mater*'i kasvandikku. Trass kostnud: "Ma ei oska sellele vastata, kuid esimest ma tean — see on BAER."¹ Võib küll olla, et keemik nimetaks ta asemel Wilhelm Ostwaldi ja semiootik kedagi kolmandat. Vaieldamatuks jääb ometi, et Piibe mõisas 1792. aasta 28. veebruaril sündinud Karl Ernst von Baeri panus omaaegse loodusteaduse arengusse selle väga paljudes harudes on olnud nii suur, et ta kaasaegsed võrdlesid teda Euroopa 19. sajandi mõjukaimate teadlaste Alexander von Humboldti ja Charles Darwiniga.²

Baeri side oma koduülikooliga on olnud eriline. Ta kasvas koos teadustempliga ning sai ühel ajal ülikooliga täiskasvanuks. Oma 1864. aastal kirjutatud autobiograafias suhtus Baer 1802. aastal taasavatud Tartu ülikooli ja seal toimunud õppetõesse üpris kriitiliselt.³ Oli ju ülikool tol ajal tõepoolest nooruk, samuti kui Baer. Järgmiste kümnendite jooksul arenes ülikool tippu teaduskeskusena ja Baer teadlasena. 1827. aastal imetaja muna avastanud ning kaasaegsele embrüoloogiale aluse pannud õpetlasele pakkus koduülikool korduvalt (1819. aastast kuni 1835. aastani) võimalusi asuda Tartusse kas siis anatoomia, füsioloogia või zooloogia professoriks. Paraku jättis Baer kõik need võimalused kasutamata ja tekitas seepärast siinmail nii mõneski pettumust. Ometi, olles tööl Königsbergis ja Peterburis, toetas ta mitmel viisil Tartu ülikooli kui teaduskeskuse arengut, tal on olnud selle kujundamisel koguni väga märkimisväärne osa.

1852. aastal, kui *alma mater* tähistas oma uue tegutsemisaja esimest poolsajandit, õnnitles küpset ülikooli Peterburi Teaduste Akadeemia poolt just Baer, kes samuti oli jõudnud loomingulisse kõrgaega. Ülikooli aulas peetud kõnes imetles ta ülikooli mitmekülgeid saavutusi

¹V. Kaavere, *Baer*. Tartu, 1992, lk 98.

²Tähtsamateks Baeri biograafideks on olnud Ludwig Stieda, Remigius Stölzle, Boris Raikov ja Jane Oppenheimer. Vt L. Stieda, *Karl Ernst von Baer: Eine biographische Skizze*. Braunschweig: F. Vieweg, 1878; R. Stölzle, *Karl Ernst von Baer und seine Weltanschauung*. Regensburg, 1897; B. Raikov, *Karl Ernst von Baer (1792–1876): Sein Leben und sein Werk*. (Acta historica Leopoldina 5.) Leipzig: JAB, 1968. Rohkesti materjali leiab Baeri kodulehelt: <http://www.zbi.eelbaerl>.

³K. E. v. Baer, "Tartu ülikool 1810–1814." — *Mälestusi Tartu ülikoolist (17.–19. sajand)*. Koost. S. Issakov. Tallinn: Eesti Raamat, 1986, lk 67–90.

loodusteaduste alal ja professorite tööd üliõpilaste innustamisel teaduslikule tööle — “igatsuses valguse järele”, nagu ta seda väljendas. Baeri arvates ei kustu valgus Tartu ülikooli kasvandike jaoks kunagi, sest ülikoolist saadud igatsus valguse ja tõe järele võimaldab neil seda ikka ja jälle leida.⁴ Tunnustust ja organisatoorset abi jagas Baer Tartu ülikooli arengule hiljemgi. 1867. aastal asus ta ise Peterburist Tartusse. Oma viimastel eluaastatel Tartus (1867–1876) jättis Baer sügava jälje siinsesse teadusellu, sest ta innustas oma kohalolekuga ja tema majas toimuvate iganädalaste seminaride kaudu teaduslikule tööle nii professoreid kui üliõpilasi. Oli suur au kuuluda isiklikult Baeriga lävivate inimeste ringi. Pärast Baeri surma korraldasid ülikool ja selle juurde kuuluv Looduseuurijate Selts rahvusvahelise korjanduse, et Baeri mälestust tulevastele põlvedele väärikalt jäädvustada. Üks ring oli täis saanud — Tartu austas endale maailmas suurt tuntust toonud teadlast väärika ausambaga. Ent sellele hakkasid järgnema suuremad ringid.

Aastail 1877–1926 ning uuesti 1972. aastast on igal aastal Baeri sünnipäeva paiku peetud Tartus talle pühendatud teaduslik sessioon. Suuremad konverentsid korraldati ta 175., 180. ja 200. sünniaastal (1967, 1972, 1992) ning 100. surma-aastal (1976). Eesti Looduseuurijate Selts hakkas (Maie Valt-Remmeli algatusel) alates 1975. aastast avaldama teaduslikku raamatusarja “Folia Baeriana” (seni on ilmunud seitse köidet). 1976. a asutati Tartus Baeri kodumajasse Zooloogia ja Botaanika Instituudi juurde kuuluv Baeri Muuseum. Vaevalt on mõnele teisele meie intellektuaalile osaks saanud sellise kestuse (üle kõigi vahetunud poliitiliste režiimide) ja regulaarsusega (re)interpreteerimine. Rohketes Baeri-biograafiates maailma erinevates teatmeteostes on teda nimetatud *Eesti bioloogiks*, seda eriti viimasel ajal, kuigi ta mitmetes allikates kannab ka Saksa, Vene, Preisi, Balti-Saksa või Balti teadlase nime.⁵ Püsiv sinne tõlgendustöö on teda põiminud meie kultuuri. Ometi ei tunta teda eriti.⁶ Eesti (senikirjutamata) (teadus)filosoofia ajaloos on tal ikkagi (kestvalt) keskne koht.

⁴K. E. v. Baer, *Das zweite Jubelfest der Kaiserlichen Universität Dorpat: Fünfzig Jahre nach ihrer Gründung gefeiert am 12. und 13. Dezember 1852*. Dorpat: Schünmann, 1853, lk x–xi, märkus 14.

⁵Vt ka Jane M. Oppenheimer, “Science and nationality: the case of Karl Ernst von Baer (1792–1876).” — *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 134, No. 2, 1990, pp. 75–82.

⁶Seni on eesti keeles ilmunud vaid ta *Eestlaste endeemilistest haigustest* (Loomingu Raamatukogu, 1976, nr 33 (sama ka raamatus *Folia Baeriana*, 1. kd. Tartu, 1975, lk 143–181) Ülo Torpatsi tõlkes ladina-keelsest originaalist (orig. 1814), ning pisikesi lõike R. Stölzle valikus

Kuigi Baer on oluliselt mõjutanud antropoloogia ja geograafia arengut, tuleb eriti rõhutada tema vaadete tähendust teoreetilisele bioloogiale ja bioloogiale üldse.⁷ Ta pani aluse embrüoloogiale,⁸ kirjeldades põhjalikult loomade loodete arengut ning muidugi avastades imetajate munaraku, ning sõnastas ühtlasi ontogeneesi ja organismide tüüpide seose seadused (nn Baeri seadused, mida Ernst Haeckel hiljem deformeeris). Baer pani oma töödega aluse tervele vaatesüsteemile bioloogias. Üks võimalusi selle mõistmiseks on võrrelda ta lähenemisviisi teise väga levinud vaateviisiga bioloogias, mille esindajaks oli Charles Darwin. Baer oli evolutsionistina Darwini eelkäijaks (seda tunnistas ka Darwin oma *Liikide tekke* (1859) eessõnas) ning samas üheks kõige mõjukamaks Darwini oponendiks.⁹

Kui Darwini arvates peaks bioloogia teooria rajanema fülogeneesi uurimisel, siis Baeri meelest peaks aluseks olema ontogeneesi käsitlus. Darwini järgi lähtub organismide täiustumine muutustest väliskeskkonnas ning evolutsiooni käsitlemisel on esmatähtsad väikesed muutused (mikroevolutsioon). Baeri vaadete kohaselt on aga täiustumise aluseks organismi eluprotsess ise, ning oluline on uurida erinevusi kõrgetaksonite tasemel (makroevolutsiooni), teisenemisi organismide

ta saksakeelsetest töödest (*Akadeemia*, 1992, nr 3, lk 461–465) Jana Leibaku tõlkes.

⁷Selle kohta vt Timothy Lenoir, *The Strategy of Life: Teleology and Mechanics in Nineteenth Century German Biology*. (Studies in the history of modern science. V. 13.) Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1982; Dov Ospovat, "The influence of Karl Ernst von Baer's embryology, 1828–1859." — *Journal History of Biology*, 9, 1976, pp. 1–28; Jane M. Oppenheimer, *Essays in the History of Embryology and Biology*. Cambridge, Mass.: M.I.T Press, 1967.

⁸Baeri tähtsaim töö selles vallas on *Über Entwicklungsgeschichte der Tiere: Beobachtung und Reflexion* (Königsberg: bei den Gebrüdern Bornträger, 1828–1837), mida on hiljem korduvalt uuesti avaldatud.

⁹Põhjalikuma kriitilise analüüsi Darwini töö kohta avaldas Baer oma töös *Über Darwins Lehre* (1876). Baerile toetub ka darwinismi kriitiliselt analüüsiv Gustav Teichmülleri raamat *Darwinismus und Philosophie* (Dorpat: C. Mattiesen, 1877). Hiljem on Baeri ja Darwini teoreetilisi vaateid võrrelnud Stephen Jay Gould oma raamatus *Ontogeny and Phylogeny* (Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1977). Suurepärase eestikeelse ülevaate on esitanud Maie Valt raamatus *K. E. v. Baer ja darvinism: Etüüd arenguüldteooria draamast bioloogias* (Tallinn: Valgus, 1977).

Milline vaade elusloodusele on õige?

ehitusplaanis. Tunnuste pärandumisel on Darwini meelest tähtsaimad geneetilised, Baeri meelest aga epigeneetilised tegurid. Organismidevaheliste suhete aluseks on Darwini arvates konkurents, Baeri arusaamist mööda aga sümbioos. Nende kahe paradigmaatiliselt erineva teoreetilise vaatekoha mõju bioloogias kestab tänini, ning praegusajal on märgata taas pöördumist Baeri-lähedasemate vaadete poole.¹⁰

*

Baeri kõne "Milline vaade elusloodusele on õige?", mille ta pidas saksa keeles Vene Entomoloogiaseltsi esimese presidendina selle asutamiskoosolekul Peterburi ülikooli aulas 1860. aastal, tõendab, et Baer oli tollal oma teaduslikus tippvormis.¹¹ Sellesse ettekandesse, mille küpsemiseks oli kulunud aastaid,¹² koondas Baer lühidalt ja üldarusaadavalt oma vaated looduse arengu põhimõtetest.

Suur osa kõnest käsitleb erinevate organismirühmade omavahelisi seoseid looduses. Selleks on aga vaja märgata, et ka iga organism kujutab endast elutsükli, ontogeneesi. Baer veenab putukatemaailmast näiteid otsides oma kuulajaid (ja praegu oma lugejaid), et esmapilgul tarbetud või sootuks nii inimkonna kui loomariigi igapäevast elu segavad sääsed oma elutsükliga on vajalikud kogu eluslooduse korrapäraseks ja tasakaalustatud arenguks. Selles väljendub ökoloogiline vaateviis, mis sai bioloogidele laiemalt omaseks alles sajand hiljem. Baeri võibki pidada üheks ökoloogia alusepanijaks. Terminit "ökoloogia" tollal veel polnud, see võeti kasutusele 1866. aastal, mõni aasta pärast käesolevat Baeri tööd.

Baer väitis, et vaid kirjeldades elu kogu protsesside mitmekesisuses, mida valitseb sisemine arengutung (instinkt loomadel, mõtlemine inimesel), saame mõista elu fenomeni ning selle evolutsiooni. Instinktide

¹⁰Vt näiteks Scott F. Gilbert, Sahotra Sarkar, "Embracing complexity: Organicism for the 21st century." — *Developmental Dynamics*, 219, 2000, pp. 1–9.

¹¹Siinse tõlke aluseks on 1861. aasta väljaanne. Sama artikli täiendatud ja autori väikese eessõnaga varustatud variant ilmus 1864. aastal ta kolmeköitelise kogutud tööde esimeses köites (*Reden gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen und kleinere Aufsätze vermischten Inhalts*). St. Petersburg: Schmitzdorff, lk 237–284).

¹²H. Dalton, *Lebenserinnerungen*. Bd. 2. Berlin: Warneck, 1907, lk 258.

põhjalikku uurimist pidaski Baer otsustavaks edasises uurimistöös, et mõista organismide arengut nende sisemistes seostes.

Üks esiletõusev teema selles kõnes puudutab bioloogilise aja mõistet — Baer oli esimesi (ja just selle kõne kaudu), kes suunas uurima organismide ajataju erinevusi. Teoreetilise bioloogia jaoks on organismide elu kirjeldamisel olulised “tüübi” ja “rütmi” mõiste, mis Baer selles kõnes sünkroonse ja diakroonse aspekti eristamiseks kasutusele võtab.

Baeri ettekande üks eesmärke oli näidata, et 19. sajandi keskpaiku nii laialdaselt levinud vulgaarmaterialistlik lähenemine pole looduse arengu seadustest arusaamiseks piisav. Baeri arvates ei ole võimalik organismide arengut mõista vaid keemiliste ja füüsikaliste protsesside jadana. Meloodia on enamat kui nootide rida. Meloodia on noodirea looja.

Aeg näitas, et neist Baeri vaateist on saanud innustust nii temaga isiklikult kokku puutunud Tartu teadlased kui ka raamatute kaudu Baeri maailmavaatest mõjustatud Tartu õhustiku austajad (nt Gustav von Bunge (1844–1920), neovitalismi algataja; või Jakob von Uexküll (1864–1944), biosemiootika rajaja). Nende õpetlaste uurimused viisid edasi juba organismide üldise käitumisõpetuse juurde ja ühendavad endas sel moel erinevate teadlaspõlvkondade töö. Just seepärast on Baeri töö sellest, milline vaade elusloodusele võiks olla õige, muutunud klassikaks ja leidnud tuntavat kõlapinda nii bioloogia ajaloos kui Euroopa kultuuripildis, elades üle ikka uusi taastrükke.

Erki Tammiksaar, Kalevi Kull

KATALÜÜSIST

Wilhelm Ostwald

Tõlkinud Krista Räni

Tõsiasi, et kõrgeim teaduslik autasu, mis tänapäeval üldse leidub, määrati kõigi nende tööde seast, millega ma olen püüdnud üldise keemia valdkonda avardada, just nimelt kirjutistele *katalüüsisist*, tegi mind ühtaegu nii õnnelikuks kui hämmeldunuks. Õnnelikuks sellepärast, et oma sisimas olen ma seda osa oma tegevusest alati pidanud valdkonnaks, kus minu tööviisi iseloom kõige kujukamalt ilmsiks tuleb, ja seetõttu on see mulle kõigist teistest südamelähedasem. Hämmeldunuks sellepärast, et mingit tunnustust sellele tööle eest olin julgenud loota alles märksa hilisemal ajal. Suurepärase ettekujutuse kindlusest, millega Nobeli fondi instantsid oskavad täita oma ühtaegu keerulist ja vastutusrikast ülesannet, annab mulle tõsiasi, et nende otsus langeb kokku otsusega, mis mul endal on tulnud langetada kõige kohusetundlikuma eneseanalüüsi järel; ja et mul ei maksa loota, et keegi tunneks minu töid põhjalikumalt kui ma ise, siis tõestab see, et need instantsid on

Wilhelm Ostwaldi ettekanne, mille ta pidas Stockholmis 12. detsembril 1909. a Nobeli keemiaauhinna kättesaamise järel.

Über Katalyse: Vortrag gehalten in Stockholm am 12. Dezember 1909 nach Empfang des Nobel-Preises für Chemie. — *Les Prix Nobel en 1909*. Stockholm, 1910, S. 1–24.

Kõne peeti lühimärkuste põhjal vabas vormis ja on seega lõplikult vormistatud nendesamade märkuste alusel, nii et edasi on antud küll mõttekäik, mitte aga sõnastus. Äratrükk väljaandest *Annalen der Naturphilosophie IX*. [Originaali märkus.]

Täname abi eest toimetamisel Tullio Ilometsa ja Vello Pasti.

oma tegevuse praktiseerimisel saavutanud sedavõrd suure kindluse, et rahvusvaheline teadusüldsus võib ka tulevikus suhtuda nende otsustesse täie usaldusega.

Mul ei tarvitse vist mainidagi, et need märkused ei käi minu isiku valimise kohta, vaid puudutavad üksnes selle järel minu teadustööde hulgast tehtud valikut. Esimese küsimuse otsustamine ei ole minu pädevuses; siinkohal jääb mul ainult üle võtta sündinud tõsiasi teadmiseks südamliku ja siiraima tänuga, mida paratamatult kutsub esile selline tunnustus kõige kompetentsema organi, nimelt minu kolleegide poolt. Paljude õnnelike hetkede seas minu mitmesuguste rõõmustavate sündmuste poolest nii rikkas elus võin ma selle sündmusega võrrelda ühtainukest, nimelt *esimest* teaduslikku tunnustust üleüldse, mis sai mulle avalikkuse ees osaks üsna mu tegevuse algusaegadel. See ja käesolev tunnustus kujutavad endast kahte kõrghetke, mis moodustavad kõigile neile elamustele omamoodi raami, sest midagi enam ei või ma tulevikult enam oodata.

Ei ole möödunud veel aastatki ajast, mil ma ühes teises kontekstis kirjutasin: "Ma ise ei saa küll sugugi kurta, et teaduslikele töödele, mida mul on olnud õnn üldise keemia vallas teha, jääks tunnustust väheks; ent puhtalt vaimse käsitlemise kujundamine katalüütilistest nähtustest kui iseenesest võimalike ja aset leidvate protsesside kiirendustest, tänu millele kogu tohutu katalüüsivaldkond alles täpsele analüüsile avati, jäi omal ajal üldisest teaduslikust mõtlemisest nii kaugele väljapoole, et loodusteadlaste laiemate kihtide jaoks on see veel tänapäevalgi inkubatsioonistaadiumis, ehkki vahepeal on möödunud umbkaudu kaks aastakümnet. Ilmselt lülitub see edasimineku hiljem nii loomulikult teadusliku mõtlemise tervikusse, et distants varasemaga ei ole enam märgatavgi, ja mina jään ilma killukesest isiklikust kuulsusest, millele mul tänu sellisele edumeelsele mõttekäigule oleks täielik õigus. Noh, mulle see enam korda ei lähe, sest seda laadi asjad on kollektiivse psüühika reaktsioonidesse puutumas saanud minu uueks uurimisobjektiks."

Tõsiasi, et see ettekuulutus minu jaoks nii rõõmustaval kombel tühja on läinud, tõestab, kuivõrd alahindasin ma fakti, et inimkond on seoses teaduse jätkuva arenemisega ning usalduse kasvuga tema iseloomu ning eripärade vastu end üha enam takka kii-

rustanud teaduslikku progressi mõistma ning omaks võtma. Varasematel aastakümnetel oli tunnustamata jäänud ning alles kaua pärast surma mõistmist leidnud teadlane sagedaseks nähtuseks, ent meie päevil on ta peaaegu kadunud, samuti nagu on kadunud suur osa aktiivseid takistusi, mida varem seadsid vaba uurimistegevuse teele ette sellised jõud, mis nägid selle laienemises ohtu oma võimule. Varasemal ajal näiteks pidi teadlane jälgima, et tema õpetus ei satuks vastuollu kiriku omaga, tänapäeval aga on vastupidi — nüüd on kirik ise ametis tõestamisega, et tema õpetusi on võimalik teaduse omadega kooskõlla viia. Teisisõnu tunnustab ta teadust kõrgema instantsina.

Teaduse sees toimus omakorda edasiminekuks, mis seisneb puhtabstraktsete saavutuste üha kiiremas tunnustamises. Kui Röntgen* omal ajal X-kiired avastas, siis kulus vaid paar nädalat, et tema nimi seoses selle avastusega kogu kultuurimaailmas leviks, sest eksperimentaalne tõsiasi selliste esemete läbivalgustamisest, mis on tavalise valguse jaoks läbitamatud, on nii silmatorkav, et igaüks mõistis kohemaid selle tähendust, ehkki tal ei pruukinud selle kohta alati oma arvamust olla. Ent kui Willard Gibbs** avastas faasideseaduse, mille tähendus on märksa üldisem ja seepärast palju suurem, ei suutnud esiotsa keegi selle tähtsust mõista, ning kulus ligi kaks aastakümnet, kuni sellest nii palju aru saama hakati, et see arvati keemia teaduslike seaduste regulaarsesse koosseisu. Teisel juhul oli tegu just puhtalt mõttelise ja abstraktse saavutusega, milleks ka erialateadus oli nii vähe ette valmistatud, et seda tuli selle mõistmiseks alles nii-öelda kasvatada, mis teatavasti sündis tänu van der Waalsile*** ning tema õpilastele. Ja see kasvatamine läks korda alles seeläbi, et selle mõiste kujunemise

*Wilhelm Conrad Röntgen (1845–1923), saksa füüsik, avastas 1895 ultraviolettkiirgusest lühema lainepikkusega kiirguse. Nobeli preemia 1901.

**Josiah Willard Gibbs (1839–1903), ameerika füüsikateoreetik, oluliste termodünaamika ja statistilise füüsika alaste uurimuste autor, keemilise termodünaamika rajaja.

***Johannes Diderik van der Waals (1837–1923), hollandi füüsik, esitanud reaalse gaasi olekuvõrrandi (1873) ja kirjeldanud molekulidevahelisi tõmbejõude. Nobeli preemia 1910.

tohtut eksperimentaalset tähtsust kinnitati spetsiaalsete eksperimentaalsete uuringute abiga.

On täiesti loomulik, et veelgi suuremate raskustega tuli kokku puutuda viiskümmend aastat varem, kui Berzelius* sellistele keemia-alastele teaduslikele edusammudele eeltööd tegi. Seda suurt teadlast võiksime nimetada selle maja heaks vaimuks.** Neis ruumes veetis ta suurima ja tähtsaima osa oma töörohkest elust, mille vältel ta võitis oma isamaale teist korda (esimesel korral tegi seda Linné***) kätte juhtpositsiooni Euroopas. Siit läkitas ta maailma neid aastaaruandeid oma teaduse kohta, milles ta äraostmatu hindajana asetas oma kohale kõik selle, mida tema kaasaegne uurimistöo andis, ning tänu millele tema väärtus ja tähtsus alles tõeliselt mõjule pääses. See oli valdkond, kus ta tegi just puhtabstraktse mõttetööga ära võrreldamatult rohkem, kui võinuks kõigi oma pingutustega saavutada lihtsalt väsimatu eksperimenteerija, kes ta ühtlasi samuti oli.

Ometi oluks tal raske saavutada sellist head mainet ning seisukohtade mõjukust, kui ta poleks enne peaaegu kõigis oma teaduse valdkondades isiklikult asjade seisuga tutvunud ja kui lihtsaimad abivahendid poleks tema käes tänu asjakohasele ning mitmekülgsel rakendamisele muutunud uute teadmiste pidevalt volavaks allikaks. Nõnda kutsus alles tema eksperimentaalsete avastuste rohkus, mis oli tema kaasaegsetele oma sisult samavõrd mõistetav kui oma külluselt mõistetamatu, tõeliselt esile olukorra, et teda hakati tunnustama keemia vaieldamatu asjatundjana, ja et kõigepealt arvestati, seejärel rõõmsalt tunnustati tema veel märksa suuremat abstraktse konstrueerimise annet, et ta lõpuks hüljata. Millest tuleb aga see, et hilisematel aegadel, kui ar-

*Jöns Jacob Berzelius (1779–1848), rootsi keemik ja mineraloog, keemiliste ühendite elektrokeemilise teooria loojaid. Praegugi kasutatava keemiliste elementide sümbolite süsteemi loojaid (1814); võttis mh tarvitusele terminid "allotropia", "isomeeria" ja "katalüüs".

**Ettekanne peeti Rootsi Teaduste Akadeemia pidulikuis saalis, mis on kaunistatud kõnealuse suure teadlase [Berzeliuse — *Toim.*] büstiga. *Orig. märkus.*

***Karl Linné (1707–1778), rootsi loodusteadlane ja arst, taimede ja loomade süsteemi looja ladinakeelse terminoloogia ja binaarse nomenklatuuri alusel.

vati, et ühekülgsede orgaanikute unitaarne teooria on tema keemiliste ühendite elektrokeemilise teooria igati ületanud, etendasid tema loodud positiivsete ja negatiivsete elementide mõisted just nimelt nende võidutsevate vastaste kirjatöodes omaette isegi otsustavat rolli? Ikkagi vaid asjaolust, et nende mõistete kujundamine kätkes endas tõde, mille jõud ka siis maksvusele pääses, kui kaduv osa neist oli aja rünnakutele ohvriks langenud. Ja just need uued mõisted, mis olid nüüd võidutsevates teooriates otsustavaks saanud, nimelt *isomeeria* ja *konstitutsioon*, on sellesama mõtleja loodud, kelle mõtete kohta lühinägelikud vastased julgesid arvata, et need on täiesti ajast ning arust.

Nii tuleb meil siis Berzeliust austada eeskätt *keemiliste mõistete loomise meistrina* ja pole mingi ime, et tal on otsustav osa ka nende mõistete kujundamisel, millega meil on tegemist praegusel ajal. Pärineb ju isegi tänapäeval pärast pikka mittetunnustamist, koguni põlu all olekut taas au sisse tõusnud nimetus *katalüüs* temalt.

Et tungida täpsemalt selle veel liig vähe tuntud ja vähe tähelepanu teeninud teaduslike mõistete loomise töö olemusse, vaadelgem järgnevalt juhtumit, kus kohe esimese hooga jõuti jääva väärtusega tulemuseni. Jutt on *isomeeria* mõistest.

19. sajandi esimesel veerandil peeti keemiliste ühendite koostise ja omaduste vastastikuse sõltuvuse eksperimentaalse tõestuse tulemuseks lauset, et mõlemad vahekorrad on omavahel ühemõtteliselt seotud, niisiis tingib ühesugune koostis ühesugused omadused ning ühesugused omadused tingivad ühesuguse koostise. Teada-tuntud fakt, et mingi kindla aine, näiteks vee olek ning seega ka tema omadused võivad muutuda, ilma et koostis muutuks, tõrjuti kõrvale formaalse käsitluse poolt, et sel puhul on tegu füüsikalise, mitte keemilise protsessiga. Justkui oleks omaduste tegelik erinevus ühesuguse koostise puhul seeläbi välistatud! Siiski on need lahknevused aga sõltuvuses temperatuuri ja rõhu erinevustest, ja võis väita (teatud mõõndustega), et etteantud väliste tingimuste puhul jäävad koostise poolest etteantud aine omadused alati samaks.

Siis avastati 1830. aastatel kiiresti üksteise järel aineid, millel ka ühesuguste väliste tingimuste puhul olid täiesti erinevad omadused, kuna analüüsimisel andsid nad ometi tulemu-

seks kokkulangeva keemilise koostise. Wöhleri* mitmesuunalised edukad uurimused tsüaanhappe kohta andsid ses suhtes samu analüüsitulemusi, mida oli paukhappe analüüsil saanud Liebig** (misläbi temast oli vaevalt kahekümneaastasena saanud maailmakuulus keemik). Kumbki noor teadlane seda ei märganud; küll aga märkas Berzelius, kui ta oma kohusetundlikul ja kokkuvõtlikul moel nende mõlema töödest oma aastaaruande tarvis väljakirjutusi tegi.

Puudub tarvidus hakata kirjeldama isomeeria hästituntud avastamislugu; tahaksin siinkohal esile tõsta vaid üht punkti. Kui oli selgunud üldine tõsiasi, et ühesuguse koostise puhul võib esineda siiski oluliselt erinevaid keemilisi omadusi, hankis Berzelius materjali, et sellist juhtumit *eksperimentaalselt* kõige põhjalikumal kombel uurida. Suurepärases uurimuses viinamarihappest ja selle sooladest tuvastas ta siis need tingimused kogu soovitava täpsusega ning tagas isomeeria mõistele teaduses täiesti kindla koha. Sellest ajast peale — kui tohutult meie teadmiste areng ka on selles vallas edenenedu — pole see oluliselt muutunud, vaid üha laienenud oma algse tähenduse juurde jäädes. Isegi toona veel täiesti hüpoteetiline seisukoht, nagu tuleneksid omaduste erinevused sellest, et “aatomid on erineval viisil kokku pandud”, on ikka veel täies jõus, ning lahkarvamused on laienenud vaid sellele, kuidas tuleks erinevaid “kokkupanekuid” käsitada ning kujutada.

Kui meil on siin tegemist sellise mõiste kujunemisega, mis on võrdlemisi muutumatult püsinud kuni tänase päevani ja millel esialgsel hinnangutel seisab ilmselt ees veel suhteliselt pikk elu, siis Berzeliusel oli ühe teise mõiste kujundamisega vähem õnne. Ja nimelt sellepärast, et kogu teadus püsib selles eelnevalt käsitletud valdkonnas tänini veel samas arenguetapis ning uusi, põhjanevaid mõtteid ei ole seal vahepeal esile kerkinud, kui tohutult areng ka laiuti kulgenud on. Teise mõiste, *katalüüsi* alal on aga vahepeal toimunud otsustav murrang, nii et kogu see probleem

*Friedrich Wöhler (1800–1882), saksa keemik, tõestas, et orgaanilisi ühendeid on võimalik sünteesida anorgaanilistest ainetest; isomeeria avastajaid.

**Justus von Liebig (1803–1873), saksa keemik, uurinud keemiliste ühendite struktuuri ja orgaanilist sünteesi; käärimis- ja ainevahetusprotsesside keemilise teooria loojaid, teadusliku agrokeemia rajajaid.

on saanud isegi uued põhialused. Seeläbi on tekkinud olukord, et ka kõigist sellele varasemale ajajärgule omastest eripäradest on saadud ühekorraga lahti öelda, nii et uue teaduse, nimelt keemilise *kineetika* valguses on selle mõiste raskuspunkt oluliselt nihkunud. Olgu aga kohe märgitud, et Berzelius tõestas oma geniaalsust ka sellega, et lõi oma mõiste tõepoolest peaaegu nii puhtana ja täiuslikuna, kui see antud oludes võimalik oli.

Siin on tegemist iga teaduse kujunemise oluliste põhiseadustega, ja nõnda lubatakse mul vahest paari sõnaga neisse üldistesse nähtustesse süüvida. Nende tingimuste täpsem tundmine ei ärata mitte ainult üldist, tunnetusteoreetilist huvi, vaid on ka väga suure praktilise tähtsusega, sest see lihtsustaks oluliselt iga konkreetse teaduse hetkeseisu hindamist, tooks selgust ja lühidust vältimatutesse diskussioonidesse ning edasimineku muutuks mõnevõrra vähem sõltuvaks juhusest — kõike seda oleks võimalik korraldada.

Bioloogiast me teame, et organismide uued vormid kujunevad esitsa võimalikult oma põhivormide sarnaseks, isegi kui nende eksistentsi seesmised ja välised tingimused on muutunud. Seeläbi võtavad nad oma uutesse elutingimustesse alati kaasa teatud hulga vorme ja omadusi, mis on uues olukorras ülearused, koguni kahjulikud. On vastuolus orgaanilise arengu olemusega, et sellistest "rudimentaarsest" organitest või omadustest kohe loobutaks. Neid tuleb pigemini veel pikemat aega endaga kaasas kanda, ja vabaneeda õnnestub neist alles pika, keeruka arengu vältel.

Selle silmanähtavalt ebaotstarbeka olukorra põhjus seisneb üldises omaduses, mida võiks nimetada *bioloogiliseks inertsusseaduseks* ja mis mõjutab otsustavalt ajalisi sündmusi elunähtuste puhul niisamuti, nagu mehaaniline inertsusseadus määrab dünaamilisi nähtusi. Lõppeks põhineb bioloogiline inertsusseadus elusolendite üldisel omadusel, mida selle radikaalses tähenduses mõistis esimesena Ewald Hering* ning mida nimetatakse *mäluku* kõige laiemas tähenduses — nimelt tõsiasi, et elusolendid (erinevalt anorgaanilistest moodustistest) kogevad või läbivad iga protsessi seda kergemini, lihtsamini ja täielikumalt, mida sagedamini

*Ewald Hering (1834–1918), saksa füsioloog, töid värviõpetuse ja ruumitaju alalt.

neil seda teha on tulnud. Iga selline protsess põhjustab organismis teatud konkreetseid muutusi, sellal kui anorgaaniline moodustis tavatseb olla reversiivne, s.t omandab varasemate tingimuste kordues täpselt ka oma varasema oleku.

Seesama omadus esineb järelikult ka organismide kõigi eritegevuste puhul. Nii kohtame seda siis ka teaduses *uute mõistete loomisel*. Ka need kujundatakse ikka nii, et nad oleksid olemasolevatega võimalikult sarnased, ja seepärast võtavad nad oma tekimise ajast ning mõttesfäärist üle suuremal või vähemal hulgal "rudimentaarseid" osi, millest vabanemine on järgneva uurimistegevuse jaoks keerukas ning pikaajaline töö. Järelikult ongi teaduse vallas edasiminek saavutamise seisukohalt nii erakordselt tähtis mõista, millised on konkreetse mõiste hävingule määratud, rudimentaarsed osad. Tavaliselt on need sellised, mis tunduvad olevat antud ajastu mõtlemisega iseäranis suures kooskõlas, sest sellele on kõik kaduv ja hüpoteetiline üldiselt arusaadavam kui põhimõtteline ja üldine, mis nõuab tavaliselt märksa enam sügavuti minevat abstraheerimisvõimet.

Mis puutub nüüd mõiste *katalüüs* tekkesse, siis tuleks kõigepealt rõhutada, et enne Berzeliust ei mõelnud ega mõistnud üldse keegi, et üksikud faktid, mida oleme sestpeale õppinud vaatlema kõige üldiselt toimuva erijuhtudena, võiksid olla omavahel seotud. Pigem kirjeldati neid eraldiseisvate faktidena, mille olemasoluga tuleb küll leppida, sest need on kindlaks tehtud usaldusväärsete vaatlejate poolt, ja millega pole esialgu muud peale hakata, kui nad lihtsalt teadmiseks võtta. Tähelepanuväärne on sealjuures asjaolu, et üksikud neist faktidest, nagu näiteks dekstriini ja suhkru moodustumine tärklisest hapetega keetmise tagajärjel (kusjuures happega ei toimu mingeid püsivaid muutusi), olid tuntud ja laialtaluslikuks tööstuseks arendatud juba 18. sajandi lõpul, nagu ju tehnika üldiselt ei läbe asjade kasutuselevõtuga oodata, kuni teadus on neid teoreetiliselt korralikult käsitletud. Enamasti piisab alustuseks sellestki, kui protsess ise on oma regulaarsuses individuaalselt sedavõrd tuntud, et seda saab soovi korral esile kutsuda ning vajadusel ka kvantitatiivselt reguleerida. Hapete mõju puhul tärklisele oli tegu mõlema juhtumiga.

Ajendi koondada see fakt koos terve hulga teiste, näiliselt hoopis teistsuguste faktidega kokku ühe mõiste alla andis Berze-

liusele tema õpilase Mitscherlich* töö, kes oli põhjalikult uurinud (samuti tehniliselt juba tuntud) alkoholi muutumist eetriks poolkontsentreeritud väävelhappe mõjul, ning jõudnud sealjuures samamoodi tulemuseni, et väävelhapet selles protsessis ei kulu. Siiski pole reaktsiooni toimumine mõne aja pärast enam võimalik; selle põhjus on aga sekundaarsetes protsessides (väävelhappe oksüdeeriv mõju alkoholile), millel puudub eetri tekkega otsene seos.

Protsessid, millele Berzelius oma tähelepanu koondas, olid järgmised: tärglise muundumine hapete mõjul dekstriiniks ja suhkruks (Kirchhoff 1811); samasugune muundus linnaseekstrakti toimel (Kirchhoff 1814); vesinikperoksiidi lagunemine veeks ja hapnikugaasiks plaatina, pürolusiidi jne osalusel (Thenard 1818); tillukeste plaatinaosakeste mõju põlevatele gaasisegudele (Edmund Davy 1817 ja Döbereiner 1823); eetri moodustumine väävelhappe mõjul (Mitscherlich 1834). Nende ühise tunnusena vaatles Berzelius asjaolu, et ained, mille vastastikuse toime tagajärjel tekib mingi saadus (või mis lagunevad oma lõhustumise saadusteks), ei tee seda iseenesest ega vabatahtlikult, küll aga pärast seda, kui on lisatud mingit teatud ainet, mida ennast üldse ei kulu. Mitscherlich oli tema uuritud protsessi nimetanud keemiliseks *mõjuks kontakti teel*; Berzelius asendas selle *katalüüsi* nimetusega, kusjuures seda mõjusat, ent mitte kulunud ainet nimetati katalüütiliseks aineks või *katalüsaatoriks* ning nähtuste põhjust *katalüütiliseks jõuks*. Berzelius vaidles kategooriliselt vastu väitele, nagu tahtnuks ta selle sõnaga ära seletada tervet nähtuste gruppi. Ta kirjeldas seda hoopis nii: *Katalüütiline jõud näib tegelikult seisnevat selles, et ained suudavad pelgalt oma kohalolekuga ning mitte afinsusega äratada sellel temperatuuril suikuvad afinsused, nii et selle tagajärjel järjestuvad liitainetes elemendid niisuguses teises järjekorras, mille tulemuseks on suurem elektrokeemiline neutraliseerumine*.

Seepeale tekkinud poleemikas Liebigiga, kelle lugu on kirjeldatud teisel ega vaja seepärast üleloomdamist, viitas Berzelius selgesõnaliselt selle definitsiooni põhjendamatussele, mis piirdub

*Eilhard Mitscherlich (1794–1863), saksa keemik, isomorfismi (1819) ja dimorfismi (1821) avastaja.

võimalusel pelgalt faktide iseloomustamisega ning loobub kindlalt ja teadlikult katsest neid selgitada. Vastupidiselt Liebigi seisukohale, et lõhustav aine peab suutma teistes ainetes, millega ta kokku puutub, samuti lõhustumist esile kutsuda, ja olles näidanud, et Liebigi toodud näited selle kohta paika ei pea, jätkab ta: "Nii saame ainult näilise seletuse, mille abil arvame olevat mõistnud seda, mida me veel mõista ei suuda, ja mislābi tähelepanu juhitakse kõrvale sellelt, mis vajaks selgitamist ning mille selgitamine siis seda pikemaks ajaks edasi lükkab. Luban endal üle korrata seda, mida olen öelnud juba nii sageli: teaduses toovad näilised, enneaegselt antud selgitused alati kahju ja ainus meetod kindlate teadmiseni jõudmiseks seisneb selles, et kõik arusaamatu jäetakse seletamata, kuni seletus tuleneb varem või hiljem ise faktidest, mis on nii ilmsed, et puudub võimalus asja kaksipidi tõlgendada. Mitte tahta teadustest leida rohkemat, kui seal on selgesti ja arusaadavalt mõistetav, ning näha ülejäänus edasise uurimistöö objekti on reegel, millest ei tohiks kunagi kõrvale kalduda, mille järgimine osutub aga kõige raskemaks just neile, keda on õnnistatud elava vaimu ning rikka kujutlusvõimega."

See käib Liebigi kohta, kelle teistegi vaadete vastasena Berzelius samal ajal üha rohkem ja rohkem esines, ehkki tal oli selleks vähem õigust kui käesoleva juhtumi puhul. Sest katalüüsi osas saabus tänu võidule, mille Liebigi näitlikud, kui ka mitte eriti ratsionaalsed vaated saavutasid, peaaegu täielik stagnatsioon. Ainult üksikjuhtudel siin ja seal, kui faktid olid niivõrd silmatorkavad, et neid ei saanud kuidagi tähelepanuta jätta, täienesid teadmised eksperimentaalsest seisust katalüütiliste protsesside osas, sellal kui nende mõistmine ei liikunud sammukestki edasi.

Uurijate hulka, kes tõid käibele uusi fakte selle valdkonna kohta, kuulub kummalisel kombel ka Liebig ise, kes selgitas Wöhleriga kahasse tehtud meisterlikus uurimuses amügdaliini lõhustumist mõrumandliõliks ja suhkruks ühes mandlites esinevas, näiliselt valgutaolises aines, mida need uurijad nimetasid emulsiiniks, — tüüpiline juhtum katalüütiliste nähtuste, nimelt ensüümi mõjude väga pikas reas.

Igatahes olid juba Payen* ja Persoz** 1833. aastal leidnud, et Kirchhoffi*** tuvastatud tärglise muundumine linnaste toimel dekstriiniks ja suhkruks põhineb ühe erilise aine mõjul, mida on võimalik idanenud odrast veega ekstraheerida ning korduva sadestamise teel alkoholiga puhastada; ka olid nad leidnud, et mõju kaob kuumutamisel 100 kraadini. Ent mitmekesised tehnilised rakendused, mis sellest peatselt tulenesid, olid nende tähelepanu sedavõrd köitnud, et neil ei tekkinud võimalust asja üldist külge põhjalikumalt uurida. See sai teoks alles Liebigi ja Wöhleri uurimuses, mida Berzelius nimetas varsti oma aastaaruandes aasta tähtsaimaks uurimistööks ja milles ta nägi kirjeldatud protsesside analoogiat üldiste katalüütiliste protsessidega, millega Liebig ei tahtnud siiski kuidagi nõustuda. Erinevalt Berzeliusest tõstis ta esile oma molekulaarsete tõugete või võngete hüpoteesi, kusjuures mõju avaldasid siin kaks asjaolu. Ühest küljest kasvav populaarsus — vastupidiselt vanameister Berzeliuse kahanevale populaarsusele —, mida Liebig toona kogus oma põhjapanevate uurimustega orgaanilises keemias. Teisest küljest aga ei olnud aeg katalüütiliste nähtuste ratsionaalseks käsitlemiseks veel sugugi küps, sest puudus keemilise reageerimiskiiruse mõiste. Kõige sagedamini teostatud keemilised protsessid olid tookord sooladevahelised, ja need toimuvad teatavasti nii suure kiirusega, et selleks kuluvat aega ei ole veel tänapäevalgi õnnestunud mõõta. Nii ei peetud väheseid, aeglaselt kulgevaid protsesse tegelikult tüüpiliseks (sest iga protsess, nii ka keemiline, nõuab ju aega), vaid pigemini ebamugavateks anomaaliateks, mis soovitud ainete silmapilket kättesaamist ilma nähtava põhjuseta raskendasid. Seoses sellega leiame ka, et vanim teaduslik uurimus katalüütilise protsessi kohta, Berzeliusel kummalisel kombel kahe silma va-

* Anselme Payen (1795–1871), prantsuse keemik, füüsik ja matemaatik. Avastas koos Persoz'ga esimese ensüümi — diastaasi (amülaasi; 1833); töid tselluloosi-, paberi-, õlle- ja alkoholitootmise alalt.

** Jean-François Persoz (1805–1868), prantsuse farmatseut ja keemik.

*** Constantin (Konstantin) Kirchhoff (1764–1833), Peterburi apteeker ja keemik, Peterburi TA akadeemik. Avastas lahjade hapete võime muuta tärglisk suhkruks (1811).

hele jäänud Clément'i ja Désormes'i* ahinnatud töö väävelhappe tekkest lämmastikoksiidi toimetel aastast 1806, on väävlisshappe oksüdatsioonile kaasaaitamiseks kaudselt rakendatav vaid seeläbi, et hapnikku pakuti oksüdeeritavale ainele lämmastikoksiidi näol mugavamal või sobivamal kujul.

Niisiis sõltus ratsionaalse vaatekoha kujunemine katalüüsi olemusele täielikult sellest, et loodi *keemilise reageerimiskiiruse* mõiste. See toimus (Berthollet** ebapiisava katse järel) tänu asjaarmastajast saksa teadlasele Wilhelmyle***. Ja eriskummalise juhuse tahtel (või on see ajaloolise arengu sisemine loogika?) esimene töö, mis pakub välja keemilise reageerimiskiiruse mõiste asjaliku määratluse, on ühtaegu ka esimene kaalukam uurimus katalüütiliselt mõjutatud protsessi kohta.

Jutt on nn *roosuhkru inversioonist*. Nimetus tuleneb Biot**** ja Persoz' eelnevast uurimusest, mis oli Biot' välja töötatud polarimeetri abiga tuvastanud tõsiasja, et roosuhkur, mille lahus pöörab valguse polarisatsioonitasandi paremale, hakkab lahjendatud happe lisamisel pöörduma vasakule. Sealjuures selgus keemiliselt, et roosuhkur muutub vee elementidega ühinedes kahe teise suhkruliigi seguks; üks neist pöördub nõrgalt paremale, teine tugevalt vasakule, nii et tulemuseks on vasakule pöördumine. Samal ajal märkasid teadlased, et protsess ei jõua lõpule silmapilkselt, vaid nõuab vastavalt lisatud happe iseloomule ja kontsentratsioonile, samuti temperatuurile erinevalt aega; ka viitas Biot — kellele füüsikuna oli vaadeldud nähtuse kui seaduspärase ajalise protsessi käsitlus lähedasem kui kõigile tema kaasaegsetele keemikutele (ka Wilhelmy oli füüsik) — huvile, mida võiks äratada

*Nicolas Clément-Désormes, õieti N. Clément (1779–1841), prantsuse keemik ja füüsik, töötas tavaliselt koos oma äia C. B. Désormes'iga (1777–1862). Katalüüsi esimesed kirjeldajad.

**Claude Louis Berthollet (1748–1822), prantsuse keemik, avastas kloori ja klooriühendite pleegitusvõime, valmistas esimesena kaaliumklooraati (Berthollet' soola). Võttis osa uue keemianomenklatuuri koostamisest, rajas õpetuse keemilisest tasakaalust ja keemiliste reaktsioonide suunast.

***Ludwig Ferdinand Wilhelmy (1812–1864), saksa füüsik ja keemik.

****Jean-Baptiste Biot (1774–1862), prantsuse füüsik ja astronoom, töid valguse polarisatsioonist, elektromagnetismist ja akustikast.

nende nähtuste lähem uurimine. Ent alles Wilhelmyle tundus see huvi piisavalt elavana, et lisaks vajalike katsete tegemisele — mis iseäranis tähtis — võtta ette ka põhilisemate *mõistete loomine*.

See seisnes selles, et ta käsitles ja defineeris teatud kindlas ajavahemikus muundatud aine hulga (siin roosuhkru hulga) suhte selleks protsessiks kuluva ajaga uue mõistena, *keemilise reaktsiooni kiirusena*, mille tarvis ta peagi tunnistas kohaseks matemaatiliseks definitsiooniks aine hulga muudu jagatise vastava ajaga. Et see suurus peab reageeriva lahuse igas osas olema ühesugune, seega absoluutsest aine hulgast sõltumatu, siis tuleb aine hulk arvestada ühe ühiku, näiteks mahu kohta, s.t kõige lihtsam on seda käsitada *kontsentratsioonina*.

Wilhelmy näitas nüüd, et kõige lihtsama oletuse juures, mille järgi antud tingimustel igal ajahetkel muundatud suhkru hulk (äsja defineeritud mõttes) on proportsionaalne iga kord muundumata jäänud suhkru olemasoleva hulgaga, on pöördenurga vaadeldud muutused vastavalt sellele oletusele arvestatutega igas mõttes kooskõlas, nii et ta oli sellega avastanud (lihtsaimate) keemiliste protsesside ajalise kulu üldise seaduse. Sestpeale on see osutunud keemilise kineetika põhiseaduseks.

Mis puutub happe mõjusse, siis selgus, et see on (enam-vähem) proportsionaalne kontsentratsiooniga ning sõltub üldiselt keemilisest iseloomust. Sellega on välja toodud jälle üks üldine seadus, nimelt katalüütiliste mõjutuste seadus; ometi ei maininud ega kasutanud Wilhelmy seda mõistet oma töös üldse, vaid jättis küsimuse keemilise osa arutlustest välja.

Tänapäeval seevastu mõistame, et samal ajal keemilise reaktsiooni kulgemise tüüpjuhuga uuriti katalüütilise mõjutamise tüüpjuhtu, mis kujutab endast siiski piirjuhtumit. Sest puhta veega roosuhkru inversiooni samahästi kui ei toimu, ning hiljem läks tarvis väga põhjalikke ja äärmiselt täpseid uuringuid, et selgitada selle mõjutuse fakti ning ulatust.

Esiotsa ei avaldanud Wilhelmy uurimus teadusele vähimatki mõju. Ühest küljest kasvas küll pidevalt katalüütiliste mõjutuste juhtumite hulk, mis olid keemikutele suurema või väiksema täpsusega teada; teisest küljest suurenesid teadmised aeglaselt kulgevatest keemilistest protsessidest ning nende seaduspärasustest.

Mõlemad arenguread jäid aga igasuguse vastastikuse mõjuta. Sel-
lal kui näiteks Schönbein* avastas peaaegu eluaegse uurimistöö
käigus väga üllatavaid ja mitmekesiseid katalüüsijuhtusid ning
andis neist teada oma vastu tahtmist kuulavatele kolleegidele (kes
olid toona ülepeakaela süvenenud orgaaniliste ühendite saamise ja
klassifitseerimise probleemidesse), viidates rõhutatult tolleaegse
teaduse küündimatusale neid mõista, oli ta ometi kogu aeg sei-
sukohal, et alles katalüsaatorite abiga on võimalik neid protsesse
üldse esile tuua. Tal puudus täiesti keemilise kiiruse ja seega ka
keemilise kiirenduse mõiste, ning nõnda piirdus tema panus tea-
dusesse katalüüsist üllatavalt mitmekesise ja äärmiselt huvitava
materjali kogumisega. Teisest küljest on teatav hulk keemilisi
reaktsioone, mille puhul keemilise kiiruse mõistet ja keemilise
kineetika seadusi ka keerukatel juhtudel arendati, katalüütilised,
ilma et seda asjaolu oleks kuigivõrd arvesse võetud. Nõnda siis
olid tingimused sellised, et varem või hiljem pidi paratamatult
jõutama nende kahe uurimissuuna sünteesini, ning oli minu isik-
lik vedamine, et minu osaks langes seejuures asjale viimase lihvi
andmine.

Kõigepealt köitis mind üksnes ülesanne leida kvantitatiivne
mõõt samavõrd tähtsale, kuid tollal ebamäärasele keemilise afi-
nuse mõistele, ja ma olin (toona veel ise seda teadvustamata)
seoses Cato Guldbergi** mõttekäiguga ses osas pidanud silmas
niihästi staatilisi ehk tasakaalumeetodeid kui ka dünaamilisi,
reaktsioonikiiruste mõõtmisel põhinevaid meetodeid. Orgaa-
nilise keemia alasest kirjandusest, millega mul tuli tollal oma
õppeülesannete sooritamiseks kursis püsida, olid mulle meelde
jäänud mitmed juhtumid, kus estreid oli kangete hapete toimeil,
nagu sool- või väävelhape, kontsentreeritud kujul lõhustatud pre-
pareerimise eesmärgil happeks ja alkoholiks. Et oleks võimalik
töötada lahjade lahustega, pöördusin ma selliste estrite poole,
mis on vees piisavalt hästi lahustuvad, ja ma mäletan veel tänagi
rõõmsat erutust, millega ma jälginis esimest korda happetiitri kiiret
kasvu soolhappega segatud tavalise äädikhape estri lahjas lahu-

*Christian Friedrich Schönbein (1799–1868), saksa keemik, osooni
avastaja.

**Cato Maximilian Guldberg (1836–1902), norra füüsiokeemik ja ma-
temaatik, massitoimeseaduse avastaja (1864–1867, koos Peter Waagega).

ses. Metüülatsetaat osutus oma suurema lahustuvuse ja reaktsioonikiiruse tõttu veel sobivamaks, ja nii käsitleb üks minu esimestest uurimustest keemilise dünaamika kohta aastast 1883 katalüütilist protsessi, nimelt mainitud estri katalüütilist seebistumist erinevate hapete mõjul.

Siin ei ole õige koht kirjeldada afinsusprobleemi arengut, iseäranis hapete "kanguse" mõõtmisel, mis oli toona minu tegeliku uurimistöö teemaks. Piisab ehk märkusest, et otsitud seost staatiliste ja dünaamiliste meetodite vahel oli tõepoolest võimalik leida, kusjuures "kanguses" nähti vastavate hapete üldist, erilise reaktsiooni iseloomust sõltumatut omadust. Varsti pärast seda andis nimetatud vaatepunktist tehtud suhkru inversiooni uuring kohe tulemuseks, et ka selle klassikalise reaktsiooni määrab kvantitatiivselt ära hapete seesama omadus, nagu seda ju seniste tulemuste põhjal oodata oligi.

Seeläbi kerkis igatahes vastuvaieldamatult esiplaanile tihe seos hapete kanguse ning nende katalüütilise mõju vahel, ja ma püüdsin leida teisi happekatalüüsi, et uurida seda seost edasi võimalikult sõltumatu materjali najal. Sobivaimad tundusid olevat teatud oksüdatsiooni- ja reduktsiooniprotsessid, mis erinevalt sademe moodustumisest ja lagundamisest toimusid piiritletud, osalt kerge vaevaga mõõdetava aja järel. Vesinikjodiidi broomhappega oksüdeerimise kasuks rääkis lihtne mõõdetavus, ning selle võtsin ma ette esimesena. Sealjuures selgus aga, et vastupidiselt seni uuritud katalüüsi protsentidele avaldasid juba reageerivad ained ise üksteisele mõõdetava kiirusega mõju, ka enne seda, kui lisati mõnd võõrast ainet. Tänapäeval öeldaks, et reaktsiooni kiirendab vesinikuiooni olemasolu ja et see on olemas juba reageerivates ainetes;* tollal ei saanud sellest veel juttugi olla, sest uuring tehti 1887. aastal, vahetult enne seda, kui tekkis ning levis maailmas teooria vabadest ioonidest. Nii suruti mulle vastupandamatu jõuga peale arusaama, et katalüüsi olemust ei maksa otsida mitte ühe reaktsiooni *esilekutsumisest*, vaid selle *kiirendamisest*, ja vastavas publikatsioonis 1888. aastal leiduvadki selgesti väljendatud

*Komplikatsiooni, et reaktsioon ka omalt poolt vesinikuiooni kulu-
tab, jätan ma lühiduse huvides tähelepanuta. *Orig. märkus.*

kujul asjaomased matemaatilised kalkulatsioonid, mis varjatud kujul olid ehk olemas juba 1883. aasta metüülatsetaadiuurimuses.

Satuksin vastuollu kohustusega olla siiras, mis iseäranis just omaenese uurimuste ajalookirjutaja jaoks peaks olema täiesti vanakumatu seadus, kui jätaksin märkimata, et mind ennast ei vaimustanud tookord selline edu mitte sugugi. Füüsikaline keemia oli just jõudnud ennekuulmatult rikkalike lõikusaastateni, mille olid ette valmistanud van't Hoffi* teooria osmootsest rõhust ning Arrheniuse** teooria vabadest ioonidest ja elektrolüütilisest dissotsiatsioonist. Kõik traditsioonilised keemia-alased seisukohad oli vaja kooskõlas uute mõistetega ümber kujundada, ja uued ideed ning uute mõistete loomine oli mu vähestele kolleegidele selle tegevuse juures muutunud nii igapäevaseks asjaks, et iga peensuse esiletõstmisele ei pööratud suuremat tähelepanu. Alles siis, kui ma ise pöördusin mõne aja pärast energia poole ja vabanessin seoses sellega hüpoteetilistest ettekujutustest, millest polnud võimalik teha vahetuid, eksperimentaalselt tõestatavaid järeldusi, tundsin ma ka vajadust teha lõpp seisakule, mis oli katalüütiliste nähtuste uurimist tänu sellistele ettekujutustele tabanud. Mulle meenusid näiivselt joonised, mis üks nimekas uurija oli tol ajal avaldanud, "näitlikustamiseks" purustatud klaasi katalüütilist mõju paukgaasi koostisosade mõõduka kuumutamise korral; seal oli kujutatud, kuidas klaasikildude teravad servad lõikavad gaasimolekulid aatomiteks, mis seejärel saavad takistamatult ühineda. See oli veel hullem kui kunagi ammusel ajal Lémery*** aatomid kõigi oma teravike ning konksudega. Nii haarasin ma siis kinni võimalusest, mis avanes mulle korduvalt referaatides ja mujalgi, et astuda rinutsi vastu neile kahjulikele hüpoteesidele ja juhtida tähelepanu

*Jacobus Henricus van't Hoff (1852–1911), hollandi keemik, stereo-keemia ja füüsikalise keemia rajajaid; töötas välja orgaaniliste ühendite molekulide ruumilise ehituse ja isomeeria alused (1874). Nobeli preemia 1901.

**Svante August Arrhenius (1859–1927), rootsi füüsikokeemik, elektrolüütilise dissotsiatsiooni teooria looja (1883–1887), esitas keemilise reaktsiooni kiiruse ja temperatuuri vahelise sõltuvuse võrrandi (1889). Nobeli preemia 1903.

***Nicolas Lémery (1645–1715), prantsuse keemik, populaarse õpiku *Cours de Chimie* (1675) autor.

katalüüsi lihtsale, ainult mõõdetavate suurustega seotud definitioonile kui keemilisele kiirendamisele tänu selliste ainete osalusele, mida reaktsioonisaaduses ei esine. Minu tegevuse seda külge täiendasid mõned üldised kokkuvõtted, üks dekanaadiprogramm ja üks paljuloetud ettekanne, mille ma 1901. aastal pidasin Hamburgi loodusuurijate kokkutulekul. Et see oli vajalik, selgus sel puhul siiski üsna ühemõtteliselt, sest tolle aja keemia-alases kirjanduses võib üsna sageli kohata märkust, et "katalüüsi nimetus ei ole nende protsesside seletuseks", ja see pidi siis sobima põhjuseks, et seda mõistet kõrvale heita. Nagu ei oleks juba Berzelius viidanud asjaolule, kui kahjulikku mõju võib asja arengule avaldada enneaegne ja ülepeakaela tehtud selgituskatse, millel puudub korralik eksperimentaalne tõestus; nagu ei oleks vahepeal möödunud poolsada aastat oma viljatuses andnud jätkuvalt kinnitust Berzeliuse hoiatuse täieliku paikapidavuse kohta selles peatsete viljade poolest nii ülirikkas valdkonnas!

Siin on paslik koht süveneda Berzeliuse eeltoodud definitiooni vahekorda siin leitud katalüüsi omaga. Uurimuse tulemust võib juba ette aimata: see ütleb, et Berzelius oli tõepoolest teinud samahästi kui kõik, mida tema aja seisukohast oli võimalik teha, et kirjeldada nende protsesside juures olulisimat.

Et tal ei olnud mõistagi veel võimalik kasutada aeglaste ja kiirete keemiliste protsesside vahelist erinevust, tähistas ta selliseid seisundeid, milles kätkeb juba võimalus (nimelt vaba energia nõutav ülejääk) teisteks seisunditeks üle minna, sümboolse ütlusega "suikuvatest afinsustest". Asjaolu, et kõrgema tasakaalu või madalama vaba energia seisund igal juhul saavutatakse, et protsess ei saa seega aset leida vastuolus termodünaamika teise põhiseadusega (mida selle käsitluse kaasaegsed kriitikud tihtilugu eelduseks pidasid), väljendab ta ütlusega, et aset leiab ümberkorraldus suurema elektrokeemilise neutralisatsiooni vaimus. Laita võiks vist ainult väljendit, et katalüsaatorid avaldavat mõju oma *pelga olemasoluga* ja mitte oma afinsusega. Erinevatest sügavamale ulatuvamate ning kausaalseid tingimusi arvesse võtvatest katalüüsiteooriatest, nagu need viimastel aastatel osalt esile kerkiavad, osalt uuendatud on, ei ole seevastu elujõuliseks osutunud ükski teine peale juba Clément'i ja Désormes'i püstitatud teooria *vahereaktsioonidest*, mis põhineb just katalüsaatori osalemi-

sel tegelikult aset leidvates reaktsioonides, mille *kogusumma* on siiski selline, et katalüsaator sealt välja tuleb, mille *osareaktsioonid* aga sisaldavad katalüsaatorit kui protsessi olulisimat keemilist komponenti. Olen juba rõhutanud, et puudub otsustav põhjus eeldada, nagu oleks *kõiki* katalüüsiprotsesse võimalik kirjutada selliste vahereaktsioonide arvele; tuleb aga tunnistada, et õpetuses katalüüsist ei ole seni veel teist sama hästi toimivat põhimõtet leitud.

Nii võime kokkuvõtteks öelda, et Berzeliuse definitsioon oli peaaegu saavutanud tollal võimaliku täiuse tipu, et aga puudus veel kõige tähtsam mõiste kogunähtuse edukaks mõisteliseks käsitlemiseks. Ilmselt oli see ka peamine põhjus, miks võitluses eksistentsi pärast saavutas ajutise võidu Liebigi märksa ebatäiuslikum, ent näitlik (kui ka *vale* näitlikkust vahendav) definitsioon. Berzeliuse definitsiooni eelised ei saanud toona, mil katalüüsi teaduslik analüüs polnud veel võimalik, mõjule pääseda, ja alles siis, kui olid loodud vajalikud eeldused, tuli suure rootsi teadlase meetodiline peenetundelisus hiilgavalt esile.

Seoses selle asjaoluga ei tarvitse mul ka kulutada sõnu teemal, et üksikud õpetlased, kes olid nähtavasti arvamusel, et keemiaajaloolasena esinemiseks piisab sellest, kui hankida endale teadmisi vanadest keemiaramatutest ning -kirjutistest, ei tahtnud katalüüsi mõiste uues kujus näha muud kui Berzeliuse või Liebigi definitsiooni kordamist. Erinevus vana ja uue mõiste kujunemise vahel, mis seisneb keemilise reageerimiskiiruse mõiste kasutuselevõtus, on nii oluline, et see pani end peagi selle valdkonna asjalikus arengus maksma.

Nimelt sellal, kui ei Berzeliuse hea ega Liebigi kehv definitsioon ei suutnud selle samavõrd teaduslikult huvitava kui tehniliselt ülitähtsa valdkonna väljakujunemisele avaldada mingisugust edendavat mõju, sai see peagi teoks tänu uuele definitsioonile.

Esiotsa loomulikult kitsamas ringkonnas, mille sees uus mõiste oli tekkinud. Minu jaoks isiklikult langes selle töövaldkonna esilekerkimine kõige pakilisemate koristus- ja ehitustööde tegemise aega, mis olid ülalmainitud uute fundamentaalsete mõtete sissevii-mise järel üldisesse keemiasse vajalikuks osutunud, eluperioodi, kus oli saanud esimene suur kurnatus kümneaastase kirgliku ja rahutu töötamise järel nende ülesannete kallal. Mäletan, kuidas

veidi enne seda oli Lothar Meyer* (kes kogu oma ülla ja sümpaatse natuuri osavõtlikkusega selle teadusvaldkonna äkilise arengu suhtes, millele ta oli pühendanud oma elu põhitöö, ei suutnud ometi alla suruda teatavat rahulolematust sellega, et arengusuund kulges täiesti väljapool seda rada, mida tema oli pidanud kõige perspektiivikamaks ning seega ka tõepärasemaks) mind tungivalt hoiatanud tööga mitte üle pingutada, sest oli ületöötamise kurbi tagajärgi omal nahal tunda saanud. Vastasin talle tookord nooruse kergemeelsuse ja entusiasmiga, et märksa olulisem, kui hoida oma nahka säästes üksikindiviidi hilisema aja tarvis töövõimelisena, on viia kogu asi võimalikult kiiresti üldsuse huvi keskpunkti. Sest kui ma ise olen mõne aasta pärast läbi kulunud, siis on vahepeal töö üle võtnud nii paljud noored, värsked jõud, et minu isikliku kaastöö kaotus on mitmekordselt korvatud, kuna teisest küljest just neid oma energiarikkuse tõttu väärtuslikumaid noori jõude poleks, kui neid ei meelitaks uude valdkonda tungiv päevakajaline huvi.

Tuleb tunnistada, et ma ei suutnud toona kuigi selgelt ette kujutada, mida selline kirgliku vaimustusega tehtud tööst tekkinud kurnatus tegelikult tähendab, nii et tegelesin seesuguse eneseohverdusega küll mõnevõrra teadlikult, ent siiski täpsemaid tagajärgi ette aimamata. Siiski usun ma, et ka mind ees ootava tuleviku täpsem tundmine ei oleks mind oluliselt teistmoodi tegutsema pannud, sest äsja mainitud vaatluse loogikat see ilmselt ei puuduta. Olgu kuidas tahes, Lothar Meyeri hoiatus jäi arvesse võtmata ning tema ennustatud tagajärjed olid paari aasta pärast käes. Mul õnnestus küll kõige hullemad kurnatuse ilmingud rohke puhkusega kõrvaldada, ent siiski oli mul esiotsa jäädavalt kadunud varasem võime teha eksperimentaalset tööd kuni füüsilise väsimuse saabumiseni. Nii juhtuski, et minu kaastöölised ja õpilased alustasid küll 1890. aastate lõpul katalüütiliste nähtuste laiaulatuslikku eksperimentaalset uurimist, ent mina ise ei saanud enam selles töös oma kätt külge pannes ning eksperimenteerides isiklikult suuremat osaleda. Mõni aasta hiljem tuli mul siinkohal arutlusele mitte tulevatel põhjustel ülikooliprofessorina tegutsemisest üldse loobuda. Enne seda antud impulsid on vahepeal rikkalikult vilja kandnud,

*Julius Lothar Meyer (1830–1895), saksa keemik, töid keemiliste ühendite füüsikalise-keemiliste omaduste kohta. Töötanud välja keemiliste elementide empiirilise liigitelu (1864, 1870).

ja minu varasematest kaastöötajatest on iseäranis G. Bredig* selles uues valdkonnas teinud äärmiselt mitmekesist ja edukat tööd. Samal ajal on ka bioloogia katalüüsi probleemile, mis on ju organismi peamine mõjur väga mitmekesiste eesmärkide saavutamiseks, lähemale jõudnud, kusjuures lootusi on jällegi õigustanud kineetiline definitsioon kui ülekaalukas juht kõigi teiste katsetatud üldistuste ees, mis osalt olid pigem piltlikud kui asjalikud.

Nende vaatluste kokkuvõtteks võib öelda, et asi on tõepoolest edenenud teaduse soodsama arengu vaimus. Oleks tarbetu teha oletusi selle kohta, kuidas see oleks võinud kujuneda teistes tingimustes; oluline on hoopis see, et oleme võinud veenduda, et tänapäevane seis on mõistlik, ning et ta ei nõua vähimalgi määral erilist sekkumist või kõrvalejuhtimist. Võiks kõnelda vaid sellest, kas arengu kiirus vastab täiesti probleemi tähtsusele; ent siin me teame ju niigi katalüüsist, kui lihtne on mõne spetsiifilise katalüsaatori sekkumisega, mis võib esineda näiteks uue üldise mõttena või siis noore, erilise loomevõimega õnnistatud uurija kujul, kiirust mitu korda tõsta.

Sellise asjade seisu juures tundsin ma siiski kohustust öelda kõike seda, mis ma ütlesin, ning lisada veel paar sõna oma isikliku olukorra kohta. Tänu ebatavalisele autasule, millele võlgnen tänu selle eest, et tohin siin rääkida, on esile kutsutud ka teatud hulk objektiivset huvi selle vastu, millistes tingimustes on sündinud uurimused, mis on sellise autasu väärilised ja millised tagajärjed on siit tulenenud uurija enda jaoks. Nähes küsimuse all oleva valdkonna õitsvat seisundit, ei leia ma vähimatki põhjust kahetsuseks või etteheideteks, mida mulle vahepeal nende uuringute hülgamise pärast tehti. Kuulsime ju alles eile härra kolleeg Kocheri** ettekandes tema põhjanevast uurimusest kilpnäärme ja selle kõrvalorganite funktsioonide kohta selle keemilise aparadi sekreetide mõju kirjeldust inimesele, selle kandjale, mis on suurepäraseks näiteks katalüsaatorite tegevusest organismis. Klassikaliste "temperamentide" vanad vastuolud, mida saab taandada aeglase ja kiire vastu-

*Georg Bredig (1868–1944), saksa füüsikokeemik. Töid katalüüsi alalt.

**Emil Theodor Kocher (1841–1917), Šveitsi kirurg, kilpnäärme- ja kõhukoopakirurgia rajajaid. Nobeli preemia 1909.

olule, esinevad siin kahe vastandliku katalüsaatori kvantitatiivse vahekorra tulemusena. Kui tõendid selle uue valdkonna tähtsusest meile nii otsimatult ja samal ajal nii põhjapanevalt viisil kätte tulevad, ei saa tekkida vähimatki kahtlust kõnealuste mõistete õitsvas tulevikus edaspidi. Mis aga puutub küsimuse isiklikku külge, siis lubatagu mulle järgmine märkus.

Viimaste aastakümnete aju-uuringud on kõige üldisema ja vaieldamatuma tulemusena andnud meile õpetuse üksikute funktsioonide paiknemisest. Võiks ju öelda, et see tõestus oli tegelikult ülearune, sest on vastuolus loogika tähtsaimate põhimõtetega eeldada vaimse tegevuse mitmekesisuse olemasolu, liigitamata selle alla vastavat distinktsust mitmekesisust tema organis. Ometi ületab eksperimentaalne tõestus sellist üldist kaalutlust oma veenmisjõult sedavõrd, et kõiki asjaolusid arvesse võttes omandab see väga suure väärtuse. Lisaks sellele tõestab see *üksikut* seost seal, kus üldine vaatlus peab just üksikasjad lahendamata jätma.

Selle õpetuse põhjal mõistame nüüd, kuidas ülemäärane koormus aju teatavad osad sedavõrd läbi kulutab, et pärast seda ei saagi nad oma ülesandeid enam nii täielikult täita kui seni. Sest organite kohta käib ju ka üksikult võttes see, mis kehtib organismi kohta tervikuna, nimelt et neil on kasvamise, paigalseisu, maksimaalse aktiivsuse ja siis vanadusmandumise periood. Mandumine võib teatavates tingimustes jõuda üksikul organil kätte märksa varem kui organismil tervikuna, mis jääb siis teatud üldises või teoreetilises mõttes *sandiks* või *invaliidiks*. Olen juba varem korduvalt rõhutanud, et selliseid osalisi invaliide tekitab kõige kergemini just teadustöö erakordselt suur koormus, ja seesuguseks invaliidiks teatavate, varem edukalt sooritatud funktsioonide osas tuleb mul pidada ka iseennast.

Selline äratundmine ei ole mõistagi vaba valulikest tundmusest; need on aga märksa vähem valulikumad siis, kui asjas *ise* selgusele jõutakse, kui et su tähelepanu juhib sellele keegi *teine*. Ja edasi tuleneb teaduslikust äratundmisest lohutus, et kuigi üksikud valdkonnad on omadega läbi, on seda enam säästetud *teisi* valdkondi just tänu varasema tegevuse ühekülgsusele, mis on selle kahju põhjustajaks. Teisisõnu tuleb sellisel juhul ringi vaadata tegevuste järele, mida juba varem meelsasti harrastati, millele aga seoses pa-

kiliste igapäevanõudmistega ei saadud pühenduda, et leida suure tõenäosusega valdkondi, kus mitte ainult et suudetakse teha aega täitvat ning meelepärast tööd, võimaluse korral isegi sellist, mis kujuneb varasematele saavutustele nüüdseks ammendatud erivaldkonnas ligilähedaselt võrdväärseks.

Et näidata praktilise näite najal, kuidas selline pööre toimub, olgu mainitud, et ma tundsin juba ammust ajast huvi oma erialateaduse üldise või filosoofilise külje ning seega koguteaduse üldiste probleemide vastu. Visandades 1880. aastal esimesi skitse üldise keemia toona veel täiesti korrastamata materjali süstemaatika kohta, ei osanud ma näiteks teha paremat, kui püüdsin samal ajal koostada kõiki teadusi hõlmavat süsteemi. Pärast seda kui mu spetsiifiliselt keemia-alased võimed olid niivõrd ammendatud, et töotasid vaid pikaldast ning kidurat saaki, pöördusin ma esialgu instinktiivselt, peagi aga teadlikult tagasi nende valdkondade juurde, kus olin teinud tõepoolest juba üsna rohkesti eeltööd, ehkki see oli avalikkuse ette sattunud ainult juhuslikult ja muuhulgas. Niisiis oli ainult tarvis muuta endine kõrvaltöö põhitööks, et ühest küljest subjektiivselt vabaneda troostitust invaliidisuse tundest, teisest küljest, objektiivselt, aga pigistada järelejäanust välja veel nii palju kasulikku tööd, kui antud olukorras vähegi võimalik. Võtan endale vabaduse visandada alljärgnevalt osakest sellest tööst, mis on tihedalt seotud konkreetse probleemiga, mis moodustab selle teadaande põhisisu.*

Jutt on üldisest küsimusest teaduslike avastuste tüüpide kohta, mis on üldse tuntud ning võimalikud. Abivahendiks sellistest tüüpidest ülevaate saamisel on üldine eeldus *maailma kooskõlast*, mis teatavasti moodustab kogu teaduse põhialuse. Küsimusele, kas selline seos on kõikehõlmav ja üldine, ei tarvitse siinkohal vastata, sest teaduse alla arvatakse ainult sellised osad, millel see seos on tõepoolest leitud.

Küsimuse all oleva seose olemasolu, seega teaduse kõige üldisemat probleemi, võib väljendada üldise funktsioonivõrrandi

$$F(a, b, c, d, \dots) = 0$$

*Vrd *Annalen der Naturphilosophie* 2, 15, 1903. Orig. märkus.

kujul. Teaduslike avastuste otsitud tüübid tulenevad üldise võrrandi kasvavast spetsialiseerumisest.

Me teame ennekõike, et teoreetiliselt on küll iga asi iga teisega seotud, et aga olemasolevate seoste praktiline tõestamine on üsna kitsalt piiratud *lävi* üldteada fakti tõttu, s.t meie (ka aparatuuridega teravdatud) tajude piiratud teravuse tõttu. Siit järeldub, et kui see võrrand võikski põhimõtteliselt haarata tervet maailma, jaguneb üldine võrrand teaduse jaoks suureks hulgaks *osavõrranditeks*, millest igaüks kätkeb vaid lõplikku hulka asju a, b, c, \dots . Olgu mõõdamines märgitud, et neil asjadel ei pruugi sugugi olla *suuruste* spetsiifilist iseloomu; piisab sellest, et nad on *asjad*, s.t üks-teisest eristatavad.

Siit kasvab välja esimene ülesanne, mis seisneb vastastikus-tes seostes olevate asjade a, b, c, \dots tundmaõppimises. Näiteks kehtestab sellise seose botaanik, kes uurib ühe kindla piirkonna taimi. See probleem täidab nn kirjeldavate teaduste klassi kitsamas mõttes. Iga sel moel kokku kuuluv grupp annab vastava *mõiste*, mille tunnused, iseloomulikud jooned või omadused on just asjad a, b, c, \dots .

Selle lihtsaima probleemi juurde käiv täiendav ülesanne on tõestada, et funktsioon F on *lõpetatud*, et teisisõnu ei esine peale asjade a, b, c ja d vaadeldavas sõltuvuses mingeid teisi. Need seosed on iseäranis olulised seetõttu, et nad defineerivad *loomulikke invariante*, s.t selliseid asju, mis jäävad igas olukorras mõiste piiresse. Tähtsaim seda laadi juhtum on seotud *energiaga*: nimelt jõuti äratundmisele, et sellise suurusega kogusummat ei ole võimalik muuta mitte mingisuguse kuidagiviisi korraldatud protsessiga.

Nii nagu asjad a, b, c jne ei ole lihtsad, vaid sisaldavad omakorda mitmesuguseid tunnuseid (kujutades endast seega liit- või kompleksmõisteid), nii võib järgmiseks püstitada küsimuse erilistest seostest mõistete nende omaduste vahel. Kõige tähtsama juhtumiga on tegu siis, kui asjad on *mõõdetavad* seeläbi, et nende hulka saab liigitada arvu, mis teeb kindlaks nende *väärtuse*, s.t täiesti konkreetseid seosed teiste sama liiki asjadega. Siis kuuluvad funktsiooni $F(a, b, c, \dots)$ iga konkreetse juhtumi juurde ka tema liikmete kindlad väärtused, ja vastavaks teaduslikuks üles-

andeks on selle kvantitatiivse seose tuvastamine. Näiteks olgu toodud gaasivõrrand $pv - RT = 0$, mis väljendab ideaalse gaasi käitumist erinevate rõhkude, mahtude, koguste ja temperatuuride juures.

Lahendus ülesandele leida selline seos saadakse üldiselt kätte nõnda, et määravatest suurustest, mis on muudetavad, valitakse välja kaks ja varieeritakse neid, hoides ülejäänuid konstantsena. Seda tehakse paarikaupa kõigi liikmetega a, b, c jne, kuni on saadud küllaldaselt üksikvõrrandeid, et koostada tervikvõrrand.

Vajalike üksikvõrrandite hulk on alati väiksem kui võimalike paariskombinatsioonide oma. Seepärast võib siis, kui üksikvõrrandite vajalik arv on välja selgitatud, alati püstitada suurema hulga paariviisilisi seoseid (ja loomulikult ka kolmekordseid ja kõrgemaid, kui sõltumatute muutujate hulk on suurem), mille vorm ja sisu tehakse samuti kindlaks kindlakstehtud üksikvõrranditega, ilma et oleks vaja neid nii väga eksperimentaalselt uurida. Seda meetodit nimetatakse *deduktiivseks*. See ei vasta küll deduktsiooni traditsioonilisele definitsioonile, ent on tõepoolest ainus meetod tundmatute seoste tuletamiseks nende põhjal, mida teadus juba tunneb ning rakendab.

Kui küsida selle üldise vaatluse kõrval, millise koha omandab selles üldises skeemis eeskätt *katalüüsi* teaduslik valdkond, siis märkame peagi, et ta on alles oma arengu *esimestes* staadiumides. Põhitöö seisneb hetkel katalüüsi juhtude avastamises üldse ning nende kindlakstegemises teaduslikult. Nende juhtumite süstemaatiline kokkuvõtmine või vastus küsimusele, mis liiki reaktsioone katalüüsitakse ning millises seoses on katalüsaatori keemilised omadused reageerivate ainete omadustega, ei ole esialgu veel tegelikult võimalik. Ainus, mis me selle kohta öelda saame, on vahereaktsioonidel põhineva katalüüsi puhul fakt, et ained peavad olema sellises vahekorras, et esinevad seesugused võimalikud vahereaktsioonid, mis ühtekokku kulgevad palju kiiremini kui vahetu ehk põhireaktsioon. Niisiis mõistame veel kord äärmise selgusega, et ka neil katalüüsi juhtudel on tegu keemilise kineetika spetsiifilise probleemiga, ja et senikaua, kui küsimus keemilise reageerimiskiiruse üldisest ettearvestamisest kui osalevate ainete keemiliste omaduste funktsioonist ning ehk

ka reaktsioonivõrrandi erikujust ei ole veel lahendatud, ei ole katalüüsiküsimusele võimalik anda ammendavat vastust.

Ja nõnda väljendub kogu teaduse suur terviklikkus ka selle isikliku erijuhtumi puhul otsustavalt üldise korralduspõhimõttena.

WILHELM FRIEDRICH OSTWALD

Wilhelm Ostwald (1853–1932) on üks kuulsamaid Tartu ülikoolis hariduse saanud ja siin töötanud teadlasi. Ainsana Tartu ülikooli kasvandikest on teda autasustatud Nobeli preemiaga (1909). Olles suure füüsikeemikute koolkonna juht Saksamaal, andis Ostwald teadlasena ja organisatorina olulisima panuse uue teadusharu — füüsikalise keemia tekkimisse 1880. aastatel.

Ostwald sündis Riias väikeettevõtjast tündersepa perekonnas. Koolihariduse sai Riia reaalgümnaasiumis. Juba varases nooruses tärkas huvi keemia ja eriti keemiakatsete vastu. Seetõttu otsustas ta pärast gümnaasiumi lõpetamist pühenduda keemiale. Kõrge õppetaseme poolest tuntud Tartu ülikooli keemiaosakonnas olid selleks soodsad tingimused.

Ostwaldist sai Tartu ülikooli keemiaosakonna üliõpilane 1872. aastal. Elavaloomuline ja seltsiv noormees ei suutnud kohe lülituda õppetöösse. Hiljem on ta oma autobiograafias kirjutanud, et ettenähtud kolmest aastast õppis ta pingsalt vaid kolm semestrit. Mitmed loengud tundusid igavad, innukalt töötas ta aga keemia- ja füüsikalaboreis.

Ülikooli lõpetas Ostwald keemiakandidaadi kraadiga 1875. a. Noorusele vaatamata nägi ta selgesti oma edaspidise töö suunda, milleks pidi saama keemia ja füüsika piiriala uurimine. Suur mõju Ostwaldi teadushuvide kujunemisele oli tema õpetajail, kellest ta eriti hindas keemikuid Carl Schmidt (1822–1894) ja Johann Lembergi (1842–1902) ning füüsikut Arthur von Oettingeni (1836–1920). Et ennast täiendada füüsikas, jäi Ostwald pärast ülikooli lõpetamist tööle füüsikakabinetti, kus teda juhendas A. von Oettingen. Tulemusrikas teadustöö võimaldas Ostwaldil 1877. a lõpul Tartus edukalt kaitsta magistritööd ning järgmise aasta lõpul doktoritööd. Mõlemad tööd käsitlesid keemilise afiinsuse määramist hapete väljatõrjel sooladest teiste hapete toimel ja hapete afiinsustegurite arvutamist.

Pärast magistrikraadi saamist alustas Ostwald eradotsendina õpetööd Tartu ülikooli keemiaosakonnas. Juba esimesel aastal lektorina tekkis tal mõte koostada üldkeemia (hilisema terminoloogia järgi füüsikalise keemia) õpik, et leevendada õppekirjanduse puudumist selles aines. Innukalt kogus ta õpiku materjali ülikooli keemiaraamatukogus; raamatu kirjutamist alustas ta Tartus ja lõpetas selle Riias. Kaheköiteline õpik *Lehrbuch der allgemeinen Chemie* ilmus aastatel 1885–1887 Leipzigi ja seda kasutati paljudes ülikoolides. Juba sellel ajal äratas tähelepanu Ostwaldi oskus süstematiseerida mahukat katsematerjali ja esitada see oma raamatutes kindlast vaatepunktist lähtudes.

1881. a lõpul sai Ostwald ettepaneku jätkata tööd Riia Polütehnikumis, kus oli vabanenud keemiaprofessori koht. Temast sai polütehnikumi keemiaprofessor aastateks 1882–1887. Oma soovituskirjas ennustas professor Carl Schmidt Ostwaldile hiilgavat tulevikku füüsika ja keemia piiriala viljelemisel. See ennustus realiseerus täiel määral. Ostwaldi lahkumisega kaotas Tartu ülikool aktiivse ja perspektiivika teadlase, kuid tema esimesed edusammud panid aluse füüsikalise keemia edasisele arengule Tartus.

Riias jätkas Ostwald aluste ja hapete omaduste, eriti elektrijuhtivuse uurimist, esitas elektrolüütilist dissotsiatsiooni arvestava alus-hape katalüüsi teooria. Siin avaldus täiel määral Ostwaldi organisaatoritalent, tal tekkis viljakas koostöö teiste teadlastega. 1887. a asutas ta rahvusvahelise ajakirja *Zeitschrift für physikalische Chemie*, mille esimesteks toimetajateks olid Ostwald ja Jacobus van't Hoff (ajakiri ilmub veel tänapäevalgi).

Aastatel 1887–1906 töötas Ostwald Leipzigi ülikoolis füüsikalise keemia professorina ja tema organiseeritud Füüsikalise Keemia Uurimisinstituudi direktorina. Ulatusliku teadusliku ja organisatsioonilise tegevuse tulemusena sai Ostwaldist Leipzigi perioodil maailmakuulus teadlane, oma aja suurima teadlaskollektiivi juht. Riias ja Leipzigi olid Ostwaldi ja kaastöötajate uurimisobjektideks füüsikalise keemia põhiprobleemid: 1) lahuste omadused ja elektrolüütiline dissotsiatsioon, 2) keemiline kineetika ja katalüüs.

Ostwald tõi esimesena selgelt välja katalüüsi olemust iseloomustava tunnuse: katalüsaator mõjutab reaktsiooni kineetikat (s.o kiirust), ilma et muudaks keemilist tasakaalu. See põhimõte on tänapäeval saanud keemia aabitsatõeks. Teises põhiküsimuses — vahereaktsioonide kulgemise võimalikkusest katalüsaatori osavõtul — ei saa aga teadlane katseandmete vähesuse tõttu veel anda ühest lahendust.

Ostwald tõestas, et hapete või aluste toimel vesilahustes toimuvates reaktsioonides (näiteks estrite hüdrolyüsil) on katalüsaatoriks vesinik-

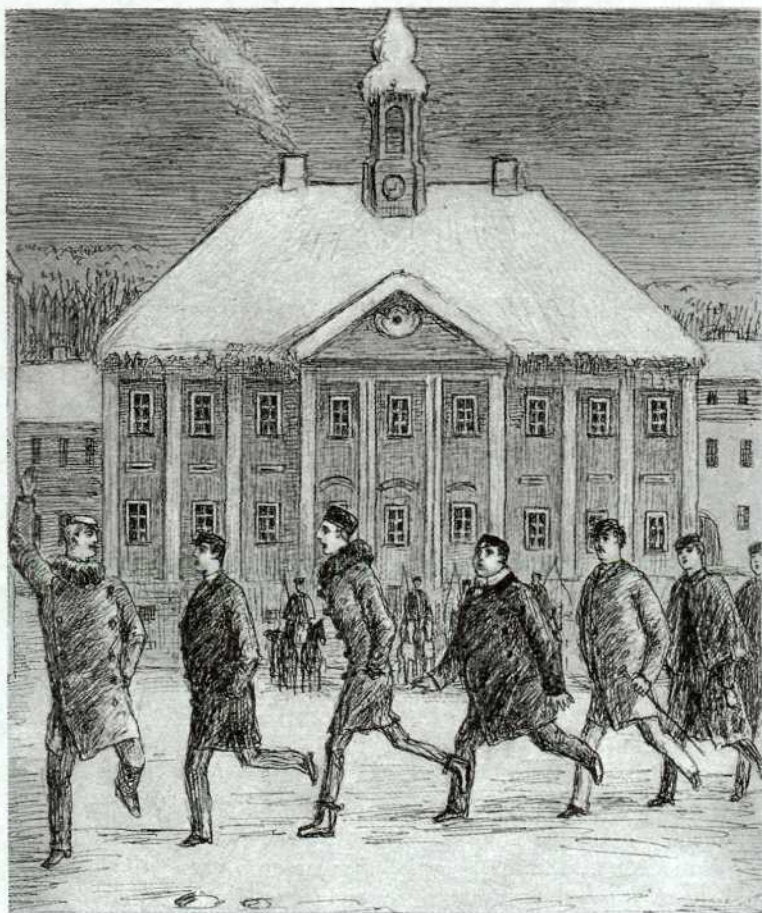
või hüdroksiidioonid, mille kontsentratsioon määrab katalüütilise aktiivsuse. Ta avastas ka autokatalüüsi nähtuse. Erilist tähelepanu väärrib ammoniaagi sünteesi ja katalüütilise oksüdatsiooni uurimine Ostwaldi ja kaastööliste töödes, sest nendel reaktsioonidel põhineb lämmastikhappe, lämmastikväetiste ning lõhkeainete tootmine. 1910. a algaski Saksamaal nitraatide tööstuslik tootmine, mis tugines Ostwaldi ja teiste uurimistulemustele.

Suurest töökoormusest tulenevate tervisehäirete tõttu lõpetas Ostwald 1906. a teenistuse Leipzigi ülikoolis ja Füüsikalise Keemia Instituudis. Edaspidi elas ta oma villas "Energia" Leipzigi lähedal Grossbotenis, kus jätkas töötamist vabakutselise teadlasena. Sellel perioodil kirjutas Ostwald palju raamatuid, uuris oma laboris värvide ja värvuste probleeme, tegeles filosoofiaga ja poliitikaga, samuti maalimisega.

Ostwald oli erakordselt viljakas ja mitmekülgne teadlane, kellelt on trükitis ilmunud rohkem kui 300 teadustööd, tuhandeid referaate ja retsensioone. 77 eraldi raamatuna väljaantud teose hulgas on õpikuid koolidele ja ülikoolidele, uurimistöid keemia, füüsika, filosoofia, ajaloo, kultuuriloo alalt, teadlaste elulugusid, mälestusi ja elukogemusi jäädvustavaid raamatuid. Ostwaldi initsiatiivil loodud ja toimetatud sarjas "Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften" ilmus aastatel 1889–1932 232 köidet väljapaistvate teadlaste töid. Naturfilosoofina oli Ostwald energetismi kontseptsiooni looja ja propageerija.

Ostwaldi elutöö on väga mahukas. Ta ei kuulu nende teadlaste hulka, kes on kuulsaks saanud mingi suure avastusega. Ostwaldi nimi on jäädvustatud tema koolkonna saavutustega, milles hindame kõrgelt tema hämmastavat vaistu aktuaalsete teadussuundade valikul, tema erakordset töövõimet ja sihikindlust seatud eesmärkide poole püüdlemisel.

Vello Past



EBERHARD KRAUS. Rebasejooks Suurturul

MÕNINGAID TÄHELDUSI VAIMUHAIGUSTE KIRURGILISE RAVI KOHTA

Ludvig Puusepp

Tõlkinud Marge Käsper

Härra President, austatud daamid ja härrad,

Mul on suur au ja rõõm esineda kõrgealuse Torino Meditsiiniakadeemia ees, mille liikmete hulgas on olnud ja on ka praegu arstiteaduse kõige silmapaistvamaid esindajaid, ning kuhu minagi korrespondentliikmena kuulun. Oma esimeseks ettekandeks siin Torino Meditsiiniakadeemias valisin teema, mis ilmselt peaks olema väga huvipakkuv: nimelt mõningaid täheldusi vaimuhaiguste kirurgilise ravi kohta.

Meedikute viimase aja huvi selle küsimuse vastu on tekitanud Egas Monizi tehtud uuringud, kes opereeris suurt hulka vaimuhaiguid ning täheldas patsientide olulist paranemist. Probleem iseenesest ei ole aga sugugi uus. Paralleelseid uuringuid ning katseid on tehtud, kuid kuna vaimuhaiguste etioloogia ja patogenees on olnud üsna vähetuntud, siis on ka lootust kirurgilise raviga edu saavutada olnud üsna vähe.

8. jaanuaril 1937. a Torino Meditsiiniakadeemias peetud ettekanne.

Lodovicus Puusepp. Alcune considerazioni sugli interventi chirurgici nelle malattie mentali. — *Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. Parte Seconda: Memorie originali, Anno C, Vol. 50°, 1937 (XV). Cirie': 1937, p. 3-16.*

Täname abi eest toimetamisel Toomas Asserit.

Juba ammustest aegadest on teada, et õigeaegne kirurgiline sekkumine võib nii päästa haige elu kui viia ta ka tagasi normaalsesse vaimuseisundisse.

Tänu sellisele edukusele, mis iseenesest tuleneb vaimuhaiguste põhjalikust tundmisest, on neurokirurgia teiste teaduslike distsipliinide hulgas auväärse koha saavutanud, samas kui vastav ravi pole veel katsestaadiumist kaugemale jõudnud. Olgugi et minu esimesed kirurgilised sekkumised vaimuhaiguste käiku leidsid aset 1907. ja 1908. aastal, s.o nüüd juba 30 aastat tagasi, ei saa kindlastest näidustustest ravi suhtes siiski veel rääkida.

Vaimuhaiget opereerima asudes on esimene probleem, mis lahendada tuleb, anesteesia küsimus: kumb on soovitatavam, kas kohalik või üldine tuimestus?

On olemas laialdane (enamjaolt aegunud) kirjandus, kus kirjeldatakse spetsiaalseid vaimuhaiguste vorme, mis on arenenud üldnarkoosi või ka kirurgilise trauma tagajärjel. Mina seevastu pean aga ütleva, et oma 35-aastase kirurgikarjääri jooksul pole ma kordagi näinud, et üldnarkoosi või kirurgilise sekkumise tagajärjel oleks vaimuhaigus tekkinud või olemasolev süvenenud. Samuti pole seda enam kinnitanud ka uuem kirjandus; seega oleks õige järeldada, et kirjeldatud juhtumite põhjuseks pole ei üldnarkoos ega kirurgiline trauma, vaid mürgistus, mis on tekkinud anti-septikumide kasutamise (või mädapõletiku tekke) tagajärjel.

Nii või teisiti on narkoosiküsimus ülimalt tähtis.

Üldiselt eelistatakse aju opereerida lokaalse tuimestusega, sest nii on komplikatsioonide oht väiksem ja ka lõikusel endal on rohkem tõenäosust edukas olla.

Lokaalset tuimestust kasutades ei ole karta ajuveretulva, samuti on operatsiooni käigus nii lihtne ühe või teise ajukeskuse funktsionaalsust kontrollida (näiteks vasakut ajupoolkera opereerides kontrollida kõnekeskuse funktsioneerimist). Üldtuimestusel seevastu on see eelis, et patsient püsib rahulik ja operatsioon kulgeb häirimatult.

Esimesel hetkel võiks arvata, et vaimuhaigete puhul on lõikus lokaalse tuimestusega võimatu; minu kogemus aga ütleb, et umbes 80% haigetest saab opereerida lokaalse tuimestusega ja et selline anesteesiameetod ei ole soovitatav ainult eriti kergesti erutuvate

haigete puhul, sest need liigutavad end ja häirivad operatsiooni kulgu. Peale selle võib patsientide erutumine tuua kaasa ajuveretulva, mis lõikust iseäranis halvab ja mille tagajärjed võivad olla surmavad. Sellistel juhtudel on soovitatav kasutada üldnarkoosi *Avertin*'iga. Kirurgilisi sekkumisi vaimuhaiguste puhul võib jagada viide gruppi:

- 1) vaimuhaiguse arenemise tagajärjel haigestunud organite opereerimine;
- 2) traumaatiliste psühhooside opereerimine;
- 3) sisesekretsiooninäärmete opereerimine;
- 4) kasvajate, aju abstsesside ning progressiivse halvatuses opereerimine;

Neid nelja rühma operatsioone võib nimetada *põhjuste* raviks, sest sekkumine puudutab haiguste otsesest põhjust.

Viiendasse gruppi kuuluvad *süмптоomaatilist laadi sekkumised*. Kirurgilise sekkumise tagajärjel teatud ajupiirkondadesse kaovad haiguste sümptomid.

I. Esimese sekkumiste liigi eesmärk on ärrituse, mis mõnede autorite järgi võib olla psüühilise häirituse põhjuseks, eemaldamine. Ravi seisneb ärritust põhjustava organi otseses mõjutamises või selle eemaldamises. Vastavateks näideteks eksisteeriva psühhoosi paranemise kohta on peale pimesooleoperatsiooni veel maokasvajate eemaldamine (*Picqué*), hulkuva neeru opereerimine (*Chevalier*), neuralgiate ravi, mees- või naissuguorganite haigestunud osade eemaldamine.

II. Juba ammustest aegadest praktiseeritakse kirurgilist sekkumist trauma tagajärjel tekkinud psühhoosi puhul. Mõned autorid on liigitanud need juhtumid eraldiseisvasse närvihaiguste vormi: "traumaatilised psühhoosid".

Juba *Esquirol*, *Bayle* ja *Griesinger* on rõhutanud traumahetke tähtsust vaimuhaiguse tekkes ja kulus. Kirurgilist sekkumist praktiseeriti suure eduga isegi juba sel ajal, kui ajukeskuste lokaliseeritusest ei teatud veel midagi, sest paljudel juhtudel olid kolju pinnal selgelt näha trauma jäljed, mis näitasid kätte koha, kust koljutrepanatsiooni teostada.

Tänapäeval, kui teadmised ajufunktsioonidest on märkimisväärselt suurenenud ning operatsioonitehnikad täiustunud, saab niisugustel juhtudel seega eriti hästi opereerida.

Trauma tagajärjel tekkinud vaimuhaigused jagunevad kahte selgelt eristuvasse gruppi:

- 1) *esmased*, mis arenevad kohe pärast traumat;
- 2) *teiseseid*, mis ilmnevad lühema või pikema aja möödudes.

Esmase traumaatilise psühhoosi puhul, s.o juhul kui mõra koljus on selgesti nähtav, on kirurgiline sekkumine hädavajalik, et eemaldada ajju tunginud luukilde, taastada kokkumuljutud luude kujud või eemaldada aju kõvakesta alla tekkinud verevalumeid.

Neil juhtudel on kirurgiline sekkumine äärmiselt kasulik, sest nii välditakse traumast tingitud anatoomilisi muutusi ajus ja koljus. Kui aga anatoomilisi muutusi ega märke koljusisese rõhu suurenemisest pole, ei pruugi sekkumine kasu tuua, sest psüühilised häired on tingitud aju üleerutusest või miniverejooksudest.

Operatiivne kirurgiline sekkumine teisese traumaatilise psühhoosi puhul nõuab suuremat ettevaatust ja väga täpseid andmeid. Neid vorme iseloomustavad vahelduvad (s.t aeg-ajalt esinevad ja mitte kuigi kaua kestvad) erutuse ja häirituse staadiumid, mis tekivad ilma nähtava põhjuseta, või siis esinevad nad päris melanhoolset või hüpohondrilist tüüpi psühhoosidena, mõnikord isegi paranoilise meeltesegadusena. Et kirurgiliselt sekkuda, peab seos kogetud koljutrauma ja käesoleva haiguse vahel olema kindel: kui kogetud traumast on olemas objektiivsed märgid, siis on võimalik kirurgiliselt sekkuda ja loota haiguse kulgu soodsamas suunas mõjutada. Atwood ja Taylor avaldasid 1912. a ühe kirurgilise sekkumise juhtumi psühhoosi puhul, mis ühel 50-aastaselt naisel oli tekkinud trauma tagajärjel. Haigus kestis 16 kuud: kolju sisestme üks luukild oli kahjustatud ja muljus aju kõvakesta. Ajukoor (halli värvi) tolles piirkonnas oli pehmenenud; kui luukild eemaldati, õmmeldi kõvakest kokku, ja tervenemine oli kiire. Kõik psüühilised häired kadusid pärast operatsiooni. Sellesse gruppi, mille moodustavad trauma tagajärjel tekkinud vaimuhaigused, tuleb arvata ka traumaatiline epileptiline psühhoos.

See viimane tekib tihtipeale hulk aega pärast traumat. Mõnikord võib üldise epilepsiahoo tekitada surve kahjustatud koljupiir-

konnale, sest enamikul juhtudest on see väga tundlik. Nende traumaatiliste epileptiliste psühhooside puhul on operatsiooni eesmärk eemaldada kahjustatud koljuluu, võimalikud patoloogilised luude uutmoodustised või kõvakesta ja pehmekesta paksendid; või siis verevalumid, tsüstid vm väärmoodustised, mis tekitavad ärritust ajus ning põhjustavad epilepsiahooge.

Traumaatilise psühhoosi etioloogias peab Köpper tähtsaimaks seda, et kokkukas vamisel tekkinud väärmoodustised mõjuvad ajuollusele kokkusuruvalt, eriti otsmiku, oimukohtade ja kukla piirkonnas. Ärritus, mille põhjustavad nendes piirkondades tekkinud moodustised, tekitab üldise psühhoosi sümptomeid, sest vereringlus on muutunud. Kui õnnestub kahjustunud koht täpselt kindlaks teha, siis on kirurgiline sekkumine mõistagi asjakohane; kui aga lokaalselt pole võimalik sekkuda, tuleb lõigata juhteteid, mis kulgevad vastavast piirkonnast motoorpiirkonna poole. 1908. a oli mul tegu kahe sellise juhtumiga.

III. *Kirurgilisel sekkumisel sisesekretsiooninäärmetesse* peaks olema positiivne mõju, sest on täheldatud, et need näärmed mängivad inimese psüühikas väga olulist rolli. Sekkumised, mida selles vallas praktiseeritakse, on järgmised: kilpnäärme eemaldamine või transplantatsioon, hüpofüüsi vähendamine, mees- või naissuguorganite eemaldamine, neerupealsete opereerimine, et vähendada nende sekretsiooni.

Esimesena opereeriti naissuguorganeid: 1872. aastal tõestas Hegar munasarjade eemaldamise kasulikkust hüsteeria puhul. Kramer konstateeris, et 300 kastreeritud vaimuhaigest naisest paranes märgatavalt 70%, ülejäänud 30% seisund jäi samaks.

Hobbs peab kirurgilist sekkumist kohaseks ainult juhul, kui haigestunud naiste suguorganites on märgata muutusi. Ta leidis, et 211 vaimuhaigest naisest oli suguorganites muutusi 179-l; neist 116 ta opereeris ning paranejaid oli 50%.

Hall, Da Costa, Brown, Rossi jt on Hobbsi tähelepanekuid kinnitanud. Ka meessuguorganite (eriti eesnäärme) haigused võivad viia vaimsete probleemideni, mis kaovad organi eemaldamisel (Picqué). Amentsuse puhul annab häid tulemusi galvanopunktsiooni vahendava hüpofüüsi osaline osadeks jaotamine (Rizzatti, Moreno, Puusepp). Häid tulemusi annab ka kilpnäärme opereer-

rimine: mõningate vaimuhaiguste (nt müksematoosne kretinism) seotus muutustega selle funktsioneerimises on teaduslikku kinnitust leidnud. Kilpnäärme ületalitlus, selle sekretsiooni suurendamine verre võib viia hulga sümptomiteni, mida tuntakse Basedow' tõvena. Teatud tingimustel võib sellest baasmuutusest areneda mitmeid psüühhoosi vorme. Basedow' tõve eriti raskete juhtumitega kaasnevad alati ka psüühilised muutused. Täheledatavad on maniakaalne seisund (hallutsinatsioonid), kõne häiritus, ülierutuvus ja tihti ka unetus. Kui tugev meditsiiniline ravi tulemusi ei anna, tuleb sekkuda kirurgiliselt (kilpnäärme osaline eemaldamine või kilpnäärmearterite ühendamine).

Latarjet avaldas 1904 *Lyon Médical*'is kirjelduse kirurgilise sekkumise kohta ühe 50-aastase Basedow' tõbe põdeva naise puhul. Patsiendilt eemaldati kilpnäärmest kaks pähklikooresuurust väärmoodustist, mis olid tekkinud raseduse ajal. Operatsiooni järel psüühilised häired kadusid ja patsienti võis täiesti terveks pidada.

Ka mina ise võin näiteks tuua ühe väga ilmeka juhtumi 1909. aastast. 33-aastane naispatsient oli hospitaliseeritud psüühikamuutuste ja Basedow' tõve diagnoosiga. Esimest korda oli ta märganud kilpnäärme suurenemist 16-aastaselt; 24-aastaselt konstateeris patsient selle tuntavat paksenemist, lisaks südame klopimist, käte värisemist ning peavalu.

1909. a märtsis olid ilmunud psüühika erutuvuse sümptomid. Patsient põgenes kodunt, rääkis enesetapust jne. Kui ta lõpuks kliinikusse sattus, oli tal kilpnäärme parem sagar märgatavalt laienedud; diagnoosiks oli Basedow' tõbi. Psüühilisest küljest oli patsiendil orienteerumisvõime vähenenud ning nõrga intellektuaalsuse sümptomid.

Et tavaline ravi ei andnud mingeid tulemusi, võtsin ette operatsiooni ja eemaldasin kilpnäärme parema sagara koos istmusega. Operatsioonijärgne taastumine oli tavapärane, haav paranes kiiresti. Psüühika hakkas paranema, kolme nädala möödudes oli paranemine ilmne. Kui patsient haiglast lahkus, ei esinenud tal enam mingeid psüühilisi häireid.

Ülaltoodud juhtumid tõestavad, et kilpnäärme opereerimine tagab psüühikahäirete kiire paranemise. Kuid kogu psüühika

paranemine toimub siiski alles hiljem, kui ainevahetus on stabiliseerunud. Rizzatti ja Moreno on kirjeldanud häid tulemusi maniakaalse erutuvuse ravimisel. Ühe teise, müksödeemse kilpnäärmemuutuse vormi puhul on kirurgiline sekkumine tihti isegi vältimatu. 1889. a üritas Bircher siirdada üht osa kilpnäärmest patsiendile, kes kannatas türeotoksilise kahheksia all.

Operatsioon oli edukas, patsient hakkas paranema, kuid kahe kuu möödudes paranemine veel kestis. Bourneville ja Christiani on kirjeldanud ühte kahheksiast tervenemise juhtumit kilpnäärme osakeste naha alla siirdamise teel. Selline meetod võib olla tõhus müksödeemia ravimisel. On ka üks teistsugune ravimoodus: kilpnäärme siirdamine seljaajusse, mis tänu oma soonterohkusele võtab näärme kiiresti omaks. Aga operatsioon, mida selline ravi eeldab, on väga keeruline ja ohtlik. Kõik müksödeemi kirurgilise ravi meetodid on tegelikult üsna keerulised, sest siirdama peab normaalse, inimese kilpnäärme, mille hankimine pole sugugi kerge. Tänapäevaks on meil mõistagi veel väga vähe kirjeldusi sisesekretsiooninäärmete opereerimisest vaimuhaiguste puhul, aga on rohkem kui tõenäoline, et uuringute edenedes sisesekretsiooninäärmete mõju kohta inimese psüühikale veelgi laieneb sellise ravi kasutamine, mis võimaldab kirurgiliselt ravida näärmete patoloogilisi muutusi ning nii vaimuhaiguste kulgu pärssida. Operatsiooni teel saab vähendada hüperplastilise näärme suurust, selle funktsionaalsust kahandada ning nõnda näärme ületalitlusest ja hüperplaasiast tingitud psüühilistele muutustele positiivset mõju avaldada. Basedow' tõve puhul on seda korduvalt kirjeldatud.

IV. Paljud psüühilised häired on tingitud ka ajukasvajatest. Sel juhul on tegemist pigem murtud oleku, loiduse ja huvipuudusega ümbritseva ning toimuva suhtes; talle esitatud küsimustele vastab patsient samas normaalselt, mis välistab vaimse taandarengu.

Ent mõnikord arenevad siiski muutused, mis rohkem või vähem meenutavad psüühikahäirete ilminguid. Nii näiteks on Bonnet, Marchand ja Barruch kirjeldanud ajukasvajate juhtumeid, mis on andnud sümptomeid, mis vägagi on sarnanenud Korsakovi psühhoosi sümptomitega.

Esineb ka maniakaalse erutuse juhtumeid, millega kombineeruvad psüühika nõrkus, depressioon, mis sarnaneb progressiivsele paralüüsile iseloomuliku meeoleoluga, paranoiline sei-

sund jne. 80%-l neist juhtudest oli kasvaja otsmikupiirkonnas; 60%-l oli kogu aju kahjustatud; vähem psüühikakomplikatsioone põhjustasid kasvajakasvaja väikeajus (25%; Puusepp).

Mõnikord võidakse ajukasvajaid ekslikult pidada orgaaniliseks psühhoosiks, seepärast on väga soovitatav, et lisaks silmapõhja kontrollimisele teostataks ka põhjalik neuroloogiline läbivaatus. Kui ajukasvaja puhul areneb patsiendil vaimuhaigus, sõltub see haigus kindlasti kasvaja asukohast, aga võib sõltuda ka verevarustuse muutustest ning koljusisest ülerõhust. Kui ajukasvajast lähtuvate psüühikahäirete areng on suhteliselt kiire, on protsess peaaegu kindlasti otsmikupiirkonnas (Binswanger, Vincent, Puusepp).

Neil juhtudel saab ravi olla üksnes kirurgiline ja vastavalt kasvaja asukohale on selleks kaks viisi.

Kui kasvaja pole laiali levinud ja asub kergesti ligipääsetavas piirkonnas, on soovitatav eemaldamine. Kui aga kasvaja lähtub ajukoest, on soovitatav vaid palliatiivne sekkumine, s.t alandatakse koljusisest rõhku koljuvõlvi dekomprimeeriva trepanatsiooni teel. Esimesel juhul (piirdunud kasvajakasvaja) järgneb kohe patsiendi täielik paranemine, dekomprimeeriva sekkumise puhul saavutatav edu on aga ajutine, sest kasvaja jätkuva vohamise tõttu halvenevad psüühika funktsioneerimise tingimused taas ja haiget ei õnnestu päästa. Kasu võib aga sellegipoolest tuua ka dekomprimeeriva sekkumine, sest kui kasvaja vohamine pole kiire, viib see lõpptulemust kaugemale, mõnikord aga võib kasvaja vohamine ka peatuda ning röntgenikiirte mõjul hoopis kaduda. Vaimuhaiguste puhul, mis on süfiliitilist päritolu, eriti progressiivse paralüüsi puhul, on üritatud kirurgiliselt sekkuda, aga seni pole see mingit edu toonud. Esimesena sooritas koljuvõlvi trepanatsiooni Shaw ühel progressiivse paralüüsi all kannataval patsiendil 1889. aastal. Shaw arvas, et põletikuline protsess tekitas muutusi ajukoos ning koljusisese rõhu tõusu. Trepanatsiooni eesmärgiks motoorsfääris oli kolju siserõhu alandamine. Seisund küll paranes, aga mõju oli lühiajaline.

1890. a sooritas Batty Tuke ühe koljutrepanatsiooni, mis aju kõvakestast ei kahjustanud; paranemine kestis vaid viis päeva.

Vasakpoolse hemipleegia ja kõnekaotusega progressiivse halvatusel puhul õnnestus Wagneril halvatus kõrvaldada ning kõnevõime taastada, kuid kolme nädala pärast tõi uus epilepsiahoog taas kaasa vasaku kehapoolse halvatusel, millele üsna varsti järgnes surm.

Semelaigne on ära toonud statistilised andmed 20 progressiivse paralüüsi juhu opereerimise kohta, millest mitte ükski polnud andnud rahuldavaid tulemusi. 1911. a tegin mina ettepaneku teha paralüütikute kolju otsmikupiirkonda 4–5 väikest avaust, mille kaudu viia kõvakesta alla nõrka elavhõbeda või *Neosalvarsan*'i lahust.

Kui see ravi ka täielikku tervenemist ei taganud, siis märgatavat paranemist võis patsiendi seisundis siiski täheldada.

V. Viimase grupi juurde asudes tuleb meenutada Burckhardti 1890. aastal rahvusvahelisel meditsiinikongressil neuropsühhiaatriat käsitlevas ettekandes tehtud ettepanekut. Vaimuhaiguste ravimiseks töötas ta alustada otseselt aju puudutavate operatsioonidega.

Ta esitas oma vaatekoha vaimuhaiguste tekkele, kusjuures tema ettekanne põhines järgmisel hüpoteesil: Burckhardti järgi ei ole vaimuhaiguste allikaks mitte mingi üldine ähmane ajumuutus, vaid muutus tabab teatud kindla asukohaga sõlmpunkte. Tema arvates on võimalik eemaldada kuulmiskeskus, või siis ärrituskeskuse isoleerimiseks osadeks jagada ühendavad närvikiud, näiteks otsmikusagarat tagumiste osadega ühendavad kiud. Ta tõi näiteks kuus juhtumit, mis ma nende tähelepanuväärsuse tõttu ka siin ära toon.

I) Üks 50-aastane lesk, kes 16 aasta vältel oli kannatanud tõsiste, äkiliste ja üsna impulsiivsete ning ohtlike deliiriumihoogude käes. Burckhardt üritas seda maniakaalset vormi operatsiooni kaudu rahulikumaks dementsuseks muuta.

Pikkade uuringute tulemusena jõudis ta järeldusele, et patsiendi deliiriumihoogusid põhjustas motoorikakeskuste normaalsel tökestavatel stiimulitel puudus teistele ajukoorekeskustele, ja sellest ka ärritused. Eesmärgiga eraldada motoorikakeskused tagapool asetsevatest sensoorikakeskustest ja Broca keskuse surve kaugemale viia, teostas ta neli operatsiooni: kahepoolne sisene-

mine tagumisse motoortsooni ja eespoolse osa eraldamine vasa-kust Broca keskusest. Pärast operatsiooni patsient enam afaasia all ei kannatanud; operatsioonijärgne paralüüs möödus kiiresti; deliiriumihooge enam ei esinenud ja haige põdes vaid rahulikku dementsust.

II) 31,5-aastane mees, kes kaheksa aasta jooksul katkematult kannatas megalomaania all, millele oli eelnenud jälitusmaania faas. Tal esinesid akustilis-verbaalsed hallutsinatsioonid. Ka selle juhtumi puhul eraldati motoorsed keskused ärritust tekitavaist ajukoorekeskustest, mis sümptomite analüüsi tulemusena lokaliseeriti vasakus otsmikusagaras, otse motoortsooni taga. Pärast operatsiooni esines patsiendil küll epilepsiahooge, kuid üldine seisund oli rahulikum.

III) 35-aastane mees, kes kannatas teravate vaimsete häirete all kuulmishallutsinatsioonide ja passiivse jälitusmaaniaga. Kahe aastaga muutus see seisund maniakaalseks, kusjuures meelepetted jätkusid. Autor jõudis järeldusele, et ärrituse põhjustasid hallutsinatsioonid, mis sõltusid kõnekeskusest, ja ei välistanud ka Broca keskuse osalust, ning otsustas seega siseneda ajukoorde Wernicke keskuse lähistel.

Kurttumust, mis oleks pidanud sellise sekkumise järel nähtuma, ei tekkinud.

Patsient muutus rahulikumaks, hallutsinatsioonid jäid sama tõsisteks, kuid olid palju harvemad.

IV) See juhtum on analoogne eelmisega.

V) Verbaalsete hallutsinatsioonidega patsiendile tehti lõikus ajukoore kõnekeskuse sensoorses ja motoorses piirkonnas. Ka selle juhtumi puhul olid tulemused positiivsed: patsient muutus oluliselt rahulikumaks, hallutsinatsioonid vähenesid, kurttumust ei kaasnud, tekkis afaasia.

VI) Viimase juhtumi puhul on tegemist kõne- ja kuulmishallutsinatsiooniga. Operatsiooni järel hallutsinatsioonid kadusid, kuid tekkis "verbaalne pimedus" (kadus oskus kasutada keelt). Neljandal päeval tekkisid spasmid ja kuuendal päeval patsient suri halvatusse.

1910. a sooritasin ise kolm operatsiooni vaimuhaigetele: tegemist oli maniakaal-depressiivse psühhoosi ja epilepsiapsühhoosiga.

Operatsioon seisnes ühenduste läbilõikamises. Pärast 4×6 cm laiuse lõike tegemist viisin noa 3 cm sügavusele ajju täpselt otsmiku- ja kiirusagara vahele, lõigates nii läbi närvikoe otse mööda aju pikitelge, eelkõige valgeollust eraldades.

Kahjuks oli kasu operatsioonist suhteliselt kesine, mistõttu ma rohkem selliseid operatsioone pole teinud. Ja lõpetuseks: eelmisel aastal avaldas Egas Moniz tähelepanekud enda tehtud operatsioonidest. Tema meetod seisnes otsmikusagara tagumise osa valgeolluse hävitamises spetsiaalse instrumendiga. Patsiendid muutusid rahulikumaks, tugev hüpohondria ja muud sümptomid kadusid; mitte ühelgi juhul aga ei järgnenud täielikku tervenemist. Koos dr Rizzatti ja dr Morenoga viisime sellise lõikuse läbi ka Racconigi Psühhiaatriaiglas 14 eri vormi vaimuhaiguse puhul, järgides Egas Monizi ettekirjutisi mõningate muudatustega. Et möödunud on alles väga vähe aega, ei saa tulemustest veel rääkida; võis tähele panna, et kohe pärast operatsiooni jäid patsiendid rahulikumaks ja reageerisid ümbrusele normaalselt. Maniakaal-depressiivse psühhooosi juhtumite puhul teostasime lisaks ka hüpofüüsi osalise elektrokoagulatsiooni, mis andis väga positiivseid tulemusi. Ent kõik need juhtumid vajavad veel pikaajalisemat jälgimist ning stabiilsetest positiivsetest tulemustest praegu veel rääkida ei saa.

Paraku näitab see kõik, et kuigi kirurgilist sekkumist vaimuhaigustesse on praktiseeritud juba ammu ja praktiseeritakse ka tänapäeval, ei saa ikka veel garanteerida täielikku tervenemist, välja arvatud juhud, mil vaimuhaiguse põhjuseks on trauma, abstsess või kasvaja. Kui küsida, kas saab kirurgiliselt sekkumiselt vaimuhaigusse oodata ka täielikult rahuldavat tulemust, siis minu arvates võiks vastata, et tulemused sõltuvad etioloogia tundmisest. Ravimiskatseid sel meetodil tuleb igatahes jätkata. Vaimuhaiguste uurimises on kirurgial õigupoolest sama roll mis närvihaiguste uurimiseski, kus kirurgia oli stiimuliks aju patoloogiate lokaliseerimise uurimiseks, andes nõnda seletusi mitmete närvihaiguste etioloogia ja patogeneesi kohta. Seepärast oleks soovitatav, et igas suuremas psühhiaatriaiglas oleks ka oma kirurgiaosakond ning et rakendatavad närvisüsteemi uurimise meetodid oleksid mitmesugused. Vaid põhjaliku uurimise abil on võimalik määratleda hai-

guse täpset iseloomu, iseäranis juhtumite puhul, mille põhjuseks on trauma või abstsess.

Ja kui selliste kirurgiaosakondade loomine igas psühhiaatriakliinikus võimalik ei ole, peaks iga psühhiaater ikkagi olema võimeline tegema aju-uuringuid — ventrikulograafiat ja arteriograafiat, ning suutma neist uuringuist ka omad järeldused teha.

Tänaseni on vaimuhaiguste kirurgiline ravi veel katsetuste faasis; kuid tuleb loota, et tulevikus saab sellest arvestatav jõud, millele võib vaimuhaiguste ravimisel toetuda.

Mäletan aega, mil neurokirurgiassegi suhtuti üsna suure skepsisega, nüüd aga oleme juba teinud hulga samme sellel vanade kirurgide poolt puutumata põllul.

Kirjandus

- Atwood ja Taylor, *The Journ. of Mentale Disease*, 1912, 463.
 Behterev ja Puusepp, *Обозр. Псих.*, 1908, n. 2–3; *Arch. Intern. de Neurologia*, 1912, n. 7–8.
 Burckhardt, *Zeit. f. Psych.*, 1890, 6, XLVII, fasc. 5 (tsit. *Traité de Chirurgie cérébrale*, Broca ja Maubrac, 1896).
 Bourneville ja Christiani, *La semaine médicale*, 1908.
 Egas Moniz, *Tentatives opératoires dans le traitement de certaines psychoses*, Paris, 1936.
 Hobbs, *Brit. Med. Ass.*, 1897.
 Holn, Panet 6 Raimond [Sic!] *An. Med. Canada*, 65, 1936 (tsit. *Z. F. Nev.*, B. 83, S. 93).
 Kramer, *Allg. Z. f. psych.*, 1896, T. 52.
 Latarjet, *Lyon Médical*, 1904, cap. III.
 Picqué ja Dagonet, *Chirurgie des aliénés*, 1901, Paris.
 Puusepp L., Хирургическое вмешательство у душевнобольных с точки зрения этики и закона. *Обозр. Псих.*, 1909.
 Puusepp L., Современное состояние вопроса и ближайшие задачи хирургического лечения душевных заболеваний. *Псих. Газ.*, 1914.
 Puusepp L., *Compte rendu de la Société Chirurgicale de Pirogoff à Petersburg*, 1911–12 (vene k).
 Rizzatti ja Moreno, *Schizofrénie*, S., 1936.
 Semelaigne, *An. Med. Psych.*, 1895.

LUDVIG PUUSEPP — PSÜHHOKIRURGIA TEERAJAJA

Professor Ludvig Puusepa (1875–1942) käsitletud neurokirurgiliste probleemide ring on üldiselt hästi tuntud. Omal ajal olid tähtsad näiteks Puusepa süringomüeelia ehk õõsaju operatsioon, valudevastased operatsioonid, ajukasvajate eemaldamise füsioloogiline enukleatsiooni meetod, samuti epilepsia kirurgiline ravi. Siiski on õieti väärtustamata jäänud üks valdkond, mis köitis Ludvig Puuseppa juba ta varasel tegevusperioodil — psüühiliste häirete kirurgiline ravi.

Siin avaldatud ettekandes antakse ülevaade nn vaimuhaiguste kirurgilise ravi küsimusest. Vaimuhaigusena käsitatakse ka endokriinsüsteemi häireid ning mitmesuguste ajuhaigustega, näiteks ajutraumadega või -kasvajatega kaasuvaid psüühikahäireid. Nende puhul rakendatav pole siiski vaimuhaiguse, vaid pigem põhihaiguse enda ravi, mille tulemusena taandub ka psüühikahäire. Oluline on aga Puusepa artiklis viienda nimetatud operatsioonide rühm, mille tagajärjel peakisid teatud ajupiirkonna kirurgilisel mõjustamisel kaduma psüühilise haiguse avaldused. Seda neurokirurgia valdkonda nimetatakse *psühhokirurgiaks* ning Puuseppa peetakse õigusega üheks esimestest maailmas, kes selle valdkonnaga tegeles. Loomulikult tuleb arvestada, et tervikuna on tegemist eelkõige huvitava ajaloolise faktiga, mille meditsiiniline sisu ei mahu enam tänapäeva arusaamadesse.

Esimese katse tänapäevase psühhokirurgia suunas tegi 1890. aastal Šveitsi arst Gottlieb Burckhardt. Kuigi operatsioonide tulemused polnud rahuldavad, oli Burckhardt ise siiski optimistlik, leidmata aga oma tööle järgijaid. Puusepa esialgset suhtumist asjasse peegeldab tema esinemine 19. novembril 1901. aastal Peterburi Vaimu- ja Närvihaiguste Kliiniku arstide aastakoosolekul.¹ Tsitaat ettekandest: “Nüüd on jäänud mul veel kõnelda operatiivsetest vahelesegamistest psühhoooside [---] korral. Sellesuunalisi katseid on teinud Burckhardt [---] Burckhardt viitab sellele, et enne operatsiooni rahutu olnud haige taltus pärast operatsiooni, hallutsinatsioonid kadusid ning haige paranes. Sellised järeldused tegi kirurg nelja juhtumi alusel, kusjuures üks haige suri kuus päeva pärast operatsiooni. Broca ja Maubrac ütlevad, et keegi pole seni julgenud järgida

¹Л. М. Пуусеп, “Хирургия в лечении нервных болезней.” — *Обозрения Психиатрии*, № 8 и 9, 1901; Л. М. Пуусеп, “О хирургии в лечебницах для душевно-больных.” — *Обозрения Психиатрии*, № 1, 1902.

Burckhardti eeskuju ning et sellistel näidustustel tehtud operatsioonid pole meid sugugi kaugemale viinud sellest ajast, mil Rolande de Parme trepaneeris hullumeelseid, et lasta välja aju aurusid.”

Kõigele vaatamata tundis Puusepp siiski asja vastu sedavõrd huvi, et ta 1910. a Peterburis opereeris kolme maniakaal-depressiivset skisofreeniahaiget; operatsiooni kirjeldus on artiklis esitatud. On oluline, et operatsiooni näidustuseks oli psüühikahäire ning polnud teada ühtegi seda põhjustavat peaju ega organismi üldist haigust. Et Puusepp ise polnud operatsiooni tulemustega rahul, siis ta sellesuunalisi operatsioone ei jätkanud ning jättis publitseerimata ka nende operatsioonide kirjeldused, analüüsides siiski psüühikahäireid neurokirurgiliste operatsioonide korral. Need Puusepa kolm haigusjuhtu ongi teiseks teadlikuks katseks maailmas pärast Burckhardti 1890. a üritust ravida kirurgiliselt mittetraumaatilisi või muudest haigustest põhjustatud psüühikahäireid. Burckhardti ning Puusepa operatsioonid jäidki ainsateks sihiteadlikeks katseteks psühhokirurgia valdkonnas kuni 1936. aastani, kui ilmus Portugali neuroloogi Egas Monizi raamat *Tentatives opératoires dans le traitement de certaines psychoses* (Paris, 1936) üllatavate tulemustega psüühikahäirete kirurgilise ravi alal. Alles seejärel avalikustas Puusepp — siin avaldatud kirjutisena — oma kunagiste operatsioonide tulemused. Puusepal olid Moniziga sidemed juba varasemast ajast. Tartu Ülikooli raamatukogus on säilinud viis lühikirja Egas Monizilt Ludvig Puusepale, milles psühhokirurgiat küll ei mainita. 1927. a Monizi poolt välja töötatud ajuarterite angiograafiat hakati Tartu Ülikooli närvikliinikus regulaarselt tegema 1936. aastal. (1949. a anti Egas Monizile ning Walter Hessile Nobeli preemia meditsiini ning füsioloogia alal psühhokirurgia juurutamise eest — “Avastuse eest prefraataalse leukotoomia ravitoime kohta teatud psühhoooside korral”).)

Jätkuva huvi tõttu epilepsia ja psüühiliste haiguste kirurgilise ravi vastu külastas L. Puusepp aastatel 1936–1939 korduvalt Itaalia tollast suurimat psühhiaatriahaiglat Racconigis. Puusepp sooritas seal 41 operatsiooni ning analüüsis 1938. aastal kümne epilepsia tõttu opereeritud haige ravitulemusi.² Puusepa artiklist on lugeda, et nende hulgas oli ka 14 Monizi meetodil opereeritud.

²Л. М. Пуусеп, “Хирургическое вмешательство у душевнобольных с точки зрения этики и закона: Доклад сделанный на третьем Съезде Отечественных Психиатров 31-го Декабря 1909 г., “III-й Съезд Отечественных Психиатров в С.-Петербурге (27 декабря 1909 г.—5 янв. 1910 г.).” — *Русский Врач*, № 4, 7, 9 и 12, 1910.

Täheldusi vaimuhaiguste kirurgilise ravi kohta

Burckhardti, Puusepa ja Monizi operatsioonide puhul olid kirurgilise ravi näidustuseks psühhoosid, millele tegelikult ravialternatiive polnudki. Tänapäeval on psühhokirurgia ravinäidustused suhteliselt piiratud ning selleks ei kasutata enam toonaseid ajaloolisi meetodeid. Küll aga peetakse akadeemik Ludvig Puuseppa põhjendatult psühhokirurgia teerajajaks.³

Toomas Asser

³O. Sugar, "Changing Attitudes toward Psychosurgery." — *Surgical Neurology*, Vol. 9, No. 6, June 1978, pp. 331–335; *Psychosurgery: A Scientific Analysis*. Eds. Mark A. J. O'Callaghan, Douglas Carroll. Lancaster, Eng.: MTP Press, 1982.

UUT TAIMESOTSIOLOOGILISE NOMENKLATUURI ALALT

Teodor Lippmaa

Taimesotsioloogias — võrdlemisi noores teaduses — toimub mõistete, uurimismeetodite ja uurimissuundade evolutsioon kahtlemata tunduvalt kiiremini, kui teistes botaanika harudes, millel oli rohkem aega kujunemiseks. Kui 1910. a Flahault ja Schröter aruandjatena III rahvusvahelisel botaanikakongressil Brüsselis kõigepealt püüdsid defineerida *asukoha*, *assotsiatsioon* ja *formatsiooni* mõisteid kui eriti olulisi, ja kuigi antud definitsioonid leidsid kongressil üksmeelset pooldamist, pole need mõisted muutunud vähem aktuaalseiks tänapäevani. Brüsselis vastu võetud definitsioonid on teatavasti järgmised:

1. — *Asukoh*: Kogu tegurite kompleks, mis teataval geograafiliselt määratud kohal mõjustab taimkatet. Tegurid on kliimaatilised, edaafilised ja biotilised.

2. — *Assotsiatsioon*: Kindla floristilise koosseisuga, ühtlaste asukohateguritega ning ühtlase ilmega taimekooslus. A. on sünökoloogia põhiühikuks.

Assotsiatsioon pole topograafiline ühik: ka piiratud maa-alal võib esineda mitu assotsiatsiooni, näit. juhul, kui asukohategurid vahelduvad vähese maa peal (rändrahnud metsas või niidul jne). Teda iseloomustab floristiline koosseis. Tema ökoloogiline iseloom on tingitud valitsevast eluvormist. On olemas lihtsa ehitusega assotsiatsioonid; paljud on aga keerulised, nii näit. metsa-assotsiatsioonid, milledes võib eraldada üksikuid rindeid, nagu puurinne, põõsarinne, rohurinne, samblarinne.

3. — *Formatsioon*: Ühtlase koguilmega mitmest assotsiatsioonist koosnev vegetatsiooniühik. Samasse formatsiooni kuuluvad

Eesti Loodus, nr 1–2, 1938, lk 52–57.

assotsiatsioonid erinevad küll floristiliselt koosseisult, kuid ühtivad asukohategurite poolest, samuti eluvormidelt. Näit. Euroopas, Ida-Aasias, Põhja-Ameerikas jt esineb suvehaljast lehtmets. Tema koosseis eri mandritel on vägagi erinev (ühiseid liike on vaid üksikuid). Siiski kuuluvad kõik need metsad samasesse formatsiooni, mida näit. Rübél (1930) nimetab Aestisilvae.

Pole võimalik peatuda siin üksikasjaliselt evolutsioonil, mille tegid läbi need mõisted järgnenud aastakümneil. Olulisem selles küsimuses leidub autori taimeühingute uurimise meetodikas (1933). Siiski on siin tarvis esile tõsta järgmist. A s u k o h a ning a s u k o h a t e g u r i t e mõisteid on hakatud uuesti hoidma lahus (Nordhagen, Kylin, Lippmaa). Siiski tarvitatakse terminit "asukohat" küllalt sageli ka Brüsseli kongressi otsusele vastavalt. Seega on püsima jäänud lahkumineked, mis olid olemas veel enne 1910. a. Küsimus pole muidugi just eriti tähtis, kuigi ühtlus terminoloogias oleks kahtlemata väga soovitatav. Oluline on, et aastast aastasse on ikka rohkem esiplaanile nihkunud taimetsotsioloogilistes töödes detailne asukohategurite uurimine.

Assotsiatsiooni mõiste ulatus püsis kauemat aega eri maa-des erinevana. Kuna Kesk-Euroopa uurijate assotsiatsioon üldiselt vastab eespool-toodud assotsiatsiooni määrangule, on see Põhjamaades tunduvalt kitsam (Rübél nimetab rootslaste, norralaste ja soomlaste assotsiatsioone mikroassotsiatsioonideks). Nendele mikroassotsiatsioonidele kinnistas VI rahvusvaheline kongress Amsterdams 1935. a nimetuse s o t s i a t s i o o n. On huvitav, et moodsates sotsiatsioonide ja assotsiatsioonide määrangutes ei kõnelda harilikult üldse asukohategurist. On tunnuseid, mis viitavad sellele, et seesugune olukord on möödumas.

Taimetsotsioloogilise meetodika põhijoontes autor püstitas uue mõiste — ü h e r i n d e ü h i n g — ning ühenduses sellega ka uue uurimismeetodi — ü h e r i n d e m e e t o d i. Kuigi ka varem juba mitmed taimetsotsioloogid olid väljendanud seisukohta, et mitmerindelised ühikud (assotsiatsioonid ja sotsiatsioonid) on liiga keerulised selleks, et olla vegetatsiooni uurimisel põhiühikuteks (Gams, Regel, Du Rietz, Kujala jt), jäid nad tegelikult siiski püsima senise mitmerindemeetodi juurde.

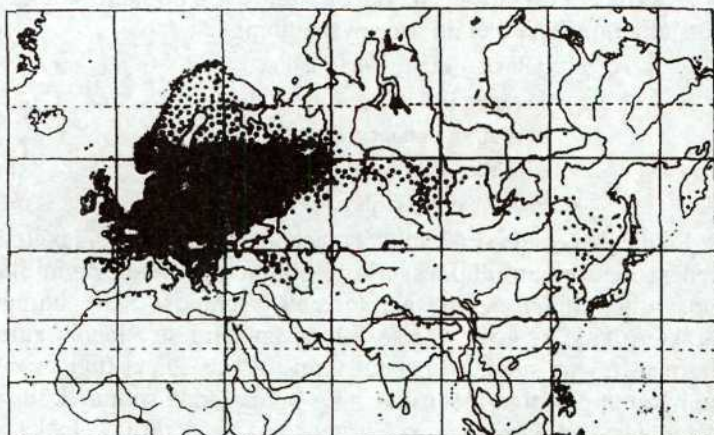
Üherindeühingute seisukohast koosnevad näit. meie saluleht-
metsad järgmistest ülekuiti asetsevaist ühinguist¹:

jalaka—vahtra—pärna üh.,
sarapuu üh.,
kuslapuu—magesõstra üh.,
sinilille—kopsurohu üh.,
metsakähariku üh.

Püüdes selgitada siia kuuluva maakamara taimedest ja peittai-
medest (hemikrüptofüütidest ja krüptofüütidest) koosneva sinilille-
kopsurohu ühingu levimisala (areaali), lähtudes selle ühingu
karakterliikide ja konstantsete liikide areaalidest², jõudis autor
järgmiste tulemusteni: Nimetatud ühing ulatub Lõuna-Inglismaalt
kuni Kama ja Volga jõeni idas ning põhja-lõuna suunas Lõuna-
Skandinaaviast kuni Lõuna-Euroopani (25. juun.). Isoleeri-
tud osaareaalid on Uuralis, Altais, Krimmis ja Kaukasuses.
Kogu kõnesolevat vegetatsiooni arvesse võttes osutus tarvilikuks
anda temale uus nimetus: *Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i
u n i o o n. Vaatamata suurele alale, püsib ta koosseis põhijoontes
samasena, sest on küllalt suur ühiste liikide põhirühm, mis esineb
kogu nimetatud alal. Mõistagi on aga nii läänes, idas kui ka lõunas
erinevusi võrreldes näit. meil esineva koosseisuga. Eriti liigirikas
on unioon Balkanil. Seal on temas ligi kaks korda enam liike
kui Eestis. Nii põhja- kui ka lääne- ja idasuunas väheneb liikide
arv, mis asjaolu on ühenduses *Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i
uniooni arengukäiguga. Selgus nimelt, et see unioon pidi eksistee-
rima juba tertsaaris, sest peaaegu kõik temas esinevad karakter-
liigid ja konstantsed liigid osutuvad süsteemis enam-vähem iso-
leerituiks tertsaartüüpideks, mille sugulasi leidub tertsaartüüpide
poolest rikkas Ida-Aasias ja atlantilises Põhja-Ameerikas. Jääaja
saabudes rändas see vegetatsioon lõunasse; ebasoodsa ajastiku

¹Nimetust ü h i n g on tarvitatud ka kui eestikeelset vastet nimetu-
sele assotsiatsioon. On väga soovitatav, et seda ei tehtaks ning et nimetus
ühing oleks reserveeritud üherindeliste ühikute põhiühikule.

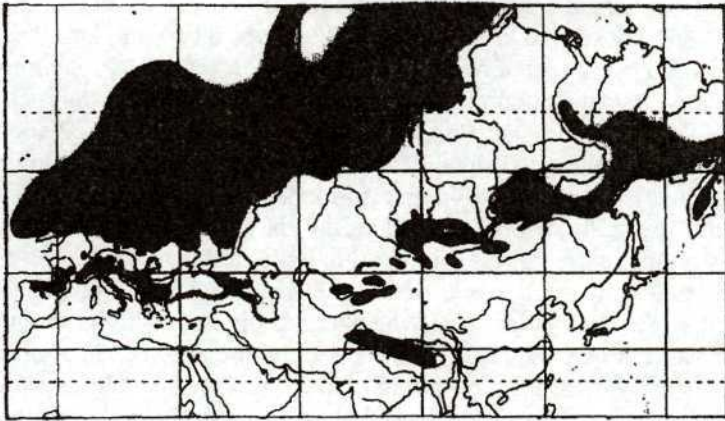
²T. Lippmaa: Ühe taimeuniooni (*Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i
un.) ea ja levimisala määramine koos karakter- ja konstantste liikide
probleemi käsitleluga. LUS'i aruanded (trükis). Vt ka F. Rannu (Riis-
berg), Sinilille-kopsurohu ühingu liikide üldareaalid (Auhinnatöö).



25. joon. *Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i uniooni levimisala. Vastavalt täpi suurusele leidub antud kohal Eestis esinevast 16 karakterliigist 16 kuni 13; 12 kuni 9; 8 kuni 5 või 4–1 (kõige väiksemad täpid).

elas ta üle Balkanil ja ka mujal Lõuna-Euroopas (seal peamiselt *Fagus silvatica* metsades), peale selle isoleeritud aladel Kaukasuses, Krimmis, Lõuna-Uuralis ja Altais (26. joon.). Alluviumis algas vahepeal väga kitsaks muutunud areaali laienemine, mis pidi olema eriti intensiivne nn atlantilisel perioodil. Vastavalt uniooni arenemisloole esineb sellel praegu rida geograafiliselt tingitud n ä h t e (f a a t s i e s), milledest tähtsamad on: põhja f, balto-kassuubiline f, atlantiline f, keskeuroopa f, sarmaatiline f, balkani f ja pontiline f.

Meie alal esinev vegetatsioon on *Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i uniooni baltokassuubiline näht. Sellest esineb meil rida teisendeid (variante). Tähtsamad on: *Asperula* teisend, *Hepatica* teisend, *Allium ursinum*'i teisend jt. Need unioonide teatavate faatsieste teisendid ongi objektid, milledega tegeleb uurija, kui ta ala pole just eriti suur. Vajame seetõttu tungivalt erilist nimetust just faatsieste teisendeile, millele siin oleks soovitatav peale rahvusvahelise nimetuse ka veel eestikeelne vaste. Du Rietz society (Verein, société) vastab hästi kõnesolevale



26. joon. Maksimaalse diluviaalse jääkatte levik (mustad laigud) De Geer'i, Grahmann'i, Sobolew'i, Bubnoff'i, Obrutschew'i, Tolmatšew'i jt järgi. Täpitud ala Lõuna-Euroopas, Kaukasuses ja Väike-Aasias on pöögimetsade tolleaegne levimisala Lämmermayr'i järgi.

mõistele. On loomulik eestikeelse nimetusena just siin tarvitada keeleliselt täpselt vastavat terminit ü h i n g.

Seega kujuneks süsteem järgmiseks (vt ka Du Rietz, 1935):

Üherindelised
kooslused:

Mitmerindelised
kooslused:

ühing (society, Verein)
unioon³ (union)

sotsiatsioon (sociation)
assotsiatsioon (association)

Üherindelised ühikud, nii ühingud kui ka unioonid, esinevad looduses sageli mitmeti kombineeritutena, mille tõttu esinevate assotsiatsioonide ja sotsiatsioonide arv on õige suur. Olukord on siin umbes seesugune nagu mineraloogias ja geoloogias mineraali ja kivimi mõistega. Nagu kivim võib ka ainult

³Kuna uniooni mõiste tõeline ulatus selgus alles eespool-nimetatud, trükis oleva uurimuse tulemusena, siis lühemat aega autori enda poolt, osalt aga ka tema soovitusel aastatel 1935–1937 on tarvitatud terminit unioon kui üherindeühingule (= ühing) vastavat.

ühhest mineraalist koosneda (kivisool) või aga ka mitmest (graniit), nii koosnevad ka sotsiatsioonid ja assotsiatsioonid kas ühest või mitmest ühingust resp. unioonist [näit. *Rhizocarpon geographicum*'i sotsiatsioon ainult ühest ühingust — *Rhizocarpon geographicum*'i ühingust; *Pinus—Vaccinium vitis idaea* sotsiatsioon aga kolmest ühingust: männi üh., pohla üh. ja palusambla-laaniku ühingust]. Nagu pole võimalik uurida kivimeid, tundmata mineraale, nii pole ka otstarbekohane uurida sotsiatsioone ja assotsiatsioone, enne kui on selgitatud neisse kuuluvate ühingute või unioonide omapära, s.o koosseis ja ökoloogia. Nagu võrdlemisi väikesest mineraalide arvust resulteerub õige suur kivimite arv, nii baseerub ka suhteliselt väikesele ühingute arvule⁴ väga arvukas sotsiatsioonide ja assotsiatsioonide hulk. Kuid ühingute ja unioonide taimesotsioloogiline kohasus ei piirdu vaid eespool esitatuga. Nende ökoloogiline homogeenus (neis valitseb üks, harva kaks eluvormi!) võimaldab klassifikatsiooni, mis arvestab niihästi antud taimkatte valitsevat eluvormi kui ka asukoha tegureid (Lippmaa, 1933, lk 112–118). Sellelaadne ökoloogiline assotsiatsioonide klassifikatsioon, mis samuti baseeruks nii eluvormidel kui ka asukohategureil, on vaevalt võimalik. Oluline tohiks olla ka asjaolu, et unioon on looduses antud ühik, mille piire meie täie objektiivsusega võime määrata. Euraasiale omase *Galeobdolon—Asperula—Asarum*'i un. asendab Ida-Aasias *Caulophyllum—Pilea viridissima* un., Põhja-Ameerikas aga *Viola—Arisaema* un. (Stanley A. Cain, 1934). Need unioonid on floristiliselt teravalt erinevad, sest nad omavad vaid mõnd üksikut ühist liiki. Igaühel neist on karakterne levimisala. Ökoloogiliselt on nende sugulus siiski üllatavalt suur — kõigis neis on näit. tähtsal kohal *Anemone* eluvorm (*Anemone*, *Dentaria*, *Trientalis*'e, *Paris*'e liigid jt), mille tõttu nad kõik kuuluvad samasesse unioonide perekonda (vt Lippmaa, 1933) ehk samasesse föderatsiooni (Du Rietz ja Gams, 1935).

Nagu on otstarbekohane tunnustada liigist allpool olevaid ühikuid (alaliik, teisend, erim), nii ka unioonide puhul on kohane eraldada uniooni kuuluvate üksikliikide erinevatest levimisaladest

⁴Veel väiksem on muidugi unioonide arv.

tingitud n ä h t e ning üksikute liikide ökoloogiast (võimest esineda dominantidena) tingitud t e i s e n d e i d.

Alles üksikasjaline uurimine, mis haarab uniooni kogu levimisala, võimaldab selgitada kõiki esinevaid faatsiesi ning teisendeid. Seetõttu vajamegi, nagu eespool tähendatud, eri terminit vegetatsioonihikule, mis võrdub uniooni teatava faatsiese teisendiga. See ühik on senigi tarvitusel olnud ü h i n g (= üherindeühing). Temas peegelduvad lokaalsed iseärasused täielikult. On omaette ning küllaltki keeruline ülesanne selgitada, missugusesse uniooni see või teine ühing kuulub. Nagu nägime, ei takista aga nimetatud asjaolu kuidagi kitsamaulatuslikke regionaalseid töid.

Lõpuks tuleks veel peatuda ü h i n g u t e k o g u m i k k u d e ja v e g e t a t s i o o n i l a i k u d e vahetegemisel. Kuna autor on küsimust varemni selgitanud (Lippmaa, 1937), siis tuleks siin vaid märkida, et esimeste omavahelised piirid on tingitud liikide ökoloogiast ning asukohategureist; nad püsivad väljakujunenud taimkattes enam-vähem muutumatult (näit. piir *Juncus Gerardi* üh. ja *Festuca rubra* üh. vahel mererannikul). Laikude piirid selle vastu nihkuvad suhteliselt kiiresti ning ilma kindla korrapärasuseta, sest nad on tingitud lihtsalt teatavate liikide (näit. *Thymus serpyllum*, *Galium verum*, *Cladonia* liigid jt) võimest moodustada enam-vähem pidevat ühtlast katet.

Kirjandus

- Braun-Blanquet, J., G. D. Fuller and H. S. Conard, Plant Sociology. New York and London 1932.
- Stanley A. Cain, Studies on Virgin Hardwood Forest: II, Amer. Midl. Naturalist Vol. XV, Notre Dame, Ind. 1934.
- Stanley A. Cain, Synusiae as Basis in Plant Sociological Field Work. Amer. Midl. Naturalist, Vol. XVII, Notre Dame, Ind. 1936.
- Ch. Flahault u. C. Schröter, Phytogeographische Nomenklatur, Zürich 1910.
- Gams, H., Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklärung und Methodik der Biocoenologie. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich 63, Zürich 1918.
- Kujala, V., Die Bestände und die ökologischen Horizontalschichten der Vegetation. Acta Forestalia Fennica 34, Helsinki 1929.
- Kylin, H., Über Begriffsbildung und Statistik in der Pflanzensoziologie, Botan. Notiser, Lund 1926.

- L i p p m a a, T., Taimetühingute uurimise meetodika ja Eesti taimetühingute klassifikatsiooni põhijooni. LUS'i Aruanded, XL, 1–2, 1933.
- N o r d h a g e n, R., On homogenitet konstans og minimiareal. *Nyt Magazin for Naturv.* 61, Kristiania 1922.
- R e g e l, C., Assoziationen und Assoziationskomplexe der Kola Lappmark, *Engler's Botan. Jahrb.* 58, Leipzig 1923.
- D u R i e t z, E., Vegetationsforschung auf soziationen-analytischer Grundlage. *Handb. d. biol. Arbeitsmeth. v. Abderhalden, Abt. XI,* T. 5, 1932.
- D u R i e t z, E., Classification and nomenclature of vegetation units 1930–1935. *Svensk Botan. Tidskrift* Vol. 30, 1936.

TEODOR LIPPMAA

Eri teaduste kandjateks, esindajateks ja arendajateks Eesti alal olid kuni meie iseseisvumiseni peaaegu eranditult sakslased, venelased, rootslased ja mõne teise rahvuse esindajad — Tartu Ülikooli professorid ja ka amatööruurijad. Esimesed eestlased ilmuvad nende hulka alles 19. sajandi lõpul. Seda silmapaistvam oli eesti teaduse lausa plahvatuslik areng alates iseseisvumisest ja rahvusliku ülikooli loomisest (1919). Juba 1920. aastate esimese poole jooksul olid ülikooli ilmunud eestlastest professorid kõikides peamistes teadusharudes, oli välja töötatud eestikeelne teaduslik terminoloogia, toimus õpetamise üleminek eesti keelele. Üheks väljapaistvamaks nende hulgas, kes löid iseseisvusaegse eesti teaduse, oli Tartu Ülikooli professor, Eesti Teaduste Akadeemia esimene valitud akadeemik, botaanik, biokeemik, ökoloog ja looduskaitsja Teodor Lippmaa (1892–1943).

T. Lippmaa teened ja saavutused teaduses võib kokku võtta kuue põhijäreldusena.

1) T. Lippmaas olid õnnelikult ühendatud tema keemia- ja botaanikaalased huvid. Need realiseerusid töödes, milles ta rakendas aastail 1917–1918 Tartu Ülikoolis professorina töötanud Mihhail Tsweti kromatograafilist adsorptsioonimeetodit, mis tõi biokeemia arengusse murrangu. T. Lippmaa oli esimene, kes mõistis M. Tsweti meetodi tähtsust ja rakendamisvõimalusi biokeemias, füsioloogias jm. Kromatograafia spetsialist Leslie S. Ettore on kõrgelt hinnanud T. Lippmaa teeneid selle ülitähtsa meetodi arendamisel, väites, et tema vaated ennetasid peaaegu kümne aastaga Heidelbergi koolkonna otsutavaid töid, mida peetakse kromatograafia taassünniks pärast M. Tsweti (ja lisagem — ka T. Lippmaa) unustatud töid. T. Lippmaa kui botaanik-biokeemik tegi palju ära taimepigmentide keemia, tüüpide ja funktsioonide mõistmiseks. “Ta väärrib kromatograafia ajaloos enam kui põgusat viitamist,” kirjutab

Leslie S. Etre. Lisagem — ta oli ka üks esimesi ökoloogilise kromatograafia arendajaid.

2) T. Lippmaa oli üks taimkatte struktuurielementide õpetuse põhjendajaid, esimene, kes rakendas nn sünuuside meetodit Eesti ja koguni kogu Maa taimkatte analüüsimisel ja klassifitseerimisel.

3) T. Lippmaa töödest sai alguse geograafiline fütotsöonoloogia (kooslusteõpetus). Ta kaardistas ja analüüsis ühe suure taimkatteüksuse (laialehise metsa) dünaamikat ajas ja ruumis, demonstreerides 1938. aastal ilmunud töös sünuuside meetodi ja karakterliikide eeliseid ning suuremat informatiivsust taimekoosluste areaalide määramisel.

Enamasti kohalikke, Eesti looduse ja taimkatte probleeme käsitlevatest töödest tuleb T. Lippmaa loomingus tähtsamateks ning pöördeliseks pidada järgmisi.

4) Järgides 1930. aastal Cambridge'i botaanikakongressil vastu võetud otsust alustada kogu maailmas riigiti suuremõtmeliste taimkattekaartide koostamist, olid T. Lippmaa initsiatiivil ja juhendamisel juba 1934. aastal esimesed kaardid valmis. 1940. aastaks oli mõõdus 1:42 000 kaardistatud juba ligi pool Eestist. Sellega tõusis Eesti Šveitsi kõrval kõige täpsemalt geobotaaniliselt kaardistatud riigiks Euroopas.

5) Suurt tähelepanu pööras T. Lippmaa Eesti taimestiku leviku uurimisele ja taimegeograafiliste seaduspärasuste selgitamisele. Tulemuseks oli 1935. aastal ilmunud suuruurimus *Eesti geobotaanika põhijooni*, mida me muutmatult kasutame tänapäevani, kui uurime Eesti flora kujunemist, selle liikide levilaid ning jaotame taimkatet valdkondadeks.

6) Suurte teadmistega botaaniku ja ökoloogina ei jäänud T. Lippmaale juba 1920.–1930. aastail märkamata inimtegevusest põhjustatud muutused looduses. Seetõttu on loomulik tema aktiivne lülitumine looduskaitse liikumisse. Ta koostas teaduslikult põhjendatud Eesti looduskaitse seaduseelnõu (vastu võetud Vabariigi seadusena 1935), ta valiti looduskaitse kõrgeima organi — Looduskaitse Nõukogu esimeheks. Need kolm aastat (1935–1938), kui T. Lippmaa töötas nõukogu esimehena, olid eesti looduskaitse kuldaastad.

*

Siin taasavaldatav artikkel on kirjutatud kohe pärast tema saksakeelse suure uurimuse valmistaamist ühe taimekoosluse levila ja ea määramise teoreetilistest ja meetodilistest küsimustest. Nagu öeldud, on seda tööd hinnatud kui esimest sihiteadlikku uurimust taimekoosluste arealooogia vallas.

Selles artiklis esitab T. Lippmaa oma uued seisukohad taimkattetaadusliku terminoloogia ja taksonoomia küsimustes. Mõned selgitavad märkused nende juurde.

Assotsiatsioon — taimekoosluste klassifitseerimise taksonoomiline põhiühik. T. Lippmaa pooldas koosluste ühendamist assotsiatsioonidesse floristilist koosseisu iseloomustavate karakterliikide ja kasvukohategurite alusel, s.o tema klassifikatsioon oli floristilis-ökoloogiline, erineb paljudest teistest, milles võeti arvesse ainult floristilist koosseisu või domineerivaid liike. Tänapäeva taimekatteaduses võidab floristilis-ökoloogiline suund üha enam pooldajaid.

Taimesotsioloogia — teadus taimevahelistest suhetest ja nendes suhteptsessides kujunevatest, enam-vähem stabiilsetest, sarnasustunnuste alusel klassifitseerimist võimaldavatest taimekooslustest (enam-vähem sama mis fütotsönoloogia, sünekoloogia ja laiemas tähenduses ka geobotaanika). T. Lippmaa kasutas kõiki neid, geobotaanikat kõige laiemas mõistes, mis ühendas taimeökoloogia, fütotsönoloogia ja taimegeograafia.

Unioon ja ühing — üherindelised, sünuasiaalsed taksonoomilised üksused. T. Lippmaa järgi on unioon enam-vähem homogeense eluvormilise ja floristilise koosseisuga üherindelne üksus (näiteks Eesti laialehiste lehtmetsade rohurindes koldnõgese-metspipra-varjulille unioon), ühing — selle ühe või mõne liigi domineerimisega laik. Aastail 1933–1940 muutis ja täiendas T. Lippmaa korduvalt oma seisukohti üherindeliste taimekatteüksuste küsimustes, püüdes kooskõlastada eri koolkondade vaateid. Nagu ta vist kartiski, hakati peagi tema selgeid vaateid vassima. Kui T. Lippmaa jaoks oli unioon võrdlemisi laiamahtuline ökoloogiline üksus, milles võib esineda mitu geograafilist (mittetaksonoomilist!) faatsiast ja palju ühinguid, hakati tegelikult ühinguid nimetama unioonideks. T. Lippmaa selge ja loogiline süntaksonoomiline hierarhia hägustati.

Üherindemeetod — sama mis sünuuside meetod. Pole teada, miks T. Lippmaa hoidus kaua kasutamast Helmut Gamsi, oma hea kolleegi poolt 1918. aastal juurutatud sünuusi kui ühte-kahte eluvormi kuuluvatest ökoloogilistest liikidest koosneva enam-vähem homogeense taimerühmituse kohta käivat laialdaselt kasutatud üldmõistet. Kui võimalik, kasutas ta selliste üksuste tähistamiseks ikka üherindeühingut. Vaid oletamisi võib väita, et sünuusist hoidumise põhjuseks võis olla selle mõiste mõnevõrra erinev määrang — Gamsil laiem (jagas sünuusid kolme rühma, kusjuures kolmas sisaldas ka lihtsamaid mõnerindelisi kooslusi), T. Lippmaal kindlapiirilisem (sisaldas ainult tõeliselt üherindelisi kooslusi). 1930. aastate lõpul hakkas T. Lippmaa rohkem kasutama sünuusi mõistet ja 1941. aastal kirjutatud artikli (ilmunud postuum-selt 1946) pealkirjastas ta "Sünuusidest".

Hans Trass



EBERHARD KRAUS. Kartseri kurvameelus

KULTUURI FENOMEN

Juri Lotman

Tõlkinud Silvi Salupere

Üldkasutatavat rahuldavat määratlust mõistetele “intellekt” ja “intellektuaalne käitumine” ei ole olemas. Ei saa olla vastuvõetav ühelt poolt mõistete “intellektuaalne” (mõistuslik) ja “inimesetaoline” ning teisalt “intellektuaalse” ja “loogilise” samastamine. Esimese näiteks võib pidada Turingi* määratlust, kes kaldub liigitama intellektuaalsete reaktsioonide hulka neid, mida me kauaegse suhtluse käigus ei suuda eristada inimese omadest. Teise näiteks võivad olla arvukad katsed konstrueerida tehisintellekti mudeleid, keerukustades teatud lihtsaid loogilisi algakte (näiteks ülesannete lahendamine või teoreemide tõestused).

Püstitamata ülesannet anda ammendavat või täpset määratlust ja piirdudes eesmärgiga töötada välja mugav praktiline valem, võiks mõtlevat objekti määratleda millenagi, mis võib:

- 1) säilitada ja edasi anda informatsiooni (valdab kommunikatsioonimehhanisme ja mälu), valdab keelt ja võib moodustada õigeid teateid;
- 2) viia läbi algoritmilisi operatsioone nende teadete õigeks transformeerimiseks;
- 3) moodustada *uusi* teateid.

Феномен культуры. — Ю. М. Лотман. *Семносфера*. Санкт-Петербург: Искусство-СПб, 2000, с. 568–580. Avaldatakse Mihhail Lotmani loal.

*Alan Mathison Turing (1912—1954), inglise matemaatik, matemaatilise loogika ja arvutusmatemaatika-alaste tööde autor, esitanud algoritmi kirjelduse abstraktse arvutina (nn Turingi masin). *Toim.*

Operatsioonide tulemusena moodustuvad teated, millest on juttu teises punktis, ei ole uued, vaid kõigest lähtetekstide seaduspärased transformatsioonid, loodud teatud kindlate reeglite järgi. Mõnes mõttes võib kõiki mingi lähteteksti seaduspäraste ümberkujunduste tulemusena saadud teateid vaadelda kui ühte ja sama teksti.

Uued oleksid seega "mitteseaduspärased" ja juba eksisteerivate reeglite seisukohast "valed" tekstid. Kuid üldises kultuuriperspektiivis esinevad nad kui kasulikud ja vajalikud. Nende alusel saab edaspidi formuleerida tulevase ütluste moodustamise reegleid. Võib oletada, et koos tekstide moodustamisega teatud kindlate reeglite järgi eksisteerib ka reeglite formuleerimine teatud universaalsete tekstide põhjal (selles rollis võivad esineda juhuslikult tekkinud või teistest kultuuridest pärit tekstid, aga ka luuletekstid). Sel juhul on meil tegu "valede" või arusaamatute tekstidega, mille puhul eeldatakse mõtestatuse presumptsiooni.

Esimeses kahes punktis iseloomustatud mõtteoperatsioonide ja nende vahel, millest on juttu kolmandas punktis, on vastuolu. Kommunikatiivsed seosed realiseeruvad teatud süsteemis mingi teate edasiandmise vormis. Sellise edasiandmise eesmärgiks on teate edastamine adressandilt adressaadile. Optimaalseks peetakse, et ülekande käigus ei toimuks mingit tähenduse kaotust ega nihet ja saadetud tekst oleks täiesti identne saadud tekstiga. Kõiki muutusi, mis tekstis toimuvad ülekande käigus, peetakse moonutusteks — sidekanali tehnilise ebatäiuslikkuse ja mürade tagajärjeks. Kodeerimis- ja dekodeerimisoperatsioonid on sümmeetrilised ja kõik muutused puudutavad vaid väljendussfääri.

Teadete transformeerimise operatsioonid, mis on ette nähtud teises punktis, viiakse läbi kindlate algoritmiliste reeglite järgi. See viib selleni, et kui muuta operatsiooni suunda, saame lähteteksti. Teksti transformatsioonid on tagasipööravad.

Uue teate saamiseks on vaja täiesti uut tüüpi seadet. Uuteks teadetekks me nimetame selliseid, mis ei teki ühetähenduslike transformatsioonide tulemusena ega saa järelikult olla *automaatselt*, etteantud transformatsioonireeglite põhjal teatud algtekstist tulenevad. Süsteem nagu:

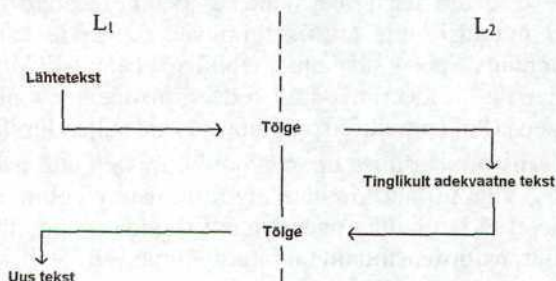
Kultuuri fenomen

Väline objekt → Automaatselt fotografeeriv → Tekst
(tegelikkuse tekst) seadeldis (foto)

ei loo meie väite kohaselt uut teadet ega ole võimeline, ükskõik kui palju me teda ka kvantitatiivselt keerukustame, iseenesest modelleerima mõtteakti, isegi kui lisada talle süsteem "impulss—tegevus".

Ainult loominguline teadvus on võimeline välja töötama uusi mõtteid. Aga loomingulise teadvuse rekonstruktsiooniks on vaja põhimõtteliselt teistsugust mudelit.

Kujutagem ette kahte keelt, L_1 ja L_2 , mis on üles ehitatud sedavõrd erineva põhimõtte järgi, et täpne tõlge ühest teise näib täiesti võimatu. Oletame, et üks neist on keel stabiilseid tähendusi omavate diskreetsete märgiliste ühikute ja teksti lineaarse süntagmaatilise organisatsiooniga, teist aga iseloomustab adiskreetus ja ruumiline (kontinuaalne) elementide organiseeritus. Vastavalt on ka nende keelte sisuplaanid põhimõtteliselt eri moodi üles ehitatud. Juhul, kui osutub vajalikuks anda keeles L_1 loodud tekst edasi keele L_2 vahenditega, ei saa mingist täpsest tõlkest juttugi olla. Parimal juhul tekib tekst, mida teatud kultuurikonteksti suhtes võib vaadelda kui esimesega adekvaatset.



Oletame, et jutt on tõlkest loomulikust sõnalisest keelest 19. sajandi maalikunsti ikoonilisse keelde. Kui teostada hiljem tagasitõlge L_1 -te, siis me loomulikult ei saa lähteteksti. Saadud tekst on lähteteksti suhtes uueks teateks.

Tinglikult adekvaatsete tõlgete struktuuri võib käsitada ühena loominguilise intellektuaalse protsessi lihtsustatud mudelitest.

Kõigest sellest järeldub, et mitte mingi mõtleav seadeldis ei saa olla ühestruktuurne ja ükskeelne: ta peab tingimata sisaldama erikeelseid ja vastastikku tõlkimatuid semiootilisi moodustisi. Igasuguse intellektuaalse struktuuri hädavajalikuks tingimuseks on tema sisemine semiootiline eripalgelisus.

Monokeelne struktuur võib seletada kommunikatiivsete seoste süsteemi, mõnede juba formuleeritud teadete tsirkulatsiooniprotsessi, kuid hoopiski mitte uute tekkimist. Selle seaduspärase ja *otstarbekohase mitteõigsuse* tekkimiseks, mis ongi uue teate või vana teate uut moodi lugemise olemuseks (uutmoodi lugemine annab võimaluse uue keele tekkimiseks), on vajalik vähemalt kakskeelne struktuur. See seletab muidu salapäraselt inimkultuuri, aga ka igasuguse intellektuaalse seadeldise heterogeensuse ja polüglotismi fakti. Inimkultuuride struktuurse dualismi kõige universaalsemaks jooneks on sõnalis-diskreetsete ja ikooniliste keelte kooseksisteerimine, kus viimastes süsteemi erinevad märgid ei moodusta järgnevusi, vaid on homomorfsetes seostes, esinedes vastastiksarnaste sümbolitena (vrd mütoloogiline ettekujutus inimkeha, ühiskondliku ja kosmilise struktuuri homomorfismist). Kuigi inimajaloo eri etappidel taotleb üks või teine neist universaalsetest keelesüsteemidest globaalsust ja võib tõepoolest saavutada valitseva seisundi,* ei hävi sealjuures kultuuri kahepooluseline ülesehitus, vaid võtab keerulisemad ja sekundaarsed vormid. Enamgi veel, kõikidel mõtleva mehhanismi tasanditel — alates inimaju kahepoolkeralisest struktuurist kuni kultuurini igal tema organiseerituse tasandil — võime leida bipolaarsuse kui semiootilise organisatsiooni minimaalse struktuuri.

Vaatame seda näite varal. Mütoloogilist teadvust iseloomustab suletud-tsüklikiline arusaam ajast. Aastatsükkel on sarnane ööpäevasega, inimelu — taimsega, sündimise—surma—ülestõusmise seadus valitseb kõige üle. Sellise maailma universaalseks seaduseks on kõige sarnasus kõigega, peamine organiseeriv struk-

*Nii domineerib Euroopa 17.–19. sajandi kultuuris ilmselgelt sõnalis-diskreetne süsteem. Loomulik keel ja loogilised metakeeled saavad kultuuri kui niisuguse mudeliteks. Kuid just ühe või teise süsteemi domineerimise ajajärkudel saab silmanähtavaks võimatus muuta ta ainukeseks.

tuurisuhe — homomorfism. Sügis ~ õhtu ~ vanadus; eostamine ~ seemne külvamine maasse ~ igasugune sisenemine pimedasse ja suletud ruumi ~ surnu matmine ~ söömine. Järelikult, “surnu ~ seeme ~ tera” (märki “~” loetakse “nagu”) ja surm on ülestõusmiseks niisama hädavajalik nagu külv tärkamiseks. Analoogilise mõtlemisega on seletatav ettekujutus sellest, et piinamine, keha tükeldamine ja tükkide paiskamine mööda maad laiali — või tükkideks rebimine ja söömine — on sama mis külv ja seetõttu aitab kaasa ülestõusmisele ja taassünnile. See võimas sarnastamine, mis on seda tüüpi teadvuse aluseks, sunnib reaalse maailma erinevates nähtustes nägema *Ühe* nähtuse märke ja ühe klassi objektide mitmekesisuses *Ühtset Objekti*. Kogu inimkolliisioonide mitmekesisus taandatakse põhipaari — Mehe ja Naise — loole. Naine, olles ainus, on nii Ema kui ka Abikaasa ainukesele Mehele. Mees aga läbib tsükli, surses eostumisaktis ja taassündides sündimisaktis, osutudes seega iseenda pojaks.

Tuleb silmas pidada, et kõik meile tuntud müütide tekstid jõuavad meieni kui transformatsioonid — mütoloogilise teadvuse tõlked sõnalis-lineaarsesse keelde (elav müüt on ikooniliseruumiline ja realiseerub märgiliselt tegevustes ja joonistuste pankroonilises olemises, milles, nagu näiteks kalju- või koopajoonistes, ei ole lineaarset järjestust) ja lineaar-ajalise ajaloolise teadvuse teljele. Siit ettekujutus põlvkondadest ja etappidest, kõik need “enne” ja “pärast”, mis organiseerivad meile tuntud üleskirjutisi ja ümberjutustusi, kuid ei kuulu mitte müüdi enda, vaid tema tõlke juurde mittemütoloogilisse keelde. See, mis ümberjutustatult lineaarse mõtlemise keelde muutub järgnevuseks, esitab mütoloogilises maailmas olemist, mis asub kontsentrilistes ringides, mille vahel on homomorfne seos. Sellele ei räägi vastu see, et tegelane, kes on ühtne ühe ringi raames, võib teises laguneda antagonistlikeks ja teineteisega võitlevateks tegelasteks.* Kuid mütoloogiline maailm ei saanud üheski inimühiskonna eksistentsi staadiumis olla ainukeseks inimteadvuse organiseerijaks (nagu ka üheski staadiumis ei saanud inimesed kasutada ainult luulet või üldse mitte teada selle olemasolust). Tsüklilistes süvaseadustes

*Vt Лотман Ю. М. Происхождение сюжета в типологическом освещении. — Ю. М. Лотман *Статьи по типологии культуры*. Тарту, 1973.

paralleele mitte omavate ekstsesside maailm, juhuslike (müüdi seisukohalt) sündmuste, inimese tegude maailm talletus sõnaliselt vormis jutustuste, ajalise-lineaarse järjestuses organiseeritud tekstidena. Erinevalt müüdist, mis jutustab sellest, mis peab toimuma, rääkis ta sellest, mis tõepoolest toimus, vastandades müüdi pankroonilisusele reaalse mineviku. Müüt käsitas kui olematuid neid reaalse sündmuste jooni, millel ei olnud vastavusi tsüklilises maailmas: kroonikalis-ajalooline maailm heitis eemale need süvaseaduspärasused, mis rääkisid vaadeldavatele sündmustele vastu. Lineaar-ajalisel teljel kasvasid välja kroonika, olmejutustus, ajalugu.

Nende kahe modelleeriva keele tuntavale antagonismile ja pidevale võitlusele vaatamata kujuneb maailma struktuuri reaalne inimlik üleelamine kui pidev sisemiste tõlgete süsteem ja tekstide ümberpaigutamine nende kahe pooluse vahelisel struktuursel pingevaljal. Ühtedel juhtudel tuleb erinevana näivate nähtuste vahel ilmsiks võime sarnastuda, avanevad analoogiad, homo- ja isomorfismid, mis on olulised poetilise, osaliselt matemaatilise ja filosoofilise mõtlemise jaoks; teistes ilmnevad järjestused, põhjuse ja tagajärje, kronoloogilised ja loogilised seosed, mis on iseloomulikud jutustavatele tekstidele, loogiliste ja eksperimentaalteaduste tsüklile. Nii näiteks lapse teadvuse maailm — enamjaolt mütoloogiline — ei kao ega peagi kaduma täiskasvanud inimese mentaalses struktuuris, vaid jätkab funktsioneerimist kui assotsiatsioonide generaator ja üks aktiivsetest modelleerivatest mehhanismidest, mida ignoreerides ei ole võimalik mõista täiskasvanud inimese käitumist.

Jälgides bipolaarset ülesehitust inimese intellektuaalse tegevuse kõige erinevatel tasanditel, võib välja tuua opositsioonilised paarid, kus ühel poolusel on ülekaalus lineaar-diskreetne, teisel — kontinuaal-homomorfne organiseeriv alge, ja määratleda teatud paralleel inimese individuaalse mõtlemise vasak- ja paremajupoolkeraliste printsiipide vahel.

Lapse teadvus	↔	Täiskasvanu teadvus
Mütoloogiline teadvus	↔	Ajalooline teadvus
Isooniline mõtlemine	↔	Sõnaline mõtlemine
Tegevus	↔	Jutustus
Luule	↔	Proosa

Selliste opositsioonide süsteemi võib jätkata. On oluline rõhutada, et niipea kui maailma semiootilise omandamise mingi tasand eristub, tärkab tema raames kohe opositsioon, mille võib lülitada toodud ritta. Ilma selleta on antud semiootiline mehhanism sisemise dünaamikata ja võimeline informatsiooni vaid edastama, mitte looma.

Võimatus täpselt tõlkida tekste diskreetsetest keeltest mittediskreetsetesse-kontinuaalsetesse ja tagasi tuleneb nende põhimõtteliselt erinevast ehitusest: diskreetsetes keelelistes süsteemides on tekst märgi suhtes sekundaarne, s.t jaguneb selgelt märkideks. Ei ole raske eristada märki kui teatud algset elementaarset ühikut. Kontinuaalsetes keeltes on esmane tekst, mis ei lagune märkideks, vaid on ise märk ja märgiga isomorfne. Siin ei ole aktiivsed mitte märkide ühendamise reeglid, vaid rütm ja sümmeetria (vastavalt arütmia ja asümmeetria). Kui eristatakse mingi elementaarne ühik, siis see ei jagune diferentsiaal-tunnusteks. Näiteks kui me tahame tuvastada mingi meile tundmatu isiku (näiteks identifitseerida kaks meile tundmatu isiku fotot), siis me hakkame eristama sarnaseid näojooni. Kuid mittediskreetsete tekstid (näiteks meile tuttav nägu) tuntakse ära tervikliku mittediferentseeritud teadmisesega. Võib ka viidata unenäos esinevate kujundite tähenduse äratundmisele, kus ükski transformatsioon ei sega eksimatut teadmist, missugune tähendus tuleb omistada ühele või teisele nähtusele.* Vrd Puškini "Loits":

*Vrd unenäo kirjeldust L. Tolstoil: "Kuid taadike peksab peaga lumehangest läbi: ta pole nii võrd taadike kui jänes ja putkab meie juurest minema. Kõik koerad kihutavad talle järele. Nõuandja, kes on Fjodor Filippõtš, ütleb, et kõik peavad istuma ühtekokku [...] kuid taadike pole taadike, vaid uppunu." (L. N. Tolstoi. *Kogutud teosed 14s köites*. II k. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus, 1955, lk 263–264). Kujudmärgid siin ei ole mitte konventsionaalsed, sest nende väljendus on seotud sisuga vahetult, ja ka mitte ikoonilised (sel juhul tähendaks väliskuju muutumine hüppelist üleminekut teisele märgile: "jänes", "uppunu" ja "taadike", "nõuandja" ja "Fjodor Filippõtš", kui lugeda neid ikooniliste märkidena, on erinevad märgid; antud juhul aga tuvastatakse "jänes — taadike — uppunu" kui üks ja seesama). Konventsionaalsete ja ikooniliste märkide olemasolu ise on dualismi "diskreetus" ↔ "mitediskreetus" peegeldus diskreetsetes süsteemis. Sellisel kultuuri põhilise semiootilise dualismi transponeerumisel üheks tema osaks topelduvad sõnalist

Явись, возлюбленная тень,
 Как ты была перед разлукой,
 Бледна, гладна, как зимний день,
 Искажена последней мукой.
 Приди, как дальняя звезда,
 Как легкой звук иль дуновенье,
 Иль как ужасное виденье,
 Мне все равно: сюда, сюда!... *

Seejuures ei ole jutt mitte tinglikust märgist, mille puhul “kauge täht”, “õrn heli”, “puhang” või “hirmus nägemus” oleksid “sina” sisuga vaid konventsionaalselt seotud väljendid. Kõik need väliskujud on hüpostaasid, mille välimus on vahetult seotud sisuga. Just nagu topoloogias kuup on kera, kuigi ei ole tema moodi, nii on ka siin kõik need väljendused “sina”. Diskreetses keeltes seostub märk märgiga, kontinuaalsetes keeltes aga transformeerub oma teiseks ilminguks või sarnastub vastava mõttelise laiguga teisel tasandil.

Loomulikult asendub niivõrd suure lahknevuse puhul keelte struktuuris tõlke täpsuse mõiste tähendusliku ekvivalentsuse probleemiga.

Kuid keelte spetsialiseerumise ja nendevaheliste tõlgete äärmise raskendatuse tendents moodustab ainult ühe aspekti neist keerulistest protsessidest, mille kogum moodustab intellektuaalse terviku. Mõtlev struktuur peab moodustama *isiksuse*, s.t integreerima vastandlikud semiootilised struktuurid üheks tervikuks. Vastandlikud tendentsid peavad kaduma teatud ühtses struktuurilises tervikus. Niisugune ühtsus on vajalik selleks, et vaatamata näilisele tõlke $L_1 \leftrightarrow L_2$ võimatusele, see tõlge pidevalt teostuks ja annaks positiivseid tulemusi. Sel hetkel, kui suhtlus nende keelte vahel osutub

tüüpi märgid (diskreetsuse diskreetne kujutamine), mis viib selleni, et nad saavad tegelikult metaühikuteks, aga ikoonilised märgid muutuvad hübriidseks moodustiseks — diskreetses mittediskreetsuse kujutiseks.

* Ilmu, armastatud vari, / nagu sa olid enne lahkuminekut, / kahvatu, külm kui talvepäev / viimsest piinast moonutatud. / Tule kui kauge täht, / kui õrn heli või puhang, / või kui hirmus nägemus, / mul ükskõik: siia, siia!... (Tlk.)

tõepoolest võimatuks, toimub antud tasandi kultuurilise isiksuse lagunemine ja ta lakkab semiootiliselt (ja vahel ka füüsiliselt) eksisteerimast.

Integratsioonimehhanisme on kahte liiki.

Esiteks on see metakeele plokk. Metakeelelised kirjeldused on "intellektuaalse terviku" hädavajalikuks elemendiks. Ühelt poolt, kirjeldades kahte erinevat keelt *ühena*, sunnivad nad kogu süsteemi subjektiivsest vaatepunktist vastu võtma kui teatud ühtsust. Süsteem organiseerib end ise, orienteerudes antud metakirjeldusele, heites kõrvale need oma elemendid, mis metakirjelduse vaatepunktist ei pea eksisteerima, ja rõhutades seda, mis sellises kirjelduses on välja toodud. Metakirjelduse loomise hetkel eksisteerib see üldjuhul kui tulevane ja soovitav, kuid järgneva evolutsioonilise arengu käigus muutub reaalsuseks, saades antud semiootilise kompleksi jaoks normiks.

Samal ajal sunnivad autometakirjeldused antud kompleksi välisest vaatepunktist vastu võtma kui ühtsust, omistama talle teatud tegevusühtsust ja vaatlema laiemas kultuurikontekstis kui tervikut. Selline ootus omakorda stimuleerib antud kompleksi enesevastuvõtu ja käitumise ühtsust.

Teiseks võib leida aset nende keelte kaugeleulatuv kreoliseerimine. Ühe keele põhimõtted mõjutavad sügavuti teist, vaatamata grammatikate täiesti erinevale loomusele. Reaalses funktsioneerimises võib esineda kahe keele segu, mis aga tavaliselt jääb rääkiva subjekti tähelepanu alt välja, sest ta ise võtab oma keelt vastu läbi metakirjelduste prisma, need aga tekivad sagedamini mingi ühe osakeele baasil, ignoreerides teist (teisi). Nii funktsioneerib tänapäeva vene keel kui segu suulisest ja kirjakeelest, mis on tegelikult erinevad keeled; see segatus aga jääb märkamata, sest keeleline metateadvus samastab keele kirjaliku vormi keele kui niisugusega.

Äärmiselt huvitav on filmikunsti näide. Algusest peale realiseerub see kui kakskeelne fenomen (liikuv foto + kirjalik sõnaline tekst = tummfilm; liikuv foto + heliline sõnaline kõne = helifilm; fakultatiivse, kuigi laialt levinud elemendina eksisteerib ka kolmas keel — muusika). Kuid vastuvõtvast teadvuses funktsioneerib see nii, nagu oleks tegu ühe keelega. Selles suhtes on iseloomulik, et

kuiigi kinokunst ja teatri dramaturgia on teatud mõttes ühte tüüpi, kujutades endast segu sõnalisest tekstist ja tekstist žesti, poosi ja tegevuse keeles, võetakse teatrit vaataja poolt enamjaolt vastu kui sõnu, kino aga — kui tegevust *par excellence*. On iseloomulik, et etenduse “partituur” — näidend — fikseerib põhiliselt sõnad, jättes tegevuse ja žestid ettekandja kompetentsi (s.t sõnaline tekst on invariantne, aga žestide-tegevuse oma variatiivne), aga filmi partituur — stsenaarium — fikseerib eelkõige tegevused, sündmused, žestid, s.t silmaga vastu võetavate kujundite keele, jättes sõnad enamikul juhtudel “dialoogispetsialistidele”, “tekstitegijatele” või üldse võimaldades selles osas režissööril tegutseda oma äranägemise järgi. Nii uurivad ka teatri metakirjeldused eelkõige sõnu ja filmi omad keele nähtavaid elemente. Teater kaldub kirjanduse kui metakeele aluse, kino aga foto poole.

Kuid antud seoses huvitab meid muu — filmi moodustavate osakeelte kaugeleulatuv kreolisatsioon. Montaažilise tummfilmi ajastul ilmnes sõnalise keele mõju filmimaterjali ranges jaotatuses “sõnadeks” ja “fraasideks”, ikooniliste märkide sfääri kanti üle väljenduse ja sisu vahelise suhte tinglikkuse printsiip. See sünnitas montaažipoetika, mis on futurismiajastu sõnakunsti printsiipide ülekandmine kujutiste valda. Liikuva foto keel, võttes enda kanda talle struktuurilt võõrad sõnalise luulekeele elemendid, sai kinokunsti keeleks.

Helifilmi perioodil toimus kinokeele aktiivne “vabastamine” sõnalise kõne põhimõtetest. Kuid samal ajal toimus ka tugev liikumine vastassuunas: filmilindi tehnilised tingimused nõudsid lühikesi tekste, aga nihe filmi esteetikas, lahtiütlemine miimilise žesti poetikast tõi kaasa suunatuse kõnekeelele, mitte teatraalsele või kirjalik-kirjanduslikule keelele. Filmilindi loomus mõjutas filmilindi struktuuri, valides kogu tema massiivist välja ühe kindla kihi. Kõige “kinematograafilisemaks” osutus släng, aga samuti lühendatud, elliptiline kõnekeel. Samal ajal tõstis selle kõnekihi sisseviimine kinokunsti tema prestiiži kultuuris tervikuna, andis talle vajaliku fikseerituse, mis oli kultuuriliselt ekvivalentne kirjaga. (Selle poolest erineb filmikunst põhimõtteliselt kirjandusest: iga kirjandusteos kujutab kõnekeelt, s.t annab selle kirjaliku, stiliseeritud kuju, film aga võib selle kinistada ja rehabiliteerida “loomulikus” olekus.) See viis ulatus-

like tagajärgedeni juba filmikunsti piirest väljaspool: hakati teadlikult orienteeruma “mitteõigele” kõnele. Kui varem tähendas “rääkida nagu raamatus” või “nagu teatris” (“nagu kunstis”) oskust rääkida õigesti, kunstlikult, “nagu kirjutatud”, siis nüüd hakkas “rääkida nagu kinos” (“nagu kunstis”) tähendama “rääkida, nagu räägitakse” — rõhutatud kidakeelsuse, valesti ütlemiste, ellipsite, slängielementidega. Kõne tahtlik “mittekirjakeelsus” muutus “tänapäevase” stiili osaks. Suuline rääkimine on sel juhul orienteeritud oma rõhutatud eripärale kui ideaalsele kultuurinormile. Võib tuua ka teisi näiteid mitmekesisest keelelistest interferentsidest, mis viivad selleni, et enamik reaalselt funktsioneerivaid keeli (mitte nende mudelid või metakirjeldused) osutuvad keelte seguks ja neid võib jagada kaheks või enamaks semiootiliseks komponendiks (keeleks).

Niisiis võib kultuuri kihistustes jälgida kahte vastassuunalist protsessi. Käivitatud duaalsuse mehhanism viib pidevalt iga kultuuriliselt aktiivse keele lagunemiseni kaheks, mille tulemusena kultuuri keelte üldarv kasvab laviinina. Iga sel moel tekkinud keel on iseseisev, immanentselt endassesulgunud tervik. Kuid samal ajal toimub ka vastassuunaline protsess. Keelte paarid integreeruvad terviklikesse semiootilistesse moodustistesse. Seega on töötav keel ühel ajal nii iseseisev keel kui ka allkeel, mis sisaldub üldisemas kultuurikontekstis kui tervik ja terviku osa. Kui kõrgema järgu terviku osa saab keel täiendava spetsifikatsiooni kultuuri aluseks oleva algse asümmeetria valguses. Toome järgmiste opositsioonide näite:

Ilukirjanduslik proosa	↔	Luule
Mitteilukirjanduslik proosa	↔	Ilukirjanduslik proosa

On ilmne, et “ilukirjanduslik proosa” esimeses paaris ei ole võrdne iseendaga teises paaris, sest esimesel juhul aktualiseeritakse temas segmenteeritus, diskreetsus, lineaarsus — see, mis on omane igale sõnalisele kõnele ja seisab vastu luule tendentsile integreerida tekst. Teisel juhul realiseerub ilukirjanduslik proosa nagu ka luule kui ilukirjandusliku kõne osa ja ainult sellisena, tänu oma erinevusele mitteilukirjanduslikust proosast, võib integreeruda koos selle viimasega struktuuri “proosakõne antud keeles”. Ainult erinev võib integreeruda. Semiootilise spetsifikatsiooni

kasv, mis on jälgitav kui püsiv tendents kultuuri ajaloos, on stiimuliks üksikute keelte integreerumisel ühtseks kultuuriks.

Me oleme juba märkinud, et iga integreeritud semiootiline keeltepaar, millel on võimalus kommunikeeruda, säilitada informatsiooni, ja mis eriti oluline, töötada välja uut, on mõtlev seadeldis ja teatud mõttes esineb kui "kultuuriline individuaalsus".* Integreerudes üha kõrgematel tasanditel omavahel, moodustavad need "kultuurilised individuaalsused" tipus kultuuri individuaalsuse.

*

Kultuuri olemus on arusaamatu väljaspool indiviidide füüsilis-psühholoogilise erinevuse fakti. Arvukad teooriad, mis kasutavad "inimese" mõistet mingi abstraktse kontseptuaalse ühikuna, lähtuvad ettekujutusest, et see (mõiste) on invariantne mudel, mis sisaldab kõike olulist sotsiokultuurilise mudeli ehitamiseks. Sellest, mis eristab ühte inimest teisest, nagu ka nende erinevuste olemusest, vaadatakse üldjuhul mööda. Sellise lähenemisviisi aluseks on ettekujutus, et inimestevahelised erinevused kuuluvad variatiivse, süsteemivälise ja teadvustava mudeli vaatepunktist ebaolulise valdkonda. Nii näiteks tundub elementaarse kommunikatsiooniskeemi vaatlemisel täiesti loomulik eeldada, et adressant ja adressaat on oma koodiliselt olemuselt täiesti identsed. Eeldatakse, et seda tüüpi skeem modelleerib kõige täpsemalt reaalse kommunikatsiooniakti olemust. Muidugi, iga kultuuriuurija teab, et ükski inimene ei ole teise koopias, erinevades psühhofüsioloogilistelt omadustelt, individuaalselt kogemuselt, välisuselt, iseloomult jne. Kuid samal ajal eeldatakse, et antud juhul on tegemist looduse "tehniliste möödalaskmistega", mis oma "tootmisvõimaluste" piiratuse tõttu ei ole suuteline käivitama seeriatootmist, nagu ei puudutaks kõik see, mis kuulub individuaalsete variantide sfääri, inimese kui sotsiaalse ja kultuurilise nähtuse olemust. Selline vaatepunkt pärineb antiikajast, kuid for-

*Vt Лотман Ю. М. Культура как коллективный интеллект и проблема искусственного разума. — Ю. М. Лотман. *Семиосфера*. Санкт-Петербург: Искусство-СПб, 2000, с. 557–567.

muleeriti eriti selgelt 18. sajandi sotsioloogide poolt. Sellest ajast on seda korduvalt kritiseeritud, kuid püsib siiski vaikiva eeldusena kuni tänapäevani.

Me lähtume vastupidisest oletusest, arvates, et individuaalsed erinevused (ja neile asetuvad kultuurilis-psühholoogilised grupilised erinevused) kuuluvad inimese kui kultuurilis-semiootilise objekti eksistentsi juurde. Just inimisiksuse variatiivsus, arendatud ja stimuleeritud kogu kultuuri ajaloo vältel, on inimese arvukate kommunikatiivsete ja kultuuriliste tegevuste aluseks.

Kujutagem ette mingit organismi (seadeldist), millel on kõiki-dele välisärritajatele vastuseks ainult kaks reaktsiooni. Oletame, näiteks, et tal on võime fikseerida valgustatuseastme järgi seda, kas tegu on öö või päevaga. Eristades kahte situatsiooni, on meie seadeldis võimeline ka teostama kahte operatsiooni: signaali "öö" puhul lülitama lambi sisse ja signaali "päev" puhul välja. Ühendame selle seadeldise sidekanali kaudu teise samasugusega sel moel, et ta saaks edastada adressaadile signaale "öö" ja "päev", sõltuvalt millest ka seal lülitub lamp sisse või välja.

Sellist seadeldist iseloomustab:

1. **Kõige teadmine.** Teadmine on vaene ja ebatõhus, sest ta ei suuda kindlustada ümbritseva keskkonna kohta antava teabe puhul isegi suhtelist täielikkust; etteantud alfabeedi piires on see teadmine aga absoluutne. Meie seadeldis on alati võimeline vastama sellele ühele tema konstruktsiooni poolt ette antud küsimusele. Vastus "Ei tea" on tema puhul välistatud. Igas situatsioonis eristab ta parameetri "valgus" ↔ "valguse puudumine", ja heites kõrvale kõik ülejäänud kui ebaolulise, reageerib sellele.

2. **Kahtluste ja kõhklaste puudumine.** Et ümbritseva keskkonna seisundi analüüs ja reaktsioon on seotud automaatselt, siis ei saa antud seadeldisel olla mingeid kõhklasti käitumise valikul. Käitumine võib olla ebaefektiivne ega pruugi tagada antud organismi ellujäämist, kuid ta on usaldatavalt garanteeritud. Keskkonna seisundi ühene määratlus toob endaga kaasa ühetähendusliku tegevuse.

3. **Täielik teineteisemõistmine signaali saatja ja vastuvõtja vahel.** Ühesugune kodeeriv-

dekodeeriv süsteem, mis seob edastava ja vastuvõtva seadeldise, kindlustab edastatud ja vastuvõetud tekstide täieliku identsuse. Mittemõistmine saab tekkida ainult sidekanali tehnilise rikke tagajärjel.

Kujutagem aga ette, et meie seadeldis peaks evolutsioneeruma ellujäämisvõime suurendamise suunas. Oleks loomulik kõigepealt suurendada väliskeskkonna parameetrite hulka, millele ta on võimeline reageerima, püüda viia seda maksimumini. Kuid on selge, et kvalitatiivset nihet, mis muudaks reageeriva seadeldise *teadvuseks*, see kaasa ei too.

Teadvuse fakti võib tuvastada siis, kui välismaailma peegeldamise seadeldises on alfabeedis, mille abil antud organism identifitseerib välismaailma seisundeid sisemise koodiga, reserveeritud tühi pesa tulevaste, veel eristamatute ja nimetamata seisundite tarvis. Välismaailma jaotus, tema seisundite dešifreerimine ja nende tõlge oma koodi keelde lakkab olemast üks kord ja alatiseks antu, ja igas seesuguste klassifikatsioonide uues süsteemis jääb varu selle tunnetamatu tarvis, mida veel peab teada saama, määratlema ja mõtestama.

Selliste "tühjade pesade" sisseviimisega omandab meie seadeldise reageeriv mehhanism teadvuse tunnused: paindlikkuse, isearenemisvõime, tõstes omaenda efektiivsust, luues välissituatsioonide paremini töötavad mudelid (peegeldused). Kuid samal ajal ta *kaotab kõigeteadmise* — automaatse vastuse olemasolu igale küsimusele —, ja *kõhkluste puudumise* — sama automaatse seose väljast tuleva informatsiooni ja tegevuse vahel. Viimane asjaolu on seotud teise otsustava sammuga üleminekul mehaaniliselt automatismilt teadlikule käitumisele: kui enne vastas igale välisele ärritajale üks ja ainult üks automaatselt temaga seotud reaktsioon, siis nüüd on ta seotud vähemalt kahe teatud mõttes samaväärse reaktsiooniga, mis teeb vajalikuks *hinnangu ja valiku* mehhanismi olemasolu, s.t annab reaktsioonile mitte automaatse, vaid informatsiooniliselt sisuka iseloomu, muutes ta *teoks*.

Tõstes mõõtmatult meie seadeldise tõhusust, mis sellest hetkest omandab *isikupärase käitumise*, sisaldab valikuvõimalus reaktsioonide vahel endas vältimatult ka kõhkluse aspekti.

Seega, sel hetkel, kui me keerukustasime kõnealust seadeldist niivõrd, et seda võib kvalifitseerida kui intellekti omavat, see, omandades võime paindlikult ja tõhusalt reageerida välismaailma muutustele ja selles orienteeruda, ehitades oma mõistuse üha teagusamaid mudeleid, osutus samal ajal olevat vahetpidamatult kasvava teadmatusena ja ebakindluse seisundis. Need, kes tegelevad tehisingellekti küsimustega, ei tohiks unustada, et nende loodud mõtlev seadeldis (muidugi, kui nii mitte nimetada mehaanilisi liisandeid inimintellektile, mis on ilma jäetud mõistuslikust iseseisvusest), juhul kui seesugune peaks loodama, osutub kohe neuroosi ohvriks, mis lähtuvad kaitsetusetundest, informeerimatusesest ja kahtlustest käitumisstrateegia valikul.

Mõtte fenomen ei saa oma olemuselt olla eneseküllane. Nagu kõik suured täiustused ja avastused, on ka see leiutis, mis kõrvaldab olemasolevad raskused, omakorda uute, veel suuremate raskuste allikaks ja nõuab uusi leiutisi. Kolossaalne hüpe mõtte valda, mida saadab järsk stabiilsuse ja ümbritsevas keskkonnas ellujäämise võime tõus, nõudis uusi avastusi, mis võimaldaksid hakkama saada raskustega, mida tekitab teadlik eksistents.

Ühelt poolt oleks loomulik korvata ebakindluse ja teadmatusena kasv pöördumisega kaitsvate olevuste poole, kes teavad kõike. Religiooni teke mõtte fenomeniga ühes staadiumis ei ole kahtlemata juhuslik. See on täiesti omaette küsimus ja jääb siinse käsitluse teemast kõrvale. Teiseks üleskerkinud raskuste ületamise vahendiks oli apelleerimine kollektiivsele mõistusele, s.t kultuurile. Kultuur — indiviidiülene intellekt — kujutab endast mehhanismi, mis korvab individuaalse teadvuse puudujääke ja on selles mõttes tema vältimatuks täienduseks.

Selles mõttes võib kultuurimehhanismi kirjeldada järgmiselt: mõtleva individuaalsuse käsitluses oleva informatsiooni ebapiisavus teeb hädavajalikuks tema pöördumise teise samasuguse üksuse poole. Kui me suudaksime endale ette kujutada olevust, kes tegutseb *täieliku* informeerituse olukorras, siis oleks loomulik eeldada, et ta ei vaja otsuste vastuvõtmiseks endasugust olevust. Normaalseks olukorraks inimese puhul on aga tegevus ebapiisava informatsiooni tingimustes. Kui palju me ka laiendaksime oma teadmiste ringi, vajadus informatsiooni järele kasvab kiiremini meie teadusprogressi tempost. Järelikult ei hakka teadmise kas-

vades teadmatus mitte kahanema, vaid kasvama, ega hakka tegevus üha tõhusamaks muutudes kergenema, vaid just raskemaks muutuma. Sellistes tingimustes kompenseerib info vajakajäämise selle stereoskoopilisus — võimalus saada sama reaalsuse täiesti erinev projektsioon, tema tõlge hoopis teise keelde. Kommunikatsioonipartneri kasulikkus seisneb selles, et ta on *teine*. Kommunikatsiooniaktsis osalejate kollektiivne kasu on mudelite, mille vormis peegeldatakse välismaailma nende teadvuses, mittesamasuse arendamises. See saavutatakse nende teadvuses moodustuvate koodide mittekokkulangevusega. Et olla vastastikku kasulikud, peavad kommunikatsioonis osalejad “rääkima eri keeli”. Seega, kultuuri arenguga kaotame lihtsa süsteemi kolmanda eelise — kommunikatsioonis osalejate teineteisemõistmise adekvaatsuse. Enamgi veel, kogu kultuurimehhanism, mis teeb ühe individuaalsuse teise jaoks hädavajalikuks, hakkab töötama iga osalise eripära suurendamise suunas, mis toob endaga kaasa loomuliku takistuse suhtluses.

Selle uue tekkinud raskuse kompenseerimiseks on ühelt poolt vajalik metakeeleliste mehhanismide loomine ja teisalt ühise keele — segu kahest lahnevast ja spetsialiseeruvast allkeelest — tekkimine. Isiklikud individuaalsused, säilitades oma üksikuse ja iseseisvuse, lülituvad keerulisemasse teise järgu individuaalsusesse — kultuuri.

On selge, et seesama suhete süsteem, mis seob eri keeled (semiootilised struktuurid) kõrgemasse ühtsusesse, seob ka erinevad individuaalsused mõtlevasse tervikusse. Nende kahe, struktuurilt ühte tüüpi mehhanismide kogum moodustabki indiviidiülese intellekti — Kultuuri.

*

Kultuuri kui indiviidiülese ühtsuse erinevus madalama järgu indiviidiüledest ühtsustest (nagu “sipelgapesa”) seisneb selles, et sisenedes tervikusse kui osa, ei lakka üksikindiviid olemast tervik. Seetõttu ei ole suhtel osade vahel mitte automaatne iseloom, see eeldab iga kord semiootilist pinget ja kollisiooni, mis vahel võib omandada dramaatilise iseloomu. Eespool kirjeldatud struktuurimoodustav printsiip töötab mõlemas suunas. Ühelt poolt viib

see selleni, et kultuuri arengu käigus osutub võimalikuks inimese individuaalse teadvuse *siseselt* psühholoogiliste "isiksuste" tekimine koos kõigi nendevaheliste kommunikatiivsete seoste keerulisusega, teisalt — üksikud isiksused integreeruvad äärmiselt jõuliselt semiootilistesse ühtsustesse.

Sisemiste konfliktide rikkus kindlustab Kultuuri kui kollektiivse mõistuse äärmise paindlikkuse ja dünaamilisuse.

1978

JURI LOTMANI KULTUURIANALÜÜSI PROGRAMM

Juri Lotmani (1922–1993) teadusliku pärandi oluliseks osaks on 25 venekeelset köidet pealkirja all "Tööd märgisüsteemide alalt" (eesti ja inglise keeles "Tööd semiootika alalt"), mida peeti teatmeteostes juba nende ilmumise ajal maailma esimeseks semiootikaajakirjaks ja millest nüüdseks on ka vormiliselt saanud valdavalt ingliskeelne rahvusvaheline kolleegiumiga ettetellitav ajakiri *Sign Systems Studies*. Viimastel aastatel ilmub see kaks korda aastas ning on rahvusvaheliselt tunnustatud EBSCO andmebaasides kättesaadav ka elektrooniliselt.

Juri Lotman pole mitte üksnes sarja koostaja ja toimetaja, vaid ka kontseptsiooni looja. Peaaegu iga köite juhatas sisse toimetuse- või toimetajapoolne raamiv saatesõna, mis vormistas erinevate autorite artiklid ühtseks sõnumiks. Kuid on ka köiteid, kus saatesõna asendavad Juri Lotmani programmilised artiklid. Oluliseks tähiseks oli 10. köide. See ilmus 1978. aastal ja sisaldab vaid kuus artiklit. Neist pooled on Juri Lotmani enda sulest. Avaartiklina kontseptualiseeris seda köidet uurimus "Kultuuri fenomen". Sellele järgneb "Semiootilise süsteemi dünaamiline mudel" ning köite lõpetab lühem artikkel "Multifilmide keelest". Viimase artikli viimases lõigus on read: "Teooria ei pea ette määrama tulevase kunstiloomingu piire — teooria võib üksnes osutada selle võimalikele arengusuundadele."

"Semiootilise süsteemi dünaamilises mudelis" viitab autor kultuuri-semiootika eelkäijatele, väites, et püüab edasi arendada Roman Jakobsoni, Juri Tõnjanovi ja Mihhail Bahtini ideid. Lotmani eesmärgiks oli luua selgem ettekujutus staatika ja dünaamika vahekorrast semiootilistes süsteemides. Ta vältis staatika ja dünaamika samastamist sünkronia ja diakroniaga ning võttis aluseks hoopis kirjel-

datava objekti lihtsuse ja keerukuse. Probleemiks on keerulise ja dünaamilise uurimisobjekti muutumine kirjeldamise käigus staatiliseks. Dünaamilisuse kirjeldamiseks pakub Lotman välja mõned binaarsused: süsteemisene—süsteemiväline; ühetähenduslik—ambivalentne; tuum—perifeeria; kirjeldatu—kirjeldamata jäetu; vajalik—liigne. Tulenusena eristab autor kaht tüüpi semiootilisi süsteeme. Ühed on orienteeritud esmase informatsiooni edastamisele ja need on staatilised. Teised on orienteeritud teisele informatsioonile ja nende tööprintsip on dünaamiline. Nende kahe süsteemitüübi kui kahe pooluse vahel kujunebki semiootiline tervik, mille nimi on kultuur.

Kultuuri vaatleb Juri Lotman omakorda kollektiivse intellektina ja kõrvutab seda nii individuaalse intellekti kui ka tehisintellektiga. Intellekti mõõdupuuks saab kaks põhitunnust — võime luua heterogeensest kooslusest tervik ja võime luua uut. Mõlemad mõõdupuud on lahutamatud isiksuse mõistest: “Mõtlev struktuur peab moodustama isiksuse, s.t integreerima vastandlikud semiootilised struktuurid üheks tervikuks”. 1980. aastatel kirjeldas Juri Lotman loovust Ilya Prigogine’ile toetudes. Ka eesti keeles on olemas tema artikkel “Kultuur kui subjekt ja iseenese objekt”, milles leiduvad read: “Kultuurisemiootika põhiküsimus on tähenduse tekke probleem. Tähenduse tekkeks me nimetame niihästi kultuuri kui terviku kui ka tema üksikosade võimet väljastada “väljundist” mittetriviaalseid uusi tekste. Uuteks tekstideks nimetame tekste, mis tekivad pöördumatute protsesside (Ilya Prigogine’i mõistes) tagajärjel, s.o. tekste, mis on teatud määral ennustamatud”.

“Kultuuri fenomen” on artikkel, milles Juri Lotman loobki vundamenti järgmiste aastate teoreetiliste konstruktsioonide jaoks. Tulles tagasi kolme viidatud eelkäija juurde, võiks iga nimega seostada mõnd teoreetilist dominant. Juri Tõnjanovi pärandist on antud kontekstis oluline kultuuri vaatlemine paljukihilise nähtusena, igal kihil oma arengdünaamika. Mihhail Bahtin on siin tähtis kirjeldamisviiside eritlejana. Tema on kirjutanud potentsiaalsest keelest ehk rahvuskeelele toetuvast autori, žanri, ajastu jms keelte eristamise võimalusest. Sellele potentsiaalsele keelele vastandab ta aga kordumatu teksti kui sündmuse, mille pelgalt keelepõhine kirjeldamine vaesestavaks jääb. Roman Jakobson omakorda on esimesi, kes kirjeldas kommunikatsiooni multimodaalsena, kõiki meeli kaasavana ja eristas sellest lähtuvalt homogeenseid ehk ühel märgisüsteemil põhinevaid sõnumeid ning sünkreetseid ehk erinevaid märgisüsteeme kombineerivaid sõnumeid, võttes kasutusele pertseptiivse semiootilise kommunikatsiooni mõiste, mis arvestas ka võimalusega, et saatja ja vastuvõtja on sama inimene ning kommunikatsioon toimub sisekõnes.

Siit lähtubki Juri Lotmani veel tänini korralikult mõtestamata tüpoloogია, mille üheks parimaks väljendajaks ongi artikkel "Kultuuri fenomen". Tüpoloogia aluseks on kultuurikeelte staatilise ja dünaamilise aspekti eristamine. Staatikas jagunevad kultuurikeeled diskreetseteks ja kontinuaalseteks (ikoonilis-ruumilisteks) ja see moodustab Juri Lotmani jaoks semiootilise algdualismi. Diskreetsetes keeltes on esmane märk ja tähendusi luuakse märkide tähenduste kaudu. Kontinuaalsete keelte puhul aga on esmane tekst ja tähendus tekib tervikteksti kaudu, mis integreerib ka kõige heterogeensemäd elemendid. Need on kaks keelt, mille vahel on raske tekitada tõlgitavust. Tõlkimiskäskused ja tagasitõlkimise võimatus teevad igasuguse vahendustegevuse nende keelte vahel loominguks ja on seega loovuse aluseks.

Dünaamika on oluline kahe protsessi samaaegsus kultuuris. Ühelt poolt toimub kultuuri erinevates valdkondades kultuurikeelte spetsialiseerumine kui autokommunikatsiooni ja identiteediotsingute tulemus. Teisalt tekib kultuuri kui terviku tasandil kultuurikeelte integreerumine kui kultuuri võimalus iseendaga suhelda ja end mõista. Kuid integreerumise dünaamilisus väljendub omakorda kahe protsessi samaaegsuses. Ühelt poolt luuakse kultuuri erinevates osades enesekirjeldusi ja nendega kõrvuti ka metakirjeldusi ehk kirjeldusi kultuuri kui terviku positsioonilt. See on integratsioon läbi autonoomiate. Teisalt aga toimub kultuuri eri osade suhtlemise tõttu kultuurikeelte segunemine, kreoliseerumine. Kreoliseerumine on dünaamika tunnus ja vaheetapp uue autonoomiani ehk puhta (enese)kirjelduseni jõudmisel. Nii on Juri Lotman tõstnud Tõnjanovi evolutsioonimudeli uuele tasandile ja pannud aluse arusaamale, et kultuur pole staatiline nähtus, vaid pidevas arengus olev kollektiivne intellekt, mille omadusteks on vajadus tunnetada oma identiteeti ja väljendada oma mina ehk olla loov.

"Kultuuri fenomen" on artikkel, milles Juri Lotman on loonud sedavõrd kompleksse kultuurikäsituse, et alles nüüd hakkab selle teadvustamine tänapäeva kulturoloogiale jõukohaseks muutuma.

Peeter Torop

FREIMID KEELEKIRJELDUSES

Haldur Õim, Madis Saluveer

SISSEJUHATUS

Keelega tegelevate teaduste viimase aja arengus ei ole olnud eriti palju mõisteid, mis oleksid nii kergesti murdnud teadustevahelisi barjääre, nagu seda on teinud freimi mõiste. Pärast seda kui Marvin Minsky oli mõiste tehisintellektis kasutusele võtnud (Minsky 1975), muutus see kiiresti tuntuks ja populaarseks psühholoogias, antropoloogias, keeleteaduses ning muidugi tehisintellektis.

Kuid kui vaadata natuke lähemalt, avastame, et tegelikult pole olemas üht kindlat freimimõistet. Selle asemel on mõistete ja koguni kontseptsioonide perekond, millel on teatud ühisjooni, kuid mis samas erinevad oluliselt teiste tunnuste poolest. Ja teiseks, ühestki nimetatud teadustest — välja arvatud ehk tehisintellekt — ei leia me freimi tehnilise terminina, s.o terminina, mis loomulikult viisil oleks integreeritud selle teaduse mõistete ja formaalsete vahendite süsteemi. Ka tehisintellekti osas tuleb tõdeda, et niisugused formalisatsioonid nagu *Knowledge Representation Language* (KRL, vt Bobrow, Winograd 1977) või *Frame Representation Language* (FRL, vt Goldstein, Roberts 1977) katavad vaid osa ideedest ja omadustest, mida seostatakse freimimõistega vähem ametlikes arutlustes. Ent eriti tähelepanuväärne on olukord keeleteaduses. Ühelt poolt leiame arvukalt kirjutsisi, milles käsitletakse freimimõistet (selle erinevates variantides nagu stsenaariumid, mõisteskeemid jt) ja kus tõestatakse väga veenvalt, kui

Haldur Õim, Madis Saluveer. Frames in linguistic descriptions. — *Quaderni di Semantica*, Vol. VI, No. 2, December 1985, pp. 295–305. Teksti on eesti keelde tagasi tõlkinud Haldur Õim.

vajalik on selle toomine lingvistilisse semantikasse ja pragmaatikasse (nt Fillmore 1975, 1977; Lakoff 1977; Petöfi 1976; van Dijk 1977; Metzging 1980). Teiselt poolt pole tehtud ühtki tõsisemat katset *kasutada* freime ulatuslikuma empiirilise keelematerjali kirjeldamisel või siis süstemaatilisemalt käsitleda selle mõiste kasutamise tingimusi ja tagajärgi keelekirjeldustes. Nii ei olegi üllatav, et kui jõuame freimi tehnilisemate aspektide käsitlemiseni, siis leiame eest väited, et freimid on vaid predikaatloogika avaldise eriline esitusviis, või koguni, et nad ei ole midagi muud kui "faktide loetlemise kummaline kokkulepe" ["a cumbersome convention for listing facts"] (Dresher, Hornstein 1976).

Siinses artiklis käsitleme kõigepealt taustideoloogiat, mille raames freimimõiste lingvistikas kasutusele võeti (ja mille sümbolina teda tajuti). Teise ja peamise teemana tahame tõstatada küsimuse, mida on vaja teha, et freimi üldmõiste kujuneks lingvistikas semantilise keelekirjelduse praktikas väärtuslikuks tehniliseks vahendiks. Täpsemalt: (a) missugused freimi kui mõistestruktuuri *sisemised* karakteristikumid tuleks spetsifitseerida; ja (b) missugused *muud* mõisted ja/või printsiibid tuleks välja töötada paralleelselt freimimõistega, et kujundada teatud mõisteaparatuur, mille kontekstis freimidega saaks realselt opereerida.

FREIMID KEELETEOORIAS

Meie arusaamise järgi võib teoreetilise keeleteaduse viimase aja arengus välja tuua kaks mõttesuunda, kaks "ideoloogilist trendi", millega freimimõiste juurdumine keeleteaduses seostub. Üheks suunaks on keele uurimine inimese teiste kognitiivsete ja sotsiaalsete tegevuste kontekstis. Teine suund on uurida klassikalistest lingvistika uurimisobjektidest sõnadest, fraasidest ja lausetest suuremaid keelestruktuure, s.o tekste (Õim 1981a). Tähelepanu koondumises keele ja teiste inimtunnetuse ja -suhtluse suhetele võib näha väga sügavale ulatuvat nihet teoreetilise keeleteaduse eesmärkides. Sellest nihkest võib näha ilmutavat uue keeleteoreetilise paradigma piirjooni (Õim 1981b). Keeleteaduse peamiseks teoreetiliseks ülesandeks ei peeta mitte keele kui suletud märgisüsteemi kirjeldamist, vaid nende printsiipide ja sea-

duspärasuste avastamist ja seletamist, mis juhivad keelelise suhtlemise *protsessi*. Teiste sõnadega, nagu märgib Kibrik (1983): "Kõik, mis seostub keele eksisteerimise ja funktsioneerimisega, kuulub lingvistika kompetentsi."

Neist ideedest lähtudes võib tuvastada kaks täiesti uut andmetüüpi, millega tegelemine kuulub keeleteadusesse. Esimesse tüüpi kuuluvad andmed keeleteadustajate kognitiivsete protsesside, teadmiste ja mälu kohta. On ilmne, et tekstist arusaamiseks on vaja palju enam kui teadmisi sõnade tähenduste, morfoloogiliste ja süntaktiliste struktuuride kohta. See nõuab ulatuslikke eelteadmisi maailmast, mida tekstis kirjeldatakse, ja ühtlasi oskust kasutada neid teadmisi teksti interpreteerimisel. Seda teadmist~oskust võib nimetada keeleteadustaja *kognitiivseks kompetentsiks*.

Teine andmetüüp haarab inimeste teadmisi mitmesuguste sotsiaalsete, konventsionaalsete seaduspärasuste kohta, millele allub keeleline suhtlemine; teadmisi sellest, kuidas konstrueerida (ja interpreteerida) eri tekste erinevates kontekstides. Keele seisukohalt vaadatuna ei piirdu see teadmistüüp sõnade või muude keelestruktuuride tähendustega, vaid hõlmab reegleid, mille järgi konstrueeritakse (ja/või interpreteeritakse) *tekste*. Seda teadmusliiki võib nimetada keeleteadustaja *interaktiivseks kompetentsiks*.

Koos inimese *keelekompetentsiga*, s.o teadmistega keele kui niisuguse kohta (sõnade tähenduste ja grammatika kohta) kasutatakse neid kompetentsiliike igas keelelise suhtlemise aktis ja kõiki kolme kokku võib nimetada inimese *kommunikatiivseks kompetentsiks*.

Teoreetiline lähenemine keelele, mis seab eesmärgiks kommunikatiivse kompetentsi kirjeldamise ülaltoodud mõttes, ei ole keele kui "struktureeritud objekti", märkide süsteemi teooria, vaid *keele mõistmise* teooria, kus keele mõistmist käsitatakse inimese kognitiivse aktiivsuse eriliigina.

Freimimõiste toodi keeleteadusesse ühes kindlas ideoloogilises kontekstis: freimides nähti eelkõige vahendit, mille abil puhtkeelelisi teadmisi saab siduda relevantsete keeleväliste argiteadmistega. Konkreetsemalt on freimide kasutamist seni seostatatud leksikoniga, sõnade tähenduste kirjeldamisega. Seetõttu on lõviosa teoreetilistest diskussioonidest ja ka üksiknäidete

käsitlustest seotud freimide käsitlemisega leksikaalse semantika vahendina — freimid kui leksikaalse semantika uus kontseptuaalne vahend, freimid kui vahend, mille abil sõnatähenduste kirjeldustesse saab sisse tuua relevantseid argiteadmisi, mis seostuvad sõna poolt tähistatava situatsiooniga (Fillmore 1977; Thompson 1976; Metzing 1981).

Selles kontekstis käsitletakse tavaliselt sõnade tähendusi loomulike alusüksustena, mille najal moodustub lausete ja tekstide tähendus. Seetõttu taanduvad tihti ka üldisemat laadi "freimipõhise semantika" alased diskussioonid küsimusele sellest, kuidas *sõnade* tähendusi tuleks esitada, et täita uue semantika laiemaid nõudeid (Raskin 1981; Metzing 1981). Ehkki selles kontekstis on välja pakutud mitmeid keelekirjeldusi, uusi ja detailides hästi läbitöötatud leksikaalse komponendi mudeleid (nt Raskini stsenaariumipõhise leksikoni idee), tundub, et on unustatud asjaolu, et sõnad ei ole *ainus* keele struktuurielement, millega seostuvad teatud süstemaatilised argiteadmised, millest lõppkokkuvõttes sõltub teksti mõistmine ja mida järelikult tuleb arvestada vastavas teoreetilises-lingvistilises kontseptsioonis.

Teiselt poolt on eelmainitud asjaolu enesestmõistetavana aksepteeritud üks teine keelega seotud uurimissuund, mis samuti kasutab keelematerjali kirjeldamisel freimilaadseid struktuure — teksti mõistmise teooriates. Siin on enesestmõistetavalt omaks võetud seisukoht, et üksiksõnade tähendustega seotud teadmised moodustavad vaid väikese osa sellest koguteadmistest, mis on vajalik loomulikus keeles toimuva diskursuse mõistmiseks. On mitmeid teadmiste liike, mida ei saa siduda üksiksõnadega, ehkki neil on oluline osa sidusa teksti moodustamisel või mõistmisel ning mis järelikult peavad leidma tee vastavaid nähtusi kirjeldavasse ja seletavasse keeleteooriasse.

Neid teisi teadmusliike on seni uuritud peamiselt tehisintellektis seoses keelt mõistvate süsteemide loomisega. On välja pakutud mitmeid teadmisstruktuuride tüüpe: eesmärgid ja plaanid (Schank, Abelson 1977; Wilensky 1978); "point'id" [*points*] (Wilensky 1980); süžeeüksused [*plot units*] (Lehnert 1980). Need on esitatud argiteadmiste kõrgema tasandi tüüpstruktuuridena, mis teksti interpreteerimise käigus põimuvad tekstis esitatud

sõnasõnaliste andmetega ja kujundavad nende põhjal kõrgemasemelisi teksti sisu esitavaid teadmisstruktuure.

Kui neid teoreetilisi konstrukte aga vaadelda keeleteaduse seisukohalt, siis torkab kõigepealt silma, et kõik eespool esitatud tüüpi struktuurid on loodud ainult üht liiki tekstide, nimelt "lugude" [*stories*] kirjeldamiseks, ja need lood käsitlevad (inimeste) eesmärgipäraseid tegevusi. Ei ole üldse selge, mil määral needsamad formaalsed teadmisstruktuurid osutuvad relevantseteks teiste tekstitüüpide interpreteerimisel.

Veelgi lahtisem on küsimus, missuguseid teadmiste tüüpe kasutavad inimesed diskursuse mõistmisel *üleüldse*. Teiste sõnadega, puudub selge ülevaade sellest, mis võiks olla *kontseptuaalsete vahendite üldsüsteem*, mida läheb vaja "keele mõistmise lingvistilise teooria" loomiseks. Süsteem, milles freimid kujutavad endast vaid üht tüüpi esitusvahendeid ja leksikon on vaid osa üldisest kirjeldamissüsteemist.

Me arvame, et niisuguse üldpildi puudumine on üks seletus asjaolule, miks freimid pole saanud populaarseks empiirilise keelematerjali kirjeldamises, isegi mitte leksikonide semantilise struktuuri kirjeldamises. Põhjus on selles, et kuna pole selge, missuguste teiste kontseptuaalsete struktuuridega freimid tuleks seostada keele üldises kirjelduses, ei ole ka võimalik otsustada, mis kuulub mingisse freimi (näiteks teatud sõna freimi) ja missuguses vormis. On ilmne, et keegi ei kiirusta kokku võtma ulatusliku empiirilise uurimistöö tulemusi teatud spetsiifilises ja komplitseeritud vormis, enne kui ta ei ole kindel — vähemalt teatud määral —, et niimoodi vormistatud töötulemustel on väärtus ja rakendus ka laiemas empiirilises ja teoreetilis-lingvistilises kontekstis.

Kuid praegusel olukorral on ka teisi põhjusi. Üks olulisemaid on kindlasti selguse puudumine freimi enda *sisemise organisatsiooni* küsimustes. Me ei mõtle siinkohal seda, et pole küllalt selget arusaama, missugune võiks olla või peaks olema freimi kui niisuguse siseliigendus (nagu just osutasime, ei ole seda probleemi võimalik selgitada enne, kui vastav üldkontekst pole paika pandud). Me peame silmas seda, et isegi kui mingi fikseeritud struktuur on teatud tüüpi freimidele omistatud, on üldjuhul jäetud määratlemata, mis ühe- või teistsugusest struktuurist tuleneb vormilises mõttes. Teiste sõnadega — kuidas niisuguse struktuuriga

saab opereerida erinevates kontekstides; missuguste *reeglite* järgi see opereerimine peaks toimuma, näiteks tuletades freimi konkreetsest realisatsioonist tekstis *järeldusi* teksti teiste osade sisu kohta.

Kuni teatud freimistruktuuriga ei kaasne reeglite süsteemi, mis määrab, mis antud freimistruktuuri kasutamisest tuleneb igal konkreetsel juhul, ei ole sellist freimistruktuuri võimalik rakendada ulatusliku keelematerjali kirjeldamisel, sest puudub võimalus kontrollida kirjelduse kui terviku adekvaatsust.

Järgnevalt üritame neid väiteid illustreerida kaht tüüpi arendus-
tega, mida lingvistiline freimimõiste enim vajab. Esiteks toome näite reeglitest, mis tuleb spetsifitseerida, kui ühe- või teistsugune freimi esitamise vorming aktsepteeritakse — need on reeglid, mis moodustavad lahutamatu osa freimi struktuurist. Teiseks käsitleme lühidalt — taas konkreetse näite najal — küsimust sellest, missuguseid teisi teadmisstruktuure on vaja lisaks struktuuridele, mida tüüpiliselt esitatakse freimidena teksti mõistmise lingvistilistes käsitlustes.

REEGLID FREIMIDES EHK FREIMIDE LOOGIKA

Siinses alajaotuses käsitleme üldistuste tegemiseks üht liiki freimide esitusviisi. Need on sõnade (ja fraaside) freimid, mis tähistavad tegevusi ja protsesse. Võib kõigepealt kokku leppida, et sellisel freimil on — küllaltki üldiselt aktsepteeritud käsitluse järgi — järgmine siseorganisatsiooni vorming. Suvalise tegevuse esituses on eristatavad kolm funktsionaalset osa: (1) SETTING (= EEL-DUSED/KONTEKST), kus määratletakse tegevuse või protsessi toimumise tarvilikud ja/või tüüpilised (eel)tingimused; (2) EVENT (= SÜNDMUS) — kus määratletakse tegu või muutus, füüsiline või mentaalne, mille kaudu vastav tegevus või protsess vahetult realiseerub; ja (3) CONSEQ (= TAGAJÄRJED), kus määratletakse tegevuse või protsessi vältimatud ja/või tüüpilised tagajärjed. Igaüks neist komponentidest võib sisaldada mitmeid konjunktiivseid või disjunktiivseid propositsioone. Propositsioonide täpne vorm ei ole siin oluline, kuid relevantssed detailid toome esile järgneva käsitluse käigus.

Näiteks sõna *laenama* (kellelegi midagi) freimis on kõigepealt fikseeritud osalised: A = AGENT, B = RETSIPIENT, C = OBJEKT; t_i = AEG; seejärel selle SETTING, EVENT ja CONSEQ ning viimased peavad sisaldama vähemalt järgmisi propositsioone.

(1)

LAENAMA (A, B, C, t_i)

SETTING

(a) A omab/kontrollib C-d enne aega t_i ;

(b) B teatab A-le soovist omada/kontrollida C-d teatud ajavahemikus t_i – t_j ;

(c) B lubab tagastada C A-le pärast t_j ;

EVENT

(d) A annab C B-le ajal t_i ;

CONSEQ

(e) B omab/kontrollib C-d pärast t_i ;

(f) B on kohustatud tagastama C A-le pärast t_j ;

(g) DEFAULT: B tagastab C A-le pärast t_j .

Need propositsioonid on formuleeritud meie intuiitiivse analüüsi ja arusaama põhjal sellest, mida sisaldavad väga erinevad tegevused, mida võib tähistada sõnaga *laenama*, seda väga mitmekesistes kontekstides, kus see sõna esineb. Ja teiseks tahame, et see esitus garanteeriks — kõigele muule lisaks —, et kui *laenama* on kasutatud mingis tekstis (nt lauses *Jüri laenas Jaanile oma vana auto kaheks päevaks*), oleks sellest võimalik tuletada kõik relevantssed järeldused täpselt niimoodi, nagu seda teeb inimene, kes lausest aru saab. Niisuguste järelduste tuletamine on üks osa freimi “töötlemisest” nende tekstide esituse konstrueerimise käigus, kus vaadeldav sõna esineb. Kuid niisugune töötamine ei ole loomulikult võimalik, kui puuduvad vastavad *reeglid*. Näiteks sümbolid SETTING, EVENT ja CONSEQ ülaltoodud struktuuris ei tähenda vormilisele “interpreteerivale mehhanismile” mitte midagi, kui pole reegleid, mis määravad, kuidas nendes alajaotustes olevate propositsioonidega ümber käia.

Intuiitiivselt on selge, et on põhimõtteline erinevus selles, mis rolli etendavad faktid, mis on loetletud SETTING, EVENT ja

CONSEQ all, üldises laenamise situatsioonis. Need erinevused tulevad esile ka sõna *laenama* kasutuskontekstides. Näiteks kui vastavat sõna on eitatud:

(2) Jüri *ei laenanud* oma autot Jaanile.

Või kui seda on kasutatud kindlat tüüpi teiste sõnade kontekstis:

(3) Jüri *nõustus laenamalkahtles, kas laenata* Jaanile oma vana autot kaheks päevaks.

Näiteks lause (2) puhul, kui seda interpreteerida neutraalses tähenduses, kus eitus puudutab vaid verbi *laenama*, me järeldame kõigepealt, et andmise akt, mis on esitatud EVENTi all, ei leidnud aset, ja teiseks, et ka CONSEQi all loetletud propositsioonid ei kehti. Teiste sõnadega, *laenama* eitusest võib järeldada propositsioonide (d)–(g) eituse. Teiselt poolt aga ei ole võimalik lause (2) põhjal teha mingeid kindlaid järeldusi propositsioonide (a)–(c) kohta. On loogiliselt võimalik, et need on tõesed; ja neutraalses kontekstis inimesed kindlasti kipuvadki järeldama, et need kehtivad, kui puudub informatsioon vastupidise kohta. Samas on aga täiesti võimalik kasutada *laenama* eitust ka niimoodi, et (a)–(c) ei pea paika.

Niisiis on meil selles näites tegemist kolme tüüpi loogilise vahekorraga sõna *laenama* ja nende propositsioonide vahel, mis sisalduvad selle freimis.

Esiteks kehtib tuntud lingvistiline (või argimõtlemise) *implikatsioon* sõna *laenama* terviktähenduse ja propositsioonide (d)–(g) vahel: kui ütleme, et *a*-st järeldub implikatsiooni mõttes *b*, siis tähendab see, et *a*-st võime järeldada *b* ja MITTE (a)-st MITTE (b). Tähistame seda järeldusvahekorda kujul $a \stackrel{i}{\rightarrow} b$.

Teiseks on *presupositsioonivahekord* ehk *eeldevahekord*: “*b* on a presupositsioon” (“*a* eeldab *b*-d”) tähendab seda, et *a*-st võime järeldada *b* ja MITTE (a)-st niisamuti *b*. Nagu nägime, võib öelda, et niisugune vahekord kehtib *laenama* ja SETTINGisse kuuluvate propositsioonide (a)–(c) vahel, kui *laenama* (õieti selle eitust) on kasutatud neutraalses, tavalises kontekstis. Tähistame seda vahekorda kujul $a \stackrel{pr}{\rightarrow} b$.

Ja kolmandaks on *järeldusvahekord*, mida võib nimetada *allegatsiooniks*: *a*-st järeldame *b*, aga MITTE (a) puhul ei ole *b*

loogilist staatust võimalik üheselt määratleda. See vahekord võib kehtida *laenama* ja propositsioonide (a)–(c) vahel neis kontekstides, kus informatiivsem presupositsioonivahekord ei ole tuvatatav (“Jüri ei ole laenanud Jaanile autot” võib teatud kontekstis tähendada, et Jüri ja Jaan ei ole sel teemal suhelnud, ja isegi, et Jüriil pole üldse autot). Tähistame seda vahekorda kujul $a \overset{a}{\rightarrow} b$.

Ekspplitsiitsemas vormis võib need kolm järeldusskeemi esitada järgmisel kujul ($\emptyset a$ tähendab, et a loogiline staatus ei ole määratud):

(4)

implikatsioon ($a \overset{i}{\rightarrow} b$)

$$(a) \frac{a \overset{i}{\rightarrow} b; a;}{b}$$

$$(b) \frac{a \overset{i}{\rightarrow} b; \text{MITTE } (a);}{\text{MITTE } (b)}$$

$$(c) \frac{a \overset{i}{\rightarrow} b; \text{MITTE } (b);}{\text{MITTE } (a)}$$

$$(d) \frac{a \overset{i}{\rightarrow} b; b;}{\emptyset a}$$

presupositsioon ($a \overset{pr}{\rightarrow} b$)

$$(a) \frac{a \overset{pr}{\rightarrow} b; a;}{b}$$

$$(b) \frac{a \overset{pr}{\rightarrow} b; \text{MITTE } (a);}{b}$$

$$(c) \frac{a \overset{pr}{\rightarrow} b; \text{MITTE } (b);}{\text{MITTE } (a)}$$

$$(d) \frac{a \overset{pr}{\rightarrow} b; b;}{\emptyset a}$$

allegatsioon ($a \overset{a}{\rightarrow} b$)

$$(a) \frac{a \overset{a}{\rightarrow} b; a;}{b}$$

$$(b) \frac{a \overset{a}{\rightarrow} b; \text{MITTE } (a);}{\emptyset b}$$

$$(c) \frac{a \xrightarrow{a} b; \text{MITTE } (b);}{\text{MITTE } (a)}$$

$$(d) \frac{a \xrightarrow{a} b; b;}{\emptyset_a}$$

Kõik need järeldusvahekorrad on lingvistilises semantikas muidugi päris hästi tuntud. Kuid meie käsitluse idee seisneb selles, et tahtes neid vahekordi kasutada freimistruktuuridest järelduste tegemise alusena, tuleb meil eksplitsiitselt osutada, kuidas järeldusreegleid, mis neile vahekordadele tuginevad, saab rakendada freimi komponentidele, nii et kui teatud freimistruktuur (nagu näiteks (1)) on asetatud a positsiooni, siis oleks võimalik formaalselt määratleda, missugused selles struktuuris sisalduvad propositsioonid järelduvad kui b -d ja kuidas.

Eelnenud käsitluse põhjal võime formuleerida järgmised (ilustratiivsed) reeglid. Tähistagu FREIM_i teatud freimi, millel on (1)-tüüpi üldstruktuur, ja $\text{SETTING } (F_i)$, $\text{EVENT } (F_i)$ ja $\text{CONSEQ } (F_i)$ suvalist propositsiooni, mis sisalduvad vastava freimi SETTING -, EVENT - või CONSEQ -komponentides.

(5)

$$(a) \text{FREIM}_i \xrightarrow{i} \text{EVENT } (F_i)$$

$$(b) \text{FREIM}_i \xrightarrow{i} \text{CONSEQ } (F_i)$$

$$(c) \text{FREIM}_i \xrightarrow{a} \text{SETTING } (F_i)$$

$$(d) \text{FREIM}_i \xrightarrow{a} \text{SETTING } (F_i)$$

Reegel (5a) ütleb näiteks, et kui on antud teatud freim FREIM_i , siis on võimalik järeldada sellest *implikatsioonina* suvalist propositsiooni, mis sisaldub selle EVENT -komponentis.

Selleks et eristada reeglite (c) ja (d) kasutusvõimalusi, peame määratlema need konteksti karakteristikumid, mille mõjul inimesest arutleja — teksti mõistja — valib rakendamiseks ühe neist reeglitest.

Edasi täheldatagu, et propositsioonid komponentides SETTING , EVENT ja CONSEQ on ise enamasti mingite freimide realisatsioonid. Niisiis on võimalik, et on tegemist üksteisesse sisestatud freimidega. See tähendab, et näiteks võib ühe freimi

SETTING-komponendis sisalduda freim, millel endal on SETTING-, EVENT- ja CONSEQ-komponendid. Kuidas toimivad sel juhul eeltoodud järelusreeglid domineeriva freimi seisukohalt vaadatuna?

Reeglid (5a)–(5d) lahendavad selle olukorra üpris loomulikult viisil, sest neid saab rakendada rekursiivselt.

Näiteks peab *vastuse* (A B-le, et P) freimi SETTING ilmselt sisaldama *küsimuse* (B-lt A-le P kohta) freimi, ja üks küsimuse esitamise kui tegevuse ilmseid tagajärgi (CONSEQ) on see, et A teab, et B ei tea P:

(6)

vastus

(AGENT = A, RETSIPIENT = B, SISU = P, AEG = t_i)

SETTING

(a) küsimus (AGENT = B, RETSIPIENT = A, SISU = P (P kohta), AEG = $t_j < t_i$)

SETTING:

·
·
·

EVENT:

·
·
·

CONSEQ:

·
·
·

(b) A teab, et B ei tea P

Võib tekkida küsimus, kuidas propositsioon *A teab, et B ei tea P* jõuab *vastuse* freimist tuletatavate järeluste hulka? Formaalset määravad selle reeglid (5), nagu öeldud. Esmalt, kasutades reeglit (5b), võime järelada selle propositsiooni *küsimuse*

freimist implikatsioonina. Selle operatsiooni tulemusena tekib propositsioon *A teab, et B ei tea P vastuse* SETTING-komponendi teiste propositsioonide hulka. Ja nüüd võib näiteks reegli (5c) põhjal järeldada antud propositsiooni *vastusest* presupositsioonina. See tähendab, et nii väitest "A vastas B-le (P kohta)" kui ka väitest "A ei vastanud B-le (P kohta)" võib järeldada "A teadis, et B ei tea P", mis on korrektne.

Tuleb osutada, et reeglid (5a)–(5d), nii nagu nad on formuleeritud, kehtivad just nimelt freimi komponendidesse SETTING, EVENT ja CONSEQ kuuluvate propositsioonide kohta. Neid reegleid ei saa kasutada selleks, et "tõsta" domineerivasse freimi propositsioone, mis on vastavasse freimi sisestatud mingil teisel viisil, näiteks mõne süntaktilise sloti nagu OBJEKT või SISU kaudu. Näiteks selleks, et kindlaks teha, mida täpselt võib formaalselt järeldada (freimi realiseerivast) propositsioonist "A teab, et B kahetseb, et tal ei õnnestunud tappa C" selle kohta, kas B tappis C või mitte, on vaja teistsuguseid reegleid. Antud juhul (vähemalt) reegleid selle kohta, kuidas toimida slotis OBJEKT (või SISU) sisalduvate propositsioonidega (niisugused slotid on nii *teadma, kahetsema* kui ka *õnnestuma* freimis). Nii et ülaltoodud reeglid esitavad vaid ühe konkreetse näite reeglitest, millega tuleb täiendada teatud freimistruktuuri, et see tegelikult toimiks. Meie eesmärk oli osutada, et *kui* võtame kasutusele freimittüübi, milles eristatakse struktuurseid komponente SETTING, EVENT ja CONSEQ, siis peame formuleerima ka reeglid selle kohta, kuidas konkreetsete andmetega nendes komponentides tohib ümber käia, näiteks tuletades freimist järeldusi.

Niisugused reeglid tuleb formuleerida freimi iga struktuuri-komponendi kohta. Ainult niisuguste reeglite olemasolu muudab mõttekaks vastavat tüüpi freimi rakendamise ulatuslikuma keelematerjali kirjeldamisel, sest ainult nende olemasolu tagab võimaluse kontrollida suvalise konkreetse kirjelduse tulemusi.

FREIMID JA TEISED KONTSEPTUALISATSIOONID KEELEKIRJELDUSES

Tihti on nii, et kui mingi uus kontseptuaalne vahend lingvistiliste kirjeldusvahendite arsenalis kasutusele võetakse, siis rõhutatakse, et tegu on freimi erijuhtumiga. Ometi on sellisest väitest vähe kasu, kui puudub selgepiiriline teooria selle kohta, mille põhjal mingi kontseptuaalne struktuur tunnistatakse freimiks (või selle kindlaks erijuhuks). Kuni seda ei ole, on tähtsam saada selgem üldpilt kontseptuaalsetest vahenditest, mida on vaja nende uute andmete kirjeldamiseks, mida tuleb käsitleda keele mõistmise lingvistilises teoorias. See annaks meile ka lisamaterjali, et otsustada, missugused tunnused peaksime omistama spetsiifiliselt freimidele (nt sõnade freimidele leksikonis, sündmuste või episoodide freimidele tekstis jne).

On muidugi võimatu mingil deduktiivsel või spekulatiivsel meetodil määratleda, mis need muud kontseptuaalsed vahendid peale freimide peaksid olema. See on empiirilise uurimistöö probleem, ja nagu eespool osutatud, mõned uurijad on juba ka mitmesuguseid huvitavaid kontseptuaalseid struktuure välja pakkunud. Kuid freimimõistest lähtudes on siiski esialgu võimalik öelda, missuguseid teisi kontseptualisatsioone läheb vaja, kui freimi kasutamise reserveerida teksti mõistmise kirjeldamisele. Kõigepealt on vaja vahendeid, et kirjeldada tekstis esinevate freimide interaktsiooni. Teiste sõnadega, kuidas *kontekst* (mis teksti puhul on samuti tüüpiliselt esitatud freimidena) võib mõjutada teatud kindlat tekstiosa interpreteeriva freimiüksuse konstrueerimist.

Seoseid tekstis kirjeldatavate sündmuste vahel esitatakse tüüpjuhul ajaliste, põhjuslike või intentsionaalsete suhete termineis, mis nende sündmuste puhul olemas on. Loomulikult ei ammenda need seosekategoriad sugugi kõiki empiirilisel võimalikke seotüüpe, mis tekstis esineda võivad. Vahel võivad seosed teksti eri osades kirjeldatavate sündmuste vahel saada väga spetsiifilise sisu (ja vormi). Ja mis siinses kontekstis on eriti oluline: eespool mainitud seoste kirjeldusi ei saa esitada uusi spetsiifilisi freimstruktuure sisse tuues — näiteks freimi PÕHJUSTAMA —, nii et tekstis esitatud sündmused lihtsalt täidaksid selle teatud slotte. Freimidevaheliste seoste kehtestamine tekstis, kus üks freim moo-

dustab teise konteksti, nagu öeldud, viib üldjuhul seostatavate freimide struktuuri *modifitseerimiseni*. Ja vastavalt on ka siin vaja *reegleid*, mille järgi need modifikatsioonid aset leiavad.

Toome konkreetse näite.

Tekstides, mis kirjeldavad inimeste sotsiaalset interaktsiooni (suhtlust), esinevad ühelt poolt sündmused (aktid), nagu palumine, nõudmine, ähvardamine, käskimine, keelamine, ja teiselt poolt aktid, nagu nõustumine või keeldumine (teha midagi). Nende aktide struktuuri saab esitada freimidena. Näiteks võib neid esitada sama üldist tüüpi freimidena, mida käsitlesime eelmises alajaotuses, s.o freimidena, millel on komponendid SETTING, EVENT, CONSEQ.

Näiteks esitada *keeldumise* freim tähendab määratleda tingimused, milles keeldumine saab esineda (SETTING), vahetu tegu/teod, mille kaudu keeldumine saab realiseeruda (EVENT), ja seisundid või tegevused, mis võivad olla keeldumise tagajärjeks (CONSEQ).

Keeldumine kui kommunikatiivne akt esineb alati reaktsioonina mõnele esimesena loetletud kommunikatiivsele aktile (palve, nõudmine, käsk jne). Kui konstrueerime tekstis esinenud keeldumisakti freimieksemplari, peame kindlaks tegema selle freimieksemplari seose vastava suhtlust initsieerinud akti freimiga, mis eksplitsiitselt või implitsiitselt peab esinema varasemas tekstis. Kuid asja tuum on selles, et keeldumise freimi konkreetse eksemplari sisu sõltub suurel määral sellest, mis see initsieeriv akt oli — oli see näiteks palve, nõudmine või ähvardus. See sõltuvus ei puuduta ainuüksi keeldumise freimi SETTING-komponendi sisu. Ka keeldumise tagajärjed — CONSEQ-komponendi sisu — on erinevad sõltuvalt sellest, kas keelduti näiteks palvet, käsku või ähvardust täitmast. Need erinevused puudutavad näiteks suhelnud aktantide "järelsuhteid" ja eriti võimalikke (ennustatavaid) initsieeriva akti agendi vastuaktsioone. Intuitiivselt on ju selge, et keelduja asetab end käsu või ähvarduse täitmisest keeldumisel täiesti teistsugusesse situatsiooni kui keeldudes palvet täitmast.

Tehniliselt, formaalses terminoloogias tähendab see, et konstrueerides keeldumise konkreetse juhtumi freimi tekstis, peame n-ö minema tagasi vastava initsieeriva akti juurde tekstis ja selle

tüübile vastavalt konstrueerima keeldumise freimi, otsustades, missugused propositsioonid lülitada selle CONSEQ-komponenti. Niisiis on formaalses mõttes taas vaja *reegleid*, mis reguleeriksid freimide niisugust interaktsiooni tekstis; reegleid, mis juhiksid ühtede freimide konstrueerimist, lähtudes teistest, juba olemasolevatest freimidest tekstis.

Ehkki eespool käsitletud kommunikatiivsete aktide vaheliste seoste empiiriline sisu on neile spetsiifiline, on kirjeldatud freimidevaheline interaktsioon loomulikus diskursuses üpris üldine. Reeglid, mis reguleerivad niisugust interaktsiooni, on näide kontseptualisatsioonidest, mida on lingvistilises kirjelduses vaja *lisaks* freimide sisestruktuuri käsitlusele.

Me ei ürita siin eksplitsiitsemalt määratleda, kuidas ja missuguste kategooriate terminites niisugused reeglid tuleks formuleerida, see haaraks liiga spetsiifilisi tehnilisi küsimusi, mida me pealegi veel lahendada ei oska. Ent niisuguste reeglite üldine formaat peaks eeltoodud näite põhjal üsna selge olema: "*kui* freim F_i on suhtes R_i teatud teise freimiga F_j , *siis* freimi F_i struktuuris tuleb teha teisendused M_i ". Ja empiiriliste uuringute ülesanne peaks olema välja selgitada, missugused seosed ja suhted missuguste sündmuste või situatsioonide vahel tekstis peaksid olema aluseks missugustele teisendustele. Eespool kirjeldatud suhted initsieerivate ja reageerivate suhtlusaktide vahel on vaid üks näide.

Ja teiselt poolt peaksid need empiirilised uuringud osutama, missuguseid freimide *sisestruktuuri* tüüpe on vaja, et neid reegleid sõnastada.

Kirjandus

- Bobrow, D., T. Winograd 1977. An Overview of KRL, a Knowledge Representation Language. — *Cognitive Science*, Vol. 1, No. 1, pp. 3–46
- Dijk, T. A. van 1977. *Text and Context: an Exploration into the Semantics and Pragmatics of Discourse*. London: Longman
- Dresher, B. E., N. Hornstein 1976. On some Supposed Contributions of Artificial Intelligence to the Study of Language. — *Cognition*, Vol. 4, pp. 321–398

- Fillmore, C. J. 1975. An Alternative to Checklist Theories of Meaning. — *Proceedings of the first Annual Meeting of the Berkeley Linguistic Society*. Berkeley, pp. 123–131
- Fillmore, C. J. 1977. Scenes-and-Frames Semantics. — Zampolli, A. (ed.). *Linguistic Structures Processing*. Amsterdam, pp. 55–81
- Goldstein, I. P., R. B. Roberts 1977. The FRL Manual. — MIT AI Memo 409.
- Kibrik, A. 1983. Linguistic Postulates. — *Papers on Artificial Intelligence*, Vol. 4. Tartu, pp. 24–40
- Lakoff, G. 1977. Linguistic Gestalts. — *Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Chicago Linguistic Society*. Chicago, pp. 236–287
- Lehnert, W. 1980. *Affect Units and Narrative Summarization*. (Yale University Research Report No. 179.)
- Metzing, D. (ed.) 1980. *Frame Conceptions and Text Understanding*. Berlin
- Metzing, D. 1981. Frame Representations and Lexical Semantics. — Eikmeyer, H. J., H. Rieser (eds.). *Words, Worlds and Contexts: New Approaches in Word Semantics*. Berlin, pp. 320–342
- Minsky, M. 1975. A Framework for Representing Knowledge. — Winston, P. H. (ed.). *The Psychology of Computer Vision*. New York, pp. 211–277
- Õim, H. 1981a. Language, Meaning and Human Knowledge. — *Nordic Journal of Linguistics*, Vol. 4, pp. 67–90
- Õim, H. 1981b. Teoreetilise keeleteaduse vanast ja uuest paradigmat. — Keel ja Kirjandus, nr 7, lk 385–391; nr 8, lk 456–464
- Petöfi, J. S. 1976. Lexicology, Encyclopaedic Knowledge, Theory of Text. — *Cahiers de Lexicologie*, Vol. 29
- Raskin, V. 1981. Script-Based Lexicon. — *Quaderni di Semantica*, II, 1, pp. 25–34
- Schank, R. C., R. P. Abelson 1977. *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale
- Thompson, H. 1976. *A Frame Semantics Approach to Kinship*. Mimeo, Linguistic Department, University of California, Berkeley
- Wilensky, R. 1978. *Understanding Goal-based Stories*. (Yale University Research Report No. 140.)
- Wilensky, R. 1980. *POINTS: A Theory of Story Content*. (Memorandum No. UCB/ERL M80/17.) Berkeley: University of California

HALDUR ÕIM

Haldur Õimu (sünd. 1942) teaduspublikatsioonide loetelu sisaldab ligi 200 nimetust. Esimese artikli avaldas ta juba üliõpilasena, 1964. aastal, ja selle pealkiri on tema edaspidise tegevuse suhtes lausa sümboolne: "Keeleteadus ja matemaatika". Semantika, pragmaatika ja arvuti — need on põhiteemad, mis läbivad Haldur Õimu teadustöid.

Haldur Õim alustas semantikuna. Tema varased artiklid käsitlevad sõnade semantilist struktuuri ja tema esimene suur töö on monograafia (artiklina avaldatud kandidaadiväitekeri) "Isiku mõistega seotud sõnarühmade semantiline struktuur eesti keeles" (1971). Tema esimene rahvusvahelist tähelepanu pälvinud artikkel "On the semantic treatment of predicative expressions" ilmus 1973. aastal kogumikus *Generative Grammar in Europe*.

Juba 1970. aastate alguses ilmub tema tööde pealkirjadesse ka pragmaatika mõiste, näiteks artiklites "Keel, keeleteadus ja pragmaatika" (1973) ning "Towards a theory of linguistic pragmatics" (1977).

Samal ajal lisandub kolmas põhiteema — inimese ja arvuti suhtlus — ning koos sellega küsimused: kuidas toimub teksti mõistmine, kuidas on üles ehitatud dialoog, kuidas on suhtlemiseks vajalikud teadmised organiseeritud inimese ajus. See tee viib teda 1970. aastate teiseks pooleks teoreetilise keeleteaduse uude paradigmasse, kus kõneldakse freimidest, teksti mõistmisest. Ilmuvad artiklid nagu "Language, meaning and human knowledge" (1981) ajakirjas *Nordic Journal of Linguistics*, mis ennustab uut paradigmat keeleteaduses ja kõneleb vajadusest üle minna kognitiivsele keeleuurimisele. Või koos Madis Saluveeriga kirjutatud artikkel (mille eestikeelne tõlge siinkohal avaldatakse) "Frames in linguistic descriptions" (1985) ajakirjas *Quaderni di Semantica*. Artiklis vaadeldakse uute keelekirjeldusüksustega (freimid, stsenaariumid) seotud probleeme lingvistilisest seisukohast ja viidatakse freimiloogetikale vajadusele, aga ka piirangutele tema rakendamisel. Selle teema viljelemise üheks tippheteks on tolle aja nõudmiste taustal väga noorelt ja sealjuures üledukalt kaitstud doktoriväitekeri "Semantika ja keele mõistmise teooria: Eesti keele direktiivse suhtluse leksikoni ja tekstide analüüs" (1983).

1980. aastate lõpupoole läheb Õimu uurimistöö üha enam dialoogikeskseks ning märksõnadeks saavad suhtlusstrateegiad, kognitiivne semantika ja naiivsed teooriad. Oluline suund, mida ta on arendanud kuni viimase ajani, ongi naiivsete teooriate mõiste ja sellel põhineva keelekontseptsiooni arendamine. Artiklis "Naïve theories: A concep-

tion of cognitive semantics”, mis ilmus ajakirjas *Cognitive Linguistics* (1995), esitatakse seisukoht, et inimesed loovad ja kasutavad oma igapäevasel kogemusel rajanevaid mudeleid, nn naiivseid teooriaid, mis juhivad nende käitumist, ning et sellised inimeste mentaalset maailmapilti väljendavad teooriad on loomulike keelte põhialuseks. Teiseks läbivaks teemaks on olnud suhtlusstrateegiad, mis juhivad inimese ja arvuti suhtlemist loomulikus keeles. Seda suunda kajastavad mitmed ettekanded rahvusvahelistel konverentsidel, näiteks (koos Mare Koiduga) “An approach to the organization of natural reasoning” (AIMSA 1990) ja “Developing a model of dialogue” (LREC 2000), mis käsitlevad inimese käitumist reguleerivatest printsiipidest lähtuvate suhtlusstrateegiate modelleerimist arvutil ning nende rakendamist inimese suhtlemisel arvutiga.

Haldur Õimu puhul on tähelepanuväärsel viisil ühendatud võime mõista keerulisi teaduslikke teooriaid ja selgitada neid teistele ning teiselt poolt originaalne mõtlemine — oskus uut luua. Esimesele, populariseerija poolele jäävad muu hulgas kaks tolle aja ülevaateraamatut: *Semantika* (1974) ning *Inimene, keel ja arvuti ehk kompuuterlingvistika* (1983). Siia kuuluvad ka ajakirjas *Keel ja Kirjandus* avaldatud artiklid: sissejuhataav ülevaade “Teoreetilise keeleteaduse vanast ja uuest paradigmat” (1981) ning samasugune sissevaade “Pragmaatika ja keelelise suhtlemise teooria” (1986). Samasse sarja võib liigitada veel rahvusvahelisele üldsusele kirjutatud ülevaate “Language understanding and problem solving: on the relation between computational linguistics and artificial intelligence” arvutilingvistika käsiraamatus *Computational Linguistics: An International Handbook* (1989).

Just Haldur Õimult on saanud Tartu ülikoolis oma teadmised keeleteooriast ja teoreetilisest lingvistikast mitu põlvkonda üliõpilasi. Sellest on ilmunud ka mõned artiklid, nagu “Keeleuurimine ja keeleteooria läbi aegade” ja “Eesti keeleteadusliku mõtte areng XX sajandil” (mõlemad 2000).

1970. aastate lõpul kujunes välja Haldur Õimu juhitud uurimisrühm, kellega koos on kirjutatud hulk artikleid. Sellest grupist on tänaseks tekkinud Tartu Ülikooli üldkeeleteaduse õppetooli juures tegutsev ning nii filosoofia- kui ka matemaatika-informaatikateaduskonna teadureid, õppejõude ja üliõpilasi koondav arvutilingvistika uurimisrühm.

Alates 1990. aastatest on Haldur Õim olnud ka suurte arvutilingvistiliste projektide organiseerija, mida on läbi viinud koos oma nooremate kolleegidega. Just tänu tema isiklikele kontaktidele ja rahvusvahelisele tuntuusele on Tartu Ülikooli ja üldse Eesti arvutilingvistid saanud osaleda mitmetes Euroopa Liidu jm keeletehnoloogiaprojektides. Värskematest väärib mainimist näiteks projekt *EuroWord*

Net, mille raames alustati eesti keele leksikaal-semantilise andmebaasi väljatöötamist. Kui 1997. aastal käivitus Eesti Informaatikakeskuse koordineeritud Eesti keeletehnoloogia sihtprogramm, sai Haldur Õimust üks selle eestvedajaid. 2001. aastal kandideeris Haldur Õimu juhitud Eesti keeletehnoloogia uurimisüksus, mis lisaks Tartu Ülikooli arvutilingvistika uurimisrühmale koondab Eesti Keele Instituudi arvutilingvistika rühma ja Tallinna Tehnikaülikooli Küberneetika Instituudi foneetika ja kõnetehnoloogia laborit, Eesti teaduse tippkeskuse nimetusele. Uurimisüksus tunnistati potentsiaalseks tippkeskuseks.

*

Marvin Minsky poolt 1975. a tehisintellekti valdkonnas kasutusele võetud mõiste "freim" oli kümne aastaga läbi teinud niivõrd tormilise arengu, et ajakirja *Quaderni di Semantica* toimetuskolleegium otsustas 1985. a organiseerida freimiseantika probleeme, edusamme ja tulevikku käsitleva "ümarlaua". Eri autorite kaastööd ilmusid kõigepealt ajakirja 1985. a teises numbris, millele järgnesid kommentaarid artiklite kohta 1986. a esimeses numbris. Toimunud mõttevahetuse kaalust annavad aimu sellised nimed nagu Charles J. Fillmore, Jeffrey S. Gruber, Richard Hudson, Ferenc Kiefer, Roger Schank, Yorick Wilks, Vladimir Zvegintsev. NSVL Teaduste Akadeemia Ühiskonnateaduste Instituut pidas toimunud diskussiooni sedavõrd oluliseks, et pühendas sellele oma toimetiste erinumbri (*Tehisintellekti kategooriad lingvistilises semantikas: Freimid ja stsenaariumid*. Moskva, 1987).

"Freimid keelekirjelduses" näitab ühelt poolt selgelt, et teoreetilises keeleteaduses on toimumas üleminek uude paradigmasse, nimelt kognitiivsele keeleuurimisele. Artikkel manifesteerib suundumusi, mille aluseid oli Haldur Õim põhjalikult käsitlenud 1983. a kaitstud doktoriväitekirjas. Teiselt poolt osutab artikkel ka freimiteooria rakenduste tolleks ajaks juba ilmnunud kitsaskohtadele, tuues esile vajaduse töötada välja freimiloogetika, kirjeldada selle rakendamiseks vajalikku ulatuslikku keelematerjali, samuti võimalikud piirangud freimiteooria rakendamisel.

"Freimid keelekirjelduses" leidis ümarlaual elavat vastukaja. Ch. Fillmore rõhutas oma kommentaaris, et "see artikkel pakub uue teoreetilise lähenemise teksti mõistmise protsessi modelleerimisele". J. Gruber oma kommentaaris märkis, et artiklis sisse toodud freimiloogetika esitusviis on tuletatav mõningatest semantiliste struktuuridega opereerimise üldpõhimõtetest.

Freimi ja teiste temaga seotud kognitiivsete kategooriate kasutuselevõtt muutis traditsioonilist ettekujutust lingvistilise analüüsi objek-

tist — nüüd osutus selleks keekekasutaja “kognitiivne kompetents”, ning freim ise on saanud kommunikatiivse kompetentsi uurimise üheks instrumendiks. Artikkel aga viitab, küll põgusalt, hoopis laiemale vajadusele luua kontseptuaalsete vahendite üldsüsteem “keele mõistmise lingvistilise teooria” jaoks. Praegu võime veel kord nentida, et artiklis toodud seisukohad pole ümarlauast möödunud aja jooksul kaotanud oma aktuaalsust.

Artiklis “Freimid keelekirjelduses” aimub ka huvitavaid seoseid Haldur Õimu tulevaste huvivaldkondadega — vajadus kasutada ulatuslikumalt empiirilist materjali keele kirjeldamisel (siit tulenevad seosed eesti keele korpuse loomisega ning selle materjalide kasutamine teoreetilises uurimistöös), naiivsed keeleteooriad ja sellel põhineva keelekontseptsiooni arendamine, suhtluse formaliseerimine ning — *last but not least* — loomuliku keele semantika formaliseerimisvahendid, mis on rakendamist leidnud viimastel aastatel eesti keele leksikaal-semantilise andmebaasi (Eesti *WordNet*) väljatöötamisel.

Mare Koit ja Madis Saluveer

ARVUSTUS

ÜLALPOOL ARVUSTUST

Tartu ülikooli ajaloo küsimusi I–XXXII. (T[R]Ü ajaloo muuseumi materjalid.) Tartu: Tartu [Riiklik] Ülikool, 1975–2001.

Tosinkond aastat tagasi, kui otsustati, et Eesti teadus peab läbima Lääne-poolse evaluatsiooni (just nimelt *Lääne-poolse* ja mitte *rahvusvahelise*), välistati võimalus, et selle töö võiksid ära teha ka kodumaised asjatundjad või et Lääne-poolne arvamus oleks sisemaisega vähemasti tasakaalustatud. Oli vaja Eesti teadus üle kuulata *enne* seda, kui ta ise on kurtnud, mis teda vaevab — või õigemini sellest sõltumatult.

Niiviisi lasti läbi mitu viga. Kõige kergemini võiks olla märgatav see, et mitmed teadused, mille olulisus on väga põhimõtteline, jäid evaluatsiooni alt välja. Nende revideerimatus *väljastpoolt* annab end tunda veel pikka aega. Ei käsitletud bibliograafiat ega kogu sellealast majapidamist. Ignoreeriti raamatuteadust ja -kogundust. Mitte kedagi ei kutsutud tegelema küsimusega, kuidas toimib Eestis allikaõpetus kõige laiemas mõttes, see distsiplinaarne kompleks, mis annab meile nii kogud kui ka publikatsioonid. Ja mis kõige paradoksilisem, ei antud ega võetud vaatluse alla ka Eesti teaduslugu, seda, kuidas me oma teadust (või üldisemalt, teadust *üldse*) ise mõistame. Ometi on teaduslool Eestis pärast Teist maailmasõda pikk ajalugu, mis algab hiljemalt 1950. aastate keskpaigast. Muidugi ei ole teaduslugu või ka bibliograafia nii distsiplinaarne nagu näiteks molekulaarbioloogia või tuumafüüsika. Ent jättes teaduse kui loova ratsionaalse tunnetustegevuse üle otsustamisel tähelepanu alt kõrvale selle tegevuse mehhanismi ja tema tagasiside, taandame ennast pelgalt teaduse “äraootajateks” ehk osutume utilitaristideks. Eesti teaduse evaluatsioon 1990. aastate alul oligi utilitaristlik: tuli kiiresti otsustada, kuidas on kasulik (ma ei taha ega tohigi omaaegse kaasategijana väita, et utilitarism oleks vale, ma püüan osutada, et tal on omad küsitavused). Hetkest pikemalt mõeldes on kummatigi kasulik, kui teadlane annab endale kogu aeg aru, mida ta teeb.

Siit tookordse evaluatsiooni teine küsitavus. Hinnang sinu tööle on alati hinnang *väljastpoolt*, järelikult *ühepoolne*. See ütleb, mida arvavad *teised*. Kui me eeldame, et teadus on sihipärane tegevus, siis innustab

tema edasiminekut ootuspäraselt ka sihilemineja *seesmine* veendumus, eneseanalüüs, mis võib olla küll kurnav ja eksitav, kuid on siiski esmasem kui teiste arvamus, mille sünd on juhuslik. Alles seesmise ja välispidise hinnangu dünaamiline tasakaal kindlustab teaduse jätkumise mõnesuguse rahuloluga. Nagu õigusemõistmiselgi: kuulatakse ära ka teine pool, vastasel korral on tegemist tagaseljaotsusega. Kas ei johtugi kaasaegse Eesti paljud hädad sellest, et meil eelistatakse tagaseljaotsuseid?

Kolmas viga tekkis ja süveneb sellest, et ei Lääne-poolne ega rahvusvahelinegi ekspertiis saa anda väljast sisse vastust küsimusele, mida, millist teadust me ise tahame. Meile saab anda nõu ja meile võib jutustada oma kogemustest. Aga niipea, kui me laseme enda kohta langetada otsuseid teistel ega räägi neis asjus ise kaasa, anname me end ise ära. Rahvusliku julgeoleku nimel tuleb meil enestele selgeks teha, mida me oma haritlastega teeme. Me toodame kraadi-inimesi, ühiskonna pretensioonikaid liikmeid, kelle jaoks on määramam bakalaureuse tiitel kui vahe gümnaasiumihariduse ja kraadivabriku ning Tartu Ülikooli vahel. Ühel hetkel nõuavad niisugused kraadiomanikud oma tiitlilühendile sobivat kohta ja palka — ning kas meil on valmis vastus küsimusele, kuidas seda korraldada ja mida teha nendega, kes on mõelnud teisiti? 1990. aastate alguse teadusekatsumine kompis teadusasetusi kui nõukogude konstruktsioone — minemata selleski põhjani —, kuid ei selgitanud, mis saab meie teadlasest kui igavesti rahulolematust generaatorist. Kui jätkusuutlikud me intensiivselt ja diapasonilt tahame ning jaksame teaduses olla, see on küsimus. Et vastavat ülesannet polnud seatud, ei jälginud tookordne evaluatsioon seoseid diplomitsehhi, kraaditsehhi (mõlemad sõnad pärinevad Villem Altoa keelekasutusest, mis jagaski ülikooli nendeks kaheks tsehhiks) ja teadustegevuse enda vahel. Pole nii väga tähtis, kas neid seoseid kirjeldatakse sõnadega “teadusmahukus” või “kõrgtehnoloogilisus” või “vaimult suur” või veel kuidagi teist-kolmat moodi, oluline on, et me ise ei tohi olla ses suhtes ükskõiksed.

Leidub neljaski aspekt. *Humaniora* põhjal otsustades hakati meil juba 1950. aastate teisest poolest sõna võtma selle üle, mida Eesti teadus vajaks, ehkki mitte küll veel selle üle, mis tal puudub. Aastatel 1987–1991 kumuleerus see vaatekoht eesti keele ja eesti kirjanduse uurimises ja folkloristikas omavahel seotud artikliteks ajakirjas *Keel ja Kirjandus* ning mujal. Ma ei usu, et ükski nendest kirjutistest oleks saanud ametliku paberi preskriptiivse jõu, kuid revisjon oli tehtud. Emotsioon muidugi ei ole revisjon. Raamatus *Keelte võrdlev uurimine ja keelte ajalugu* tunnistab Peterburis oma elutöö teinud indoeuropeist Agnia Desnitska-

ja, kuidas teda valdab minevikuihalus, kui ta meenutab töökoosolekuid NSVL TA Keele ja Mõtlemise Instituudis 1930. aastate teisel poolel.¹ See ei ole marrismi inventuur, see on vana mamsli saladus. Artiklites eelmise kümnendivahetuse paiku eesti folkloristika üle aga ei fantaseeritud teemal “Eduard Laugaste roll eesti rahvaluuleteaduses”,² vaid kõneldi sellest, mis on lahti ja mida tuleb teha. Kui omapoolsest revisjonist või moekamalt väljendudes siseauditist tohib järeldusi teha ainult varjaag, kas see ei tähenda siis enesetunnetuse pankrotti? Ja kui nii, siis kust saab viga alguse?

Küsinud just nimelt nõnda, eeldan ma järelikult, et viga püsib, et rahvusliku teaduskorralduse muutmine 1990. aastate alul ei parandanud ära kõike. Võib-olla on kavalam kasutada sõna “viga” asemel sõna “häiritus” või “müra” või koguni “kilin-kolin”, kuid ega me sellega analüüsist ei pääse. Et me ei sätestanud nostrifikatsiooni ühemõttelisena, vaid jätsime ta triivima, siis on kujunenud olukord, kus Tartu Ülikooli enne magistriõpet lõpetanu on vähemasti bakalaureus, Tartu Riikliku Ülikooli normaalkorras lõpetanul saab aga kõige rohkem olla diplom ja sinine romb. Ma ei kirjutaks sellest, kui poleks kuulanud kolleegi, keda vaevas vahe enda ja oma lapse vahel. Samalaadilise studiumi eest antakse tema lapsele kraad, mida talle ei võidudki anda. Kolleeg ei tahtnud muide kraadi ennast, ta soovis õigust märkida oma elulukku, et tema haridus vastab praegusele tsensusele. Kui ta võtab selle õiguse endale ise, on ta tõlgendatav tõusikuna, keda ta olla ei taha. Me fikseerisime uued normid — näiteks väitekirjade venekeelsuse asemel doktoritööde publitseerituse —, ent me jätsime ulpima adaptatsiooni ja viga seisneb selles, et me neid asju ei arutagi, lahendustest rääkimata.

Teine näide. Nõukogude aeg tunnistas kujundit “külma professor”. Regulaarprofessoriks sai Moskvas kinnitatud doktorikraadiga õppejõud, kes oli valitud vabanenud või täiendavalt avatud professori kohale, kellele oli kinnitatud professori kutse ja kes üldjuhul oli valitud kateedrijuhatajaks. Või siis niisugune kunstnik, kes valiti õppeasutuse professoriks oma loomingu põhjal, kusjuures kraad ei olnud obligatoorne ja see ei pruukinud olla doktoriaste. Aga temagi muutus regulaarseks alles siis, kui ta oli oma kutse kinnitatud. Ja professori kutse võis saada ka instituudi teadur, kellel oli kinnitatud doktorikraad ning kelle suh-

¹А. Десницкая, *Сравнительное языкознание и история языков*. Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1984, с. 40–41.

²Vrd Ü. Tedre, “Keele ja Kirjanduse Instituudi rahvaluulesektor 1947–1990.” — *Eesti filoloogia poolsajand Teaduste Akadeemias*. Tallinn, 1997, lk 201–225.

tes sai näidata oma töö kaitsnud aspirantide juhendamist. "Külmaks" jäi professor, kes valiti tema kohale ja kinnitati kutses, kuigi tal doktorikraad puudus. Viimast võis asendada "grifiga õpik", s.t ministeeriumi poolt kõrgkooliõpikuks tunnustatud teos või miski, mida andis sellena tõlgendada, kuid etümoloogiliselt määras kujundi ära tõsiasia, et inimesel oli doktoriväitekiri kaitsmata. Professuuride täitmisel Tartu Ülikoolis aastat kümme tagasi sellest enam küsimust ei tehtud, kas kandideerija oli "soe" või "külm", otsustavaks sai, et professorid oleksid süstemaatilised ja et kohusetäitjaid oleks võimalikult vähem. "Külm professor" on akadeemiline ironia. Üks osa teaduskorralduse tollase muutmise läbielanuid ongi rahulolematud just seepärast, et viies profesuuri täitmise lahku nõukogude doktorikraadi olemasolust, Eesti Vabariik justkui legaliseeris akadeemilise ironia ja andis õiguse mõistele, mis oli halvustav. Teine osa — jutt ei ole mahust, vaid seisundist — on nõutud, sest ühtepidi nad nagu on filosoofiadoktoritega võrdväärsed, teistpidi pole nad sellisena siiski promoveerunud. Viga näen ma selles, et teadus, mille mõtteks on teha asjad selgeks ja arusaadavaks, jätab nii palju oma enesetunnetuses ebamääraseks.

Ometi on teaduse enesetunnetuses, järelikult ka teadusloos terve rida preskriptiivseid vorme, mis panevad teadlast endalt küsima, mida ta teeb. Kui need vormid muutuvad vormitäiteks, siis on juba ühiskonna vastutada, miks ta lepib nõudlikkuse allakäiguga. Rahvaluule- või keeleainestiku koguja tööpäevik ekspeditsioonilt on minu arvates preskriptiivse funktsiooniga ja isegi sõltumatult sellest, kuivõrd sõnastab kirjutaja uurimisesülesandeid edaspidisena.³ Preskriptiivne on eksperimendikirjeldus. Avaldada võib selle hiljem vabamalt (nagu võib ka kogumispäevikust arendada matkakirjelduse⁴), kuid järgmiste sammude programmeeritus ei kao siiski. Oma ettekandes NSV Liidu TA üldkogule 1940. aastal heelliumi veeldamise ja ülivoolavuse avastamise kohta ei kirjeldanud Pjotr Kapitsa (1894–1984) iga katset eraldi, ent näitas, missugused probleemid

³Rahva ja luule vahel: Kogumispäevikuid aastaist 1878–1996. (Eesti Kirjandusmuuseumi Aastaraamat. Paar sammukest XIV.) Tartu, 1997; M.-A. Remmel, "Lääne-Harjumaal rahvaluulet kogumas: Mõtterännakud Rudolf Põldmäe jälgedes." — *Rahvast, luulest ja meretuulest: Harjumaal folkloorikogumik*. (Harjumaal uurimusi 5.) Keila, 2000, lk 33–52.

⁴Vrd H. Tampere, "A. R. Niemi ja N. Kannu kogumismatk Saaremaale." — *Eesti rahvaluule aspekte*. (Paar sammukest eesti kirjanduse uurimise teed. Uurimusi X.) Tallinn, 1984, lk 8–30.

olid selleks ajaks alles selgunud ning eeldasid töö jätkamist.⁵ Preskriptiivne on “eelpublikatsioon”, viide või vihje käsitlusele, mis autori jaoks on juba nagu valmis ja mille ilmumist võiks oodata, aga mille avaldamine pole veel otsustatud. “Eelpublikatsioon” ei ole seesama mis preprint — preprint on ikkagi trükis ega ole ta ka *quasi*-trükis, käsikirjas lõpetatud teksti niisugune paljundus, mida ei müüda ja mis enamasti on ametkondlik. Need mõlemad on teksti publikatsioonid, nagu on seda ka kirjutis, mille vormiks on “küsimuse püstitus” või “eelmärkmeid”. “Eelpublikatsioon” sisaldab üksnes lubaduse ja võib-olla ka tema kirjelduse, aga just niisugusena ta kirjutabki ette ootuse uue uurimuse järele ning kohustuse seda ootust mitte petta. Uurimuse prospekt kirjastuslepingu jaoks või sotsiaalse tellimuse saavutamiseks⁶ on dokument asjaajamiseks. “Eelpublikatsioon” pakub välja *kavatsuse* asja ajada — näiteks prioriteedi omandamiseks. Selliseid “eelpublikatsioone” armastas Eduard Laugaste (1909–1994) ja Ülo Tedre on juba kirjeldanud, kuidas see toimis Jakob Hurda monografeerimisel.⁷

Üks asi on kõigi selliste kirjutiste (või avalduste — “eelpublikatsioon”) ei ole kirjutis) väärtus mingi küsimuse uurimisloo selgitamiseks. Sootuks teine on nende iseloomulikkus teadlase käitumise ja teaduses kujunevate mõtlemisviiside analüüsis, kaasa arvatud ka nihked nende kirjutiste poetikas. Helene Kulpa on siinkirjutajale kinkinud Rudolf ja Helene Kulpa ekliibrisega varustatud eksemplari Kirjandusmuuseumi jätkuraamatust *Paar sammukest eesti kirjanduse uurimise teed: Uurimusi ja materjale VIII* (Tartu, 1974). Selle kaante vahel asub minugi riivilil August Palmi kirjutatud arvamus Helene Kulpa uurimisest “Oskar Kallas ja Arhiivraamatukogu”. See, kuigi mustand, on klassikaline eelretsensioon: kaks lehekülge märkmeid selle kohta, kuidas toimetuskolleegiumi liikme arvates võiks käsikiri avaldamisel võita. 1980. aastail sain ma aga korduvalt tõrelda, kui ma oma siseretsensioonides Tartu Ülikooli slavistika ning anglistika kogumikele tahtsin samuti, et trükised avaldamisel võidaksid. Neid sinu retsensioone pole autoritele või toimetajatele vaja, neid on tarvis kirjastusametnikele ja tsensuurile, tehti mulle selgeks (ausamalt öeldes — püüti teha), ning seepärast ei pea mitte sina

⁵П. Капица, *Эксперимент, теория, практика: Статьи и выступления*. Москва: Наука, 1987, с. 13–40.

⁶Nt R. Veidemann, “Adamsi-monograafia makett ta 85. sünnipäevaks.” — *Looming*, 1984, nr 1, lk 113–118.

⁷Ü. Tedre, “Keele ja Kirjanduse Instituudi rahvaluulesektor 1947–1990”, lk 214.

neid kirjutama, vaid autor teeb seda sinu eest ja sinu vaevaks jääb üksnes allkiri.

Kogemus nihkest väitekirjade autoreferaatide koostamisel on vaelevõim. Alates 1970. aastate keskpaigast hakati neis järjekindlalt nõudma rubriiki, mis pidi sisaldama dissertandi omapoolse arvamuse töö uudsusel. Naljaka kombel taheti erinevalt Eesti teaduse hilisemast evaluatsioonist just selles kontekstis kõigepealt autori positiivset veendumust oma töö väärtuses, millega seejärel siis kaitsmise käigus teised kas nõustusid või täpsustasid seda! Iseenesest ei ole selles, kui teadlane räägib oma tööst hästi, midagi kohutavat. See ei ole sugugi ainult mälestuste eesõigus. Enne mälestusi võib see olla koguni meeldiv kohustus. Ettekandes Nobeli füüsikapreemia saamisel 1954. aastal kõneles Max Born pealkirja "Die statistische Deutung der Quantenmechanik" all oma vastavate töödest või täpsemini, teoreetilistest käikudest kvantmehhanika arendamisel — ja kuidas ta oleks saanudki rääkida pettumustest sel teel? Max Borni kommentaarid oma valitud uurimuste väljaandele (1963) on samas kontekstis täiesti ootuspärased; analoogiliselt talitas hiljem näiteks Viktor Žirmunski (1891–1971)⁸. Kui aasta pärast, 1964, kutsuti Max Born Kopenhaagenisse jutustama oma tööst kristallvõrede vallas — miks ta oleks pidanud rääkima neist ükskõikselt?

Ja ometi on meeles, kuidas Valeri Bezzubov (1929–1991), teadusesse väga ausalt suhtunud mainekas Andrejevi-uurija, põlastas nõuet sõnastada kõigepealt dissertandil, mida uut ta on saavutanud: seda ei saa öelda sina, seda peavad ütleva teised. Omast kohast oli Valeri Ivanovitšil kahtlemata õigus, sest alles aus arvustus ehk erialane diskussioon rihub uurimistulemusi paika. Nõue, et dissertant peab oma positiivse enesehinnangu juba ette välja tooma ja soostumus sellega, et oponenti arvamus võib jääda kaitsmise paberite hulka, tähendab konflikti, mille sisuks oli tulemuse väljaviimine diskussiooni alt. Saime päranduseks teaduse, mis polnud võimeline ise endaga produktiivselt suhtlema.

Olen taas jõudnud Eesti teaduse retsenseeritavuseni. Erinevalt nõudest doktoritööde publitseeritavusele enne kaitsmist või tsiteeritavuse arvestamisest ei saa me uurimistöö arvustamist trükisõnas sätestada normina. See jääb juhuslikuks — kuigi võib olla aegu, mil niisugune juhuslikkus on väiksem. Kuid küsimus polegi arvustuse olemasolus, küsimus on resonantsis protsessidele ja tendentsidele teaduses ehk teiste sõnadega, mehhanismis, mis peaks korrigeerima häirituse ning võimendama vaja-

⁸Vt nt В. Жирмунский, *Общее и германское языкознание*. (Избранные труды.) Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1976, с. 7–10.

liku. Arvustus ei pruugi olla preskriptiivne, ehkki näiteks leksikograafias on see ootuspärane. Teaduse huve hakkavad kahjustama *vahed*, mis tekitab siis, kui arvustuse põhjendatud preskriptiivsus ei toimi, või siis, kui osa teaduslikust produktsioonist jääb arvustamata, või siis, kui probleemid jäävad käsitlemata. 1985. aastal oli põhjust tunnistada, et me ei tunne süstemaatilisel väljaspool meid Eesti kohta avaldatud käsitlusi ega oska neid õigesti koguda.⁹ 1990. aastal oli vaja selle juurde tagasi tulla, sest trükiste järjepidev jõudmine Eestisse oli, vististi isegi rohkem kui varem, endiselt anarhiline.¹⁰ Kolmanda aastatuhande alguseks ei ole olukord paranenud, ta on nagu ennegi käest (või arvutist) ära. Mida peab endast kui spetsialistist arvama sõnavõtja, kellele keegi vastu ei vaidle, aga kelle rääkima hakates lülitatakse kuuldeaparaat välja?

Teistpidi on disproportsionaalne, kui arvustatakse küll publikatsiooni, ent jäetakse arvestamata *seriaalsus*, publikatsioonide järjepidevus ja kokkukuuluvus. Üksikud arvustused Kirjandusmuuseumi jätkuraamatule *Paar sammukest...* ei korva vahekokkuvõtteid selle kohta, mismoodi muuseum avaldajana üldse käitub või kui süstemaatiline on nii polüfunktsionaalse uurimisasutuse töö ja talitus üksikutes liinides või kuidas seda võrrelda analoogilise teadustegevusega mujal. Igasugune muuseum (nagu ka raamatukogu) on ennekõike allikaõpetusliku töö keskus, mille iseloomustajateks on 1) kogude terviklikkus; 2) säilitatus; 3) süstemaatika; 4) kättesaadavus; 5) eksponeeritus; 6) publitseeritus; 7) tõlgenduslik aktiivsus. Mõelnud Kirjandusmuuseumi ja tema jätkuraamatu kohta seni avaldatu läbi nende kriteeriumide kaudu, teeb mind nukraks, kuidas see, mis igapäevases teadustöös kuulub kokku ja toimib koos, pihustub resonantsis kõik laiali, sest analüütiline mehhanism ei ole adekvaatne. Ratsionaalse tunnetustegevuse adapteriks on minu jaoks regulaarsuse ülekaal spontaansuse suhtes. Me ei saa, arvatavasti koguni ei tohi ootamatusi kõrvaldada. Kuid korrastada me oma majapidamist saame ja süstemaatiline retsenseeritavus on üks võimalusi selleks. Tahan öelda, et suhted teaduse hindamise indiskreetsuse, preskriptiivsuse ja hõlmavuse vahel on paigast ära ning kui retsenseeritavus ei toimi, siis peab põhjus peituma kuskil mujal kui tõsiasjas, et sobivat arvustajat on raske leida.

Puutusin sellega uuesti kokku, kui võtsin läbi Kirjandusmuuseumi seeria "Litteraria: Eesti kirjandusloo allikmaterjale" esimesed 20 vihi-

⁹P. Olesk, "Teadmine kui väärtus: Ülekorratud enesestmõistetavusi." — *Keel ja Kirjandus*, 1985, nr 12, lk 747–750.

¹⁰P. Olesk, "Allikate tulevik: Kirjandusmuuseum 50." — *Keel ja Kirjandus*, 1990, nr 12, lk 746–750.

kut.¹¹ Milline oleks teadusliku töö retsensiooni normatiivne poeetika? See, et lähtudes oma seisukohtadest enne asjaomast uurimust, toob arvustaja välja, mida pakutakse uut võrrelduna analoogilise tööga mujal, ning näitab, mis teda ja teaduse perspektiivi rahuldab ning mis võinuks olla parem. Sellele tuleks lisada ka tunnistus selle kohta, mida uurimus võiks anda tema autorile, ja mingi kinnitus selle kohta, mida see kõik võiks pakkuda teistele. Nende nõuetega võrreldes masindas siinkirjutaja "Litteraria. . ." lihtsalt läbi ja muidugi ei johtunud viga hirmust, et kirjutise maht paisub järsku pööraseks. Seal, kus teadus peaks rajanema süstemaatilisel, sõltub ta eeskätt hoopiski juhuslikkusest, mis lubab, et see, mis on obligatoorne kaitsmisprotseduuril, võib uurimuse avaldamise järel ka karistamatult ära jääda.

Kujutlegem, et minu käsitus oleks normatiivsele poeetikale vastanud. Siis oleks ta sisaldanud vastuseid järgmistele küsimustele: 1) missuguse prognoosiga Eesti kirjandusloo allikmaterjalide senise publitseerituse suhtes ning suhestatuna üllitamistööga väljaspool "Litterariat. . ." ja Kirjandusmuuseumi Eesti Kultuuriloolist Arhiivi võiks "Litteraria. . ." jätkuda; 2) kuidas leida sobivaid lahendusi kirjandusloolise allikmaterjali säilitamiseks arhiivis ja funktsionaalseks publitseerimiseks samal ajal; 3) mil moel minimeerida valgete laikude või mustade aukude teke Eesti kirjandusloo allikate tundmises; 4) milliseid järeldusi peab tegema materjali publitseerija perspektiivi suhtes. Ma ei mõtle siinkohal enesepiitsutamisele. Kõik need on küsimused, mis peaksid olema diskuteeritud *sõltumatult* sellest, kas õnnestub solidaarne retsensent tööle panna või mitte. Nagu eespool osutatud, retsensioonide juhuslikkust me kõrvaldada ei jaksa. Usun aga, et meil on võimalik diagnoosida, mis ja mispärast on viltu ning mis on lahti meiega, kui me viltususi ei märka. Mõödavaatamine retsensioonide juhuslikkusest ja küsimatus nende perspektiivsusest tähendavad seda, et eksperthinnangu moosimine on tähtsam kui aukartus asjatundmise ees. Kas ei ole nõnda, et me paarkümmend aastat hiljem läheme "ettekirjutatud" siseretsensioonide teed edasi?

Ja siin peaks panema mõtlema, kui harva ja juhuslikult me aprobeerime institutsionaalset ning personaalset autorefleksiooni ja -retrospeksiooni. Lihtsamalt öeldes: me oleme harjutatud mõttega, et teisel inimesel on kasulik esitada ennast ainult talle soodsas valguses, ja meil on, olenevalt tuule suunast, otstarbekas kas valgust parandada või vastupidi, olla võimalikult eitav. See on kerjusementaliteet, naeruväärne ammu

¹¹P. Olesk, "Mis meil on?: "Litteraria" 1–20." — *Keel ja Kirjandus*, 2001, nr 9, lk 638–646; nr 10, lk 716–725.

enne kelmiromaanide tulekut. Inimese hinnang iseendale ei ole parem kui meie oma talle, kuid see on teistsugune ja nimelt seda teistsugusust me vajamegi.

Nii ei olegi üllatav, et Tartu Ülikooli ajalooa on ennekõike tegele- nud tema ise. See, mil määral enesekohane ajalookirjutamine võib olla omakasupüüdlik, jääb siinkohal kõrvale. Olulisemad on neli järgmist küsimust: 1) kui läbistavad on erivormilised uurimused Tartu Ülikooli ajaloo suhtes ja mida arvata selliste uurimuste proportsionaalsuse koh- ta; 2) mida teha selle osaga ajaloost, mille ees on ajaloo-uurimine seni nõutu; 3) kuidas paigutub Tartu Ülikooli ajalugu Eesti teaduse, meie eksistentsi ja ühiskonna üldise tunnetustegevuse kogemusse ja 4) missu- gune on meie intellektuaalne tulevik olukorras, kus meid on alati vähem kui meie partnereid? Ja lõpuks — kuivõrd on Tartu Ülikooli üle otsusta- tud selle põhjal, mismoodi ta ise enesega ümber on käinud? Näide Juri Lotmanist ei saa selgitada kõike sedagi, mis iseloomustab Uku Masingu juhtumit. Näide Paul Aristest ei kata ei Lotmani ega Masingu saatust. Tõsiasi, et niihästi Gerhard Rägo kui ka Albert Valdes tunnistasid üks- nes meetodilist tahvliit ja järelikult ka sellekohast konspekti, ei selgita põrmugi, kuidas iseloomustada seda didaktilist printsiipi, mis kummatigi ühendas nii erinevate ainete professoreid nagu teoreetiline mehhaanika ja patoloogiline anatoomia. Tartu Ülikooli ajalugu käsitlevate uurimuste suutlikkus näha distsiplinaarseid või didaktilisi seoseid on nõrk ega saagi olla parem olukorras, kus institutsionaalsus (professuur, teaduskondlik- kus, rektoraalsus) on mugavamalt kirjeldatav kui õppetöö. Ma ei kutsu üles ülikooli ajaloo kirjeldamisel allikmaterjale kõrvale jätma, probleem asub mujal. Institutsionaalne areng teaduses ei tarvitse distsiplinaarsega kokku langeda. Seda arvestades on mõistetav, miks Julius Mark uura- li keelte professorina “väljus” etnoloogiasse ja kuidas Paul Ariste kui tema distsiplinaarne järglane *mutatis mutandis* tegi sedasama. Raamid olid konservatiivsed, ent lõuend oli puhas. Kahtlemata võib teaduslugu uurida pilte, mis on maalitud raami piires, kuid ta on küündimatu, kui ta ei oska ümber käia piltidega, kus alles kompositsioon määrab raamid.

Minu arust on need asjad meil siiani lahti rääkimata. Me ei ole teinud küsimust teaduslooliste uuringute eri tüüpide ja vormide tasakaalust, am- mugi mitte sellest, kuidas tegelikule pildile reageerida. Ometi võiks olla ka prillitamata silmale näha, et meil ei ole ühegi iseseisvusaegse Tartu Ülikooli rektori käepärast elulugu. Sellega ei tahaks ma nihutada tea- duslooliste uuringute raskuspunkti nii-öelda soome tüüpi biograafiatele, milles õpetlase elutee käiakse läbi tõusuga lapsepõlvest professoriko- ha saamiseni ja taandusega õppetöö rutiniist surmani. Probleemaatiline on hoopiski vahekord allikaõpetuslike (mida on õppetooli koosoleku

protokoll sisuldasa väärt), biograafiliste (nt suhe Juri Lotmani Peterburi hariduse ning Tartus õpetamise vahel), didaktika-alaste (nt Villem Altko kasvatustlik funktsioon väliskirjanduse õpetamise raames), distsipliinilooliste (nt erinevus selle vahel, mida Paul Ariste õpetas ja mida ta uuris) ja funktsionaalsete (mida taotles aspirandikasvatus) uuringute suhetes. Miks on ülevaatetus teadustegevusest Tartu Ülikoolis aastail 1940–1993 tõepoolest hägune? Ajaloo-alase uurimistöö suunad on ometigi projekteeritavad. Liine üksteisele vastandamata saab ju nähtavale tuua, kuidas ühe ja sama õppejõu (nt Paul Ariste) tegevuses saavad kokku kõik: tunnistused eeluurimisel; omatahtelised avaldused Nõukogude okupatsiooni ajal ja arvamused selle kohta; vahekorrad kolleegidega; "metodoloogiline käitumine"; kasvatustöö; teadlasetegevus. Arvamata, et neid asju saab uurida lineaarselt, jäävad mind siiski vaevama üldine tahtmatu otsida selliste probleemide suhtes adekvaatne metakeel ja tundetus aspektide tasakaalustatuses. Viimase all mõistan ma suhteid hulknurgas *bibliograafia*, *biograafia*, *mahukamate uurimuste kättesaadavus*, *valitud tööd ja uurimused tema ning ta tööde kohta*. Kõik need võimalused on Tartu Ülikooli õppejõudude suhtes Nõukogude okupatsioonist alates realiseeritud äärmiselt ebaühtlaselt ja -võrdselt.

Võtame näiteks rektorite rea Heinrich Riikoja, Hans Kruus, Edgar Kant, Alfred Koort, Theodor Klement, Arnold Koop, Jüri Kärner, Peeter Tulviste, Jaak Aaviksoo. Nendest on üksteise kolleegid Heinrich Riikoja, Hans Kruus, Edgar Kant ja Alfred Koort, Arnold Koop ja Jüri Kärner, Jüri Kärner ja Peeter Tulviste ja Jaak Aaviksoo ning Peeter Tulviste ja Jaak Aaviksoo. Pangem selliste ridade kõrvale loetletud rektorite haridus- ja teaduspoliitiliste seisukohtade valikväljaanded, bibliograafiad, biograafiad ning uurimuskogumikud nende kohta — ja me saame tulemuseks, et kõige rohkem on meie *universitas*'e-nähtavuse eest hoolitsenud kirjastus "Ilmamaa". Kui esiteks asetab "Ilmamaa" Tartu Ülikooli rektorid hoopiski Eesti mõtteloo konteksti (see ei ole mitte etteheide, sest ma mõtlen, et "Ilmamaa" näeb Tartu Ülikooli rektorite rolli teisiti — või ka nobedamalt —, kui seda teeb institutsionaliseeritud teaduslugu), teiseks ei too ikkagi keegi välja ülikooli juhtide omavahelist korrelatsiooni ja kolmandaks jääb imaginaarseks ka ülikooli järjepidevus. Seda, mis tegelikkuses voolab, ei saa tilkhaaval uurida (mis tähendab, et väljavõtte seisundist on kahtlemata indikatiivne, kuid ta ei ole samaväärne protsessi pidevusega).

Biograafiliste uurimuste mõttes me lükkame Tartu Ülikooli distsiplinaarse ja interfakultatiivse ajaloo hajali ega oska tegelda sellega, mida tähendab *universitas*, ega sellegagi, kes on *alma mater*. Sari "Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi (TÜ ajaloo muuseumi materja-

lid)" (1979–) on vaieldamatult meie kõige intensiivsem teaduslooline väljaanne, järelikult ka kõige mahukam. Kummatigi ei ole tahtud süveneda tema üksikute vihikute arvustamisse ega uurida ülikooli enesetunnetust. Nõnda ei ole osatud ka kõigi uurimuste ja seisukohavõtude peale kokku mõista näiteks seda, missugune peaks olema ülikooli ja tema raamatukogu vaheline seos produktiivsena ning kuidas seda arendada olukorras, kus kogu ühiskond on avatud, ent samal ajal institutsionaliseerib ehk kastitab ennast. Me elame maailmas, kus mälu kaob, kuid ajalugu tuletab ennast meelde. Miks me tahame elada ajaloost *lahus*, nii-öelda mälu unustades? Vastuolu Tartus kasutada oleva raamatuvara ja Tartu üliõpilaste lugemisnälja vahel sünnibki sellest, et harjutakse rääkima diskursiivsest ega osata arutleda problemaatilisest. Nii võib juhtuda, et me tekitame gnoseoloogilise kollapsi — korrates, et me ei saa aru, mis toimub, ei võta me enesele aega uurida, *miks* me asjast aru ei saa.

Teadusloo mõte on minu arvates see "miks" kõrvaldada. Kui seda teeb keegi võõras — mida me peame siis ise endast arvama? Vaadakem oma teaduslugu üle, meie enda huvides.

Peeter Olesk

ABSTRACTS

JAAK AAVIKSOO. **The university's challenges and choices**

Although throughout history universities have shown incredible adaptability, their essence has remained unchanged. Still, universities in their classical form are severely endangered, first and foremost because of globalisation and the formation of "knowledge society". Europe has no tradition of commercialisation of knowledge created at public universities. In America, however, there are no "prejudices" of that kind. This situation gives European universities and governments plenty of food for thought. The Bologna declaration lays the foundation to the formation of a pan-European space of higher education and research, one of the aims of which (along with European integration and greater academic mobility) is greater competitiveness and concentration of finances to withstand the leading position of American universities.

Another development concerning universities and (higher) education in general is related to the rapid development of information and communication technologies. Universities cannot remain uninfluenced by E-learning and virtual universities, particularly, e-textbooks from the whole world. Inability to meet this challenge can become fateful for many universities.

To meet these challenges, the University of Tartu has to answer the question, "Why does the world need Tartu University?" The answer is, "Because Estonia needs Tartu University." Tartu University can carry out its mission only if it is able to extend beyond the borders of Estonia. Thus, the choices of Tartu University are also the choices of Estonia. (Edit.)

GEORG FRIEDRICH PARROT. **Speech to Alexander I**

This speech was delivered by Parrot during Emperor Alexander I's visit to Tartu, a month after the reopening of the University. The emperor was greatly impressed by the speech and had its text delivered to him to Urvaste post house. On 28 June

1802, a little more than a month after making this speech, Parrot was elected Vice-rector of Tartu University and, in December of the same year, Rector. (Edit.)

GEORG von RAUCH. Tartu University jubilee — 1982 or 2002?

The history of Tartu University founded in 1632 consists of several phases that ended abruptly because of wars or other conflicts. The pause from 1656–1690 was caused by the Russian—Swedish war; thereafter the university operated until 1710.

This year we celebrated the bicentennial of the reopening of the university as a local German university. From the Baltic German viewpoint the University of Tartu in 1802–1893 was first and foremost the leading educational institution of the Landesstaat, i.e. the Baltic provinces. The teaching staff, with a few exceptions, was German and so were most students; German was the official language of tuition, and the whole mentality of the university was German. Emperor Alexander I expected namely that circumstance to be beneficial for raising the educational standards all over the Russian Empire. A number of key figures, including the initiators of the university's reopening in the Livonian knighthood, had received their education in Württemberg's Karlschule, the school where Schiller studied. These included Rector Georg Friedrich Parrot, more a German than a Frenchman, who was the most dynamic personality involved in the reopening of the university. The university brought together students from all the three Baltic provinces, which helped to overcome provincialism. A common Baltic identity emerged, first among Germans with academic education, the Baltic literati, later also among the Baltic German community as a whole. The heyday of the German university in Tartu fell into the 1860s; then Russification began, and in 1893 both the town and the university were renamed Yuryev.

However, the Baltic Germans should not show indifference to the Swedish university either. In the first period of the university (Academia Gustaviana, 1632–1656) most professors were German, and in the second period (Academia Gustavo-Carolina, 1690–1710) there were more Germans than Swedes among the students. The curricula and disputations of that period dealt with Descartes, Newton, Boyle, Grotius, Thoma-

sius, Hoffmannswaldau, Spener, Francke and many others who were still banned at many universities in Germany and other countries. (Edit.)

Congratulations by Riga literati to the Academy of Tartu in 1632

Hitherto the relations of the University of Tartu in the Swedish period (Academia Gustaviana and Gustavo-Carolina) with other centres of education and science have been studied mostly from the viewpoint of students' academic peregrinations (from where they came to Tartu and where they left for). As for the teaching staff, earlier academic experience and its transference to Tartu has been studied. Less attention has been paid to the contacts that are not directly related to the movement of academic citizens from one educational institution to another but concern relations between institutions or cultural spaces in a broader sense.

*An original example of such contacts with the intellectuals of Riga dates from the early years of Tartu Academy. It is a collection of congratulatory poetry — *Acclamationes votivae sub novo auspicio Regiae Dorpatensis Academiae [---] factae ab iis, qui sunt ex ordine Literatorum Rigae Metropolitanæ totius Livoniae (Shouts of congratulation on the happy new beginning of the Royal Academy of Tartu [---] penned by those who belong to the rank of literati of Riga, the capital of whole Livonia).**

From the literary viewpoint, the collection consists of occasional poetry written in the spirit of humanist education, to be more exact — glorifying congratulations. The collection may be viewed as a symbolic transference of a poetic tradition from one institution to another — such a tradition had been spread in the 16th–17th centuries at least in the whole of Northern Europe.

*A principal theme in the collection is glorification of the founder of the Academy, the Swedish King Gustavus Adolphus II, for defending the Lutheran religion, promoting military bravery and education, and condemnation of his opponents (Jesuits, the Pope, the imperial army and its leaders, Zwingli, etc.). *Laudatio* also belongs to the aide of Gustavus Adolphus, Johann Skytte. Another major group of themes concerns the academic sphere: ousting of barbarity from Tartu,*

settling of the muses to the banks of the Emajõgi, cooperation between the intellectual and the political spheres (Pallas Athena and the military god Mars), bloodless battles between spirits, the four faculties, the student body as a swarm of bees, etc. Both groups of themes use numerous allusions to ancient mythology and literature. (Edit.)

GEORG FRIEDRICH PARROT. On knowledge of nature and its impact on human culture from both the intellectual and moral aspects

In his address at the reopening ceremony of Tartu University on 22 April 1802, Georg Friedrich Parrot emphasises first of all the necessity to acquire theoretical knowledge in natural science.

Mere visual beauty, which a lot of people are seeking in nature, should be kept apart from the charm that natural science offers to our reason. This way, observation of nature offers us diverse intellectual enjoyment as it provides us with the most venerable and generally beneficial food for thought. It develops our inclinations to thinking as it directs us to experiential research where strictly logical studies are feasible and lead us to our goal. But studying of nature is not an end in itself; it is also an activity that arouses and feeds the best and noblest feelings in us. As the idea of infinite wisdom and goodness is the mighty protector of morals, then knowledge of nature has given a great deal to our moral education — by offering a proof of existence of God, which, although not meeting all the requirements of a metaphysician, still has found reverent recognition from all the parties. (Edit.)

GOTTLLOB BENJAMIN JÄSCHE. Love and faith: Morning thoughts. To my late Sally

The immediate impulse for writing the diary was the death of Jäsche's wife Sally Straker on 7 February 1808 (Old Style). The diary expresses his longing for the early deceased wife, an urgent need to believe in her immortality and a wish and readiness to follow her. The painful need to believe in immortality and the insurmountable wish to be with one's dear spouse grow into a philosophical reflection that brings along

changes in Jäsche's views that used to be under a strong influence of Kant. Kantian moral theology was not able (any more) to offer sufficient support to Jäsche's urgent need to believe in the postmortal continuance of the human soul. Thus, mourning and mental depression turned into a philosophical crisis.

Jäsche finds a solution in Friedrich Heinrich Jacobi's philosophy of religion that does not regard Kant's idea of God and immortality of soul as a purely formal, regulative and objectless idea of reason. Instead, it treats the human's subjective idea of God and immortality of soul in relation to unconditional (i.e. not dependent on the human ability of thinking, external to it) reality (content), which can be rendered only through feeling and faith, not through discursive or conceptual cognition. So Jäsche moves from Kant's moral religion of reason (God and immortality of soul as postulates of pure practical reason) to the positions of Jacobi's Christianity of feeling. He attempts to philosophically unite moral theology and Christianity of feeling. At that Jäsche experiences faith as an acutely personal experience of a higher, suprapersonal reality in an ecstatic state of excitement and feelings. Thus, his earthly love for Sally also manifests itself as the source of religious belief. (Edit.)

KARL ERNST VON BAER. What is the correct understanding of living nature? and How should it be applied in entomology?

In this report Baer summarised briefly and in a comprehensible way his views on the principles of development of nature. One of the aims of Baer's report was to show that the materialist approach so widely spread in the mid-19th century was not sufficient for understanding the regularities of development of nature. In Baer's opinion it was impossible to describe the development of organisms only as a series of chemical and physical processes. Using examples from the insect world, Baer convinced his listeners (and his readers today) that mosquitoes, which at first glance seem unnecessary or even harmful for humankind as well as the animal kingdom, are inevitable for the regular and balanced development of animate nature as a whole. This expresses the ecological mode of thought that became common among biologists only

a century later. Baer argued that only the whole diversity of processes that are governed by the internal urge of development (instinct in animals, thinking in humans) enables us to understand life and its evolution. In-depth study of instincts was what Baer considered decisive in further research in order to understand the internal regularities in the development of organisms. An important theme in this speech concerns the concept of biological time. Baer was one of the first (namely in this speech) to emphasise the necessity to study the differences in perception of time by organisms. In this speech Baer introduced the concepts of type and rhythm that are essential for theoretical biology. Time has shown that these views of Baer inspired the scientists of Tartu who had personal contacts with Baer as well as the admirers of the atmosphere of Tartu who had acquainted themselves with Baer's worldview through books (e.g. Gustav von Bunge, the founder of neovitalism; or Jakob von Uexküll, the founder of biosemiotics). The studies of these scholars led to the general behavioural theory of organisms, which combines the work of scholars of different generations. That is the reason why Baer's speech at the opening ceremony of the Russian Entomological Society has become a classic and found noticeable reception in the history of biology as well as on the European cultural scene. (Edit.)

WILHELM OSTWALD. **On catalysis**

In his report Wilhelm Ostwald draws attention to the breakthroughs that enabled him to reach the great recognition. First of all, he honours Jöns Jacob Berzelius (1779–1848) as a master of inventing chemical concepts. In the case of isometry it was namely Berzelius who collected the material that enabled him to study this phenomenon experimentally in the most thorough way. Although the concept of catalysis as created by Berzelius was nearly as pure and perfect as then possible, the time was not ripe yet for rational treatment of catalytic phenomena as there was no concept of chemical reaction speed, which was formulated by the German scientist Ludwig Ferdinand Wilhelm (1812–1864).

Ostwald was the first to express clearly an essential characteristic of catalysis: the catalyst influences the kinetics (i.e. speed) of the reaction without changing chemical balance. To another principal question — possibility of intermediate re-

actions — the scientist could not provide a final solution yet because of scanty experimental data. Ostwald proved that in reactions occurring in water solutions under the impact of acids or bases (e.g. hydrolysis of esters) the catalysts are hydrogen or hydroxide ions whose concentration determines the catalytic activity. He also discovered the phenomenon of autocatalysis. Studies of ammonia synthesis and catalytic oxidation in the works of Ostwald and his colleagues deserve special attention because these reactions serve as a basis for the production of nitric acid, nitrogenous fertilisers and explosives. In 1910 the commercial production of nitrates in Germany began, which greatly relies on the research results of Ostwald and others.

Wilhelm Ostwald is the only alumnus of the University of Tartu who has been awarded the Nobel Prize in Science. (Edit.)

LUDVIG PUUSEPP. A few notes on surgical treatment of mental diseases

Ludvig Puusepp discusses surgical intervention in the case of mental diseases in five subdivisions: operations on organs affected as a result of mental diseases; operations in the case of traumatic psychoses; operations on internal secretion glands; operations for tumours, brain abscesses and progressive paralysis. These four groups of operations could be classified as treatment of causes as the intervention directly affects the cause of the illness. The fifth group includes interventions of symptomatic nature. As a result of surgical intervention in certain regions of the brain, the symptoms of diseases disappear.

While discussing the fifth group, Puusepp recalls Gottlieb Burckhardt who in 1891 was the first to perform psychosurgical operations. In 1910 Puusepp himself operated on three mental patients. The attempts of Burckhardt and Puusepp remained the only ones in the field of psychosurgery until the publication of Egas Moniz's book in 1936 with surprising results of operations for mental disorders. Only after that Puusepp also published his earlier results in Italy. Following Moniz's advice, Puusepp performed 41 nerve operations at Racconigi Psychiatric Hospital. In the report published thereafter, Puusepp states that surgical intervention does not guarantee full

recovery from mental illnesses, except when the disease has been caused by a trauma, an abscess or a tumour. Nonetheless, he recommends establishing a surgical department at all major psychiatric hospitals. (Edit.)

TEODOR LIPPMAA. **Phytosociological nomenclature**

The author gives a brief survey of the evolution of phytosociological nomenclature from the Brussels Congress (1910) to the Congress in Amsterdam (1935). The article provides the chief results of the author's investigations concerning one-layered communities (societies and unions) and the results of a study in print entitled: "Areal- und Altersbestimmung einer Pflanzenunion (Galeobdolon—Asperula—Asarum-Un.) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten" (Loodusuurijate Seltsi Aruanded Vol. XLIV, 1-2 and Acta Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis Vol. VI, fasc. 2). (Auth.)

YURI LOTMAN. **The phenomenon of culture**

The author's typology of culture is based on the differentiation between the static and dynamic aspects of the languages of culture. In statics, cultural languages are divided into discrete and continual (iconic-spatial), and this forms the primal semiotic dualism. In discrete languages the sign is primary, and meanings are created through meanings of signs. In the case of continual languages, however, the primary role belongs to the text, and meaning is conveyed through the text as a whole, which integrates even its most heterogeneous elements. It is very difficult to establish translatability between these two languages. Difficulties of translation and impossibility of reverse translation make all kinds of interpretational activities between these languages creative, and this serves as a basis of creativity.

In dynamics the essential factor is the simultaneity of two processes in culture. On the one hand, in different areas of culture, specialisation of cultural languages takes place as a result of autocommunication and searches for identity. On the other hand, at the level of culture as a whole, cultural languages integrate, providing an opportunity for culture to

communicate with itself and to understand itself. The dynamics of integration, however, in its turn, manifests itself in the simultaneity of the two processes. On the one hand, different areas of culture create self-descriptions and, in parallel with them, metadescriptions or descriptions from the position of culture as a whole. This is integration through autonomies. On the other hand, however, because of communication between different areas of culture, cultural languages are mixed, their creolisation takes place. Creolisation is a characteristic of dynamism and an intermediate stage in reaching new autonomy or pure (self-)description.

Thus, culture is not a static phenomenon but collective intellect in constant development; it is characterised by the need to cognise its identity and to express its ego, or to be creative. (Edit.)

HALDUR ÖİM, MADIS SALUVEER. Frames in linguistic descriptions

The article discusses the problems concerned with new units of linguistic description (frames, scenarios), viewing them from the linguistic viewpoint and referring to the need for a logic of frames and also to the restrictions of its use.

Reference is made to the lack of clarity in the problem of the internal organisation of the frame itself. Even if certain type of frames have been ascribed a fixed structure, it usually does not define what results from one or another structure in the formal sense. In other words — how such a structure operates in different contexts, which rules these operations should follow, for example, when deriving a frame from its concrete realisation in the text.

Neither is there a clear-cut theory on the principles by which a conceptual structure is recognised as a frame (or a special case of it). As far as there is no respective theory, it is more important to reach a clearer understanding of the conceptual means necessary for describing the new data that should be treated in the linguistic theory of language comprehension. This would provide additional material for deciding which characteristics should specifically be ascribed to frames (e.g. to frames of words in the lexicon, frames of events or episodes in the text, etc.).

Means are needed to describe the interaction of different frames in the text. In other words, how the context (which in the case of a text is typically presented in the form of frames) can influence the construction of a frame unit that interprets a certain section of the text. Establishment of inter-frame connections in the text where one frame forms the context for another generally leads to the modification of associated frames. And respectively, here too, rules are needed according to which these modifications take place. (Edit.)

Review

PEETER OLESK. **Broader than a review**

Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi I–XXXII. (*T[R]Ü ajaloo muuseumi materjalid.*) [*Issues of Tartu University History I–XXXII. (Publications of the Museum of Tartu [State] University History.)*] Tartu: Tartu [State] University, 1975–2001.

Serial

MATT RIDLEY. **Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters**

Taking one gene from each chromosome, the author interprets the human genome as a sort of autobiography — notes recorded in the language of genetics about the changes and innovations that have characterised the history of our species and its ancestors from the dawn of life on the Earth. (Edit.)

AUTHORS

JAAK AAVIKSOO PhD (b. 1954), Professor of Optics and Spectroscopy at the University of Tartu, Rector of the University of Tartu

KARL ERNST von BAER (1792–1876), naturalist and medical scientist

GOTTLÖB BENJAMIN JÄSCHE (1762–1842), philosopher

TEODOR LIPPMAA (1892–1943), botanist and plant geographer

YURI LOTMAN (1922–1993), literary scholar and semiotician, one of the founders of the Tartu—Moscow school of semiotics and main theoreticians of cultural semiotics.

Abstracts

PEETER OLESK (b. 1953), literary historian, Member of the Estonian Parliament

WILHELM FRIEDRICH OSTWALD (1853–1932), chemist, physicist and philosopher

GEORG FRIEDRICH PARROT (1767–1852), physicist, Rector of the University of Tartu in 1802–1803, 1805–1806, 1812–1813

LUDVIG PUUSEPP (1875–1942), medical scientist

GEORG von RAUCH (1904–1991), historian

MATT RIDLEY DPhil, columnist for *Daily Telegraph*

MADIS SALUVEER PhD (b. 1952), Head of EU and Industrial Liaison Office at the University of Tartu

HALDUR ÕIM PhD (b. 1942), Professor of General Linguistics, University of Tartu

GENOOM

Ühe liigi autobiograafia
kahekümne kolmes peatükis

Matt Ridley

Tõlkinud Kalle Hein

IX

Matt Ridley. *Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters*. London: Fourth Estate, 1999. 344 pp.

Copyright ©Matt Ridley 1999

Avaldame autori ja kirjastaja nõusolekul.

Algusest peale oli selge, mis laadi geenideks onkogeene osutuvad — nad on geenid, mis õhutavad rakke kasvama. Meie rakud sisaldavad selliseid geene, et meil oleks võimalik emaülas ja lapselõlves kasvada ning hilisemas elus haavu parandada. Kuid on eluliselt tähtis, et nad oleksid enamiku ajast välja lülitatud; kui nad "käima jäävad", võib tagajärg olla katastroofiline. Et meil on sada triljonit keharakku, mis üsna kiiresti vahetuvad, siis on onkogeenidel hulgaliselt võimalusi elu jooksul käima jääda, isegi ilma, et mutatsioone põhjustav sigaretisuits või päikesekiirgus sellele kaasa aitaks. Õnneks on aga organismil olemas geenid, mille ülesanne on ülemäärase kasvu avastamine ja peatamine. Neid geene, mille 1980. aastate keskel avastas Henry Harris Oxfordis, tuntakse kasvaja- ehk tuumor-supressor geenide nime all. Tuumor-supressorid on onkogeenide vastandid. Kui onkogeeneid põhjustavad vähki käima jäädes, siis kasvaja-supressor geenid põhjustavad vähki "seisma jäädes".

Nad teevad oma tööd mitmel moel, millest kõige silmapaistvam on raku kinnipidamine tema kasvu- ja jagunemistsükli teatud punktis, kusjuures rakk vabastatakse alles pärast seda, kui kõik tema n-ö paberid on korras. Seepärast peab kasvaja sellest tõkkest edasi pääsemiseks sisaldama rakku, millel on nii käima jäänud onkogeene kui ka seisma jäänud kasvaja-supressor geen. See on piisavalt ebatüüpiline, kuid sellega asi veel ei lõpe. Et pääseda ja kontrollimatult kasvada, peab tuumor nüüd läbima veelgi karmima kontrollpunkti, mida valvab geen, mis avastab raku ebanormaalse käitumise ja annab teistele geenidele korralduse rakk seestpoolt lammutada: sooritada enesetapp. See geen on TP53.

Kui David Lane 1979. aastal Dundees TP53-e avastas, peeti seda onkogeeniks, kuid hiljem taibati, et tegemist on tuumor-supressoriga. 1992. aastal istusid Lane ja tema kolleeg Peter Hall ühel päeval pubis ja rääkisid TP53-st, kui Hall pakkus katsejäneseks oma kätt, kontrollimaks, kas TP53 on ikka tuumor-supressor. Loa saamine loomkatsete läbiviimiseks oleks võtnud kuid, ent vabatahtliku inimesega võis eksperimendi ära teha otsekohe. Hall kiiritas korduvalt väikest osa oma käest ja Lane võttis järgneva kahe nädala jooksul sealt koeproove. Need näitasid, et kiirituskahjustuse tõttu tõusis märgatavalt TP53-st toodetava valguga p53 tase, mis oli selge märk sellest, et geen reageeris

vähki tekitavale kahjustusele. Lane on jätkanud p53 kui vähiravi võimaliku elemendi edasiarendamist kliinilistes katsetes; esimesed vabatahtlikud inimesed hakkavad seda ravimit võtma selle raamatu ilmumise ajal. Vähiuuringud on Dundees edenenud tõepoolest nii kiiresti, et p53-st on praegu saamas selle Tay suudmes asuva Šoti väikelinna kolmas kõige kuulsam toode džuuudi ja marmelaadi järel.¹⁷²

Surmava vähi puhul on geen *TP53* peaaegu kindlasti muteerunud; viiekümne viiel protsendil kõigist inimese vähijuhtudest on *TP53* katki. Kopsuvähkide puhul tõuseb see protsent üle üheksakümne. Inimesi, kellel on sündides üks kahest päritud *TP53*-e variantist vigane, tabab vähk üheksakümne viie protsendilise tõenäosusega ja enamasti varases eas. Võtkem näiteks käärsoolepärasoole vähk. See algab mutatsiooniga, mis lööb rivist välja *APC*-nimelise kasvaja-supressorgeeni. Kui arenevat polüüpi tabab seejärel teinegi mutatsioon, mis jätab sisselülitatuks *RAS*-iks nimetatava onkogeeni, areneb see nn adenoomiks. Kui seda tabab nüüd kolmaski mutatsioon, mis lõhub veel ühe, seni tuvastamata tuumor-supressorgeeni, kasvab adenoom edasi juba tõsisemaks tuumoriks. Ja nüüd ähvardab neljanda mutatsiooni oht, *TP53*-geenis, mis muudab kasvaja juba päris kartsinoomiks. Samasugune mitmeastmeline mudel kehtib ka teiste vähiliikide puhul, kusjuures *TP53* astub sageli mängu viimasena.

Nüüd te näete, miks on nii tähtis avastada vähk juba kasvaja varases arengustaadiumis. Mida suuremaks kasvaja muutub, seda suurema tõenäosusega tabab teda järgmine mutatsioon, nii üldise tõenäosuse suurenemise tõttu kui ka seetõttu, et kasvajarakkude kiire paljunemine võib kergesti viia geneetiliste vigadeni, mis võivad põhjustada mutatsioone. Inimestel, kes on eriti tundlikud teatud kasvajaliikide suhtes, esineb sageli mutatsioone "mutaatorgeenides", mis suurendavad üldist mutatsioonilisust (rinnavähigeenid *BRCA1* ja *BRCA2*, millest oli juttu 13. kromosoomile pühendatud peatükis, on arvatavasti rinnaspetsiifilised mutaatorgeenid) või on neil juba üks kasvaja-supressorgeeni variant vigane. Kasvajaid, nagu ka küülikupopulatsioone, kipub iseloomustama kiiretoimeline ja tugev evolutsiooniline surve. Just nagu küülikutarandikus domineerivad peagi kõige kiiremini sigiva küüliku järglased, nii hakkavad ka igas kasvajas stabiilsemate rakkude arvel domineerima kõige kii-

¹⁷²*Sunday Telegraph*, 3. mai 1998, lk 25.

remini jagunevad rakud. Nii nagu mutantsed küülikud, kes kaevavad end kullide käest pääsemiseks maa-alustesse urgudesse, hakkavad peagi domineerima väljas istuvate küülikute arvel, nii hakkavad ka kasvaja-supressorgeenides toimuvad mutatsioonid, mis võimaldavad rakkudel allasurumisest pääseda, peagi domineerima teiste mutatsioonide arvel. Kasvaja keskkond sõna otseses mõttes selekteerib mutatsioone sellistes geenides, nii nagu väline keskkond selekteerib küülikuid. Ei ole midagi mõistatuslikku selles, et nii paljudel juhtudel mutatsioonid lõpuks välja ilmuvad. Mutatsioon on juhuslik, valik mitte.

Samamoodi on nüüdseks selgeks saanud, miks on vähk haigus, mille sagedus iga meie elatud aastakümnega ligikaudu kahekordistub, olles peamiselt vanadushaigus. Kümnendikul kuni pooltel meist, sõltuvalt riigist, kus me elame, pääseb vähk lõpuks mööda mitmesugustest kasvaja-supressorgeenidest, sealhulgas *TP53*-st, ja sunnib meile peale kohutava ning mõnikord ka surmava haiguse. Et see on märk preventiivse meditsiini edust, mis on elimineerinud nii paljud teised surmapõhjused, vähemalt tööstusriikides, on väike lohutus. Mida kauem me elame, seda rohkem vigu me oma geenidesse korjame ja seda suurem on tõenäosus, et ühes ja samas rakus on mõni onkogeen käima jäänud ja kolm kasvaja-supressorgeeni seisma jäänud. Tõenäosus, et see juhtub, on kujuteldamatult väike, aga eks ole ju meie poolt elu jooksul valmistatavate rakkude arv peaaegu kujuteldamatult suur. Nagu on öelnud Robert Weinberg: "Lõppude lõpuks ei tundu üks saatuslik pahaloomulisus saja miljoni miljardi rakujagunemise kohta teab mis hull asi olevat."¹⁷³

Vaadakem lähemalt seda *TP53*-geeni. Ta on 1179 "tähte" pikk ja kodeerib retsepti ühe lihtsa valgu, p53 valmistamiseks, mille teised ensüümid tavaliselt kiiresti lagundavad, nii et tema poolestusaeg on kõigest kakskümmend minutit. Sellises olekus pole p53 aktiivne. Aga pärast signaali vastuvõtmist valgu tootmine kasvab järsult ja tema lagundamine peaaegu lakkab. Küsimust, mida täpselt see signaal endast kujutab, ümbritseb endiselt salapära ja nõutus, kuid DNA kahjustused on osa sellest. Katkise DNA tükid näivad mingil viisil p53-e alarmeerivat. Nagu politsei operatiivrühm või eriuksus tunglevad molekulid sündmuskohale. Edasi juhtub see, et p53 võtab kogu raku oma kontrolli alla, nagu

¹⁷³R. Weinberg. *One renegade cell*. London: Weidenfeld and Nicolson, 1998.

need Tommy Lee Jonesi või Harvey Keiteli kehastatavad tegelased, kes saabuvad kuriteopaigale ja ütlevad midagi sellist: "FBI. Me võtame juhtimise üle." Peamiselt teisi geene sisse lülitades käsib p53 teha rakul üht kahest: kas lõpetada jagunemine, peatada DNA replitseerimine ja oodata, kuni ta ära parandatakse; või ennast ära tappa.

Teine p53 alarmeeriv ohumärk on see, kui rakus hakkab tekkima hapnikupuudus, mis on kasvajakude diagnostiline omadus. Vähirakkude kasvavas kemas võib verest puudus kätte tulla, nii et rakud hakkavad lämbuma. Pahaloomulised kasvajaad saavad sellest probleemist jagu sel teel, et annavad organismile märku ehitada kasvajasse uued arterid — vähi sõrgade kujulised iseloomulikud arterid, mis algselt andsidki vähile tema kreeka-keelse nime.* Mõned uued, kõige paljutöotavamad vähiravimid blokeerivad just selle "angiogeneesi-" ehk veresoonte moodustumise protsessi. Kuid p53 saab mõnikord aru, mis toimub ja tapab kasvajakud enne, kui veretagavara kohale jõuab. Viletsa veretarustusega kudede vähid, näiteks nahavähid, peavad seepärast TP53-e rivist välja viima juba oma varases arengujärgus, vastasel korral ei õnnestu neil kasvada. Seetõttu ongi melanoomid nii ohtlikud.¹⁷⁴

Pole ime, et p53 on pärvinud hüüdime "genoomi valvur" või isegi "genoomi kaitseingel". TP53 näib kodeerivat üldist hüve, nagu sõduri suus olev enesetapuampull, mis puruneb ainult siis, kui ta leiab tõendeid selle kohta, et sõdur kavatseb mässama hakata. Sel viisil toimuv rakkude enesetapp on tuntud nime all apoptoos, tulenedes kreekakeelsest sõnast, mis tähendab sügisest lehtede langemist. See on organismi kõige tähtsam vähivastane relv, viimane kaitseliin. Tõepoolest, apoptoos on koguni nii tähtis, et vähehaaval on hakanud selgeks saama, et igasugune mittekirurgiline vähiravi toimib ainult p53 ja tema kolleegide alarmeerimise ning sellele järgneva apoptoosi indutseerimise teel. Varem arvati, et kiirgus- ja keemiaravi mõjuvad seepärast, et tapavad eelistatult jagunevaid rakke, kahjustades kopeerimise ajal nende DNA-d. Ent kui see on nii, siis miks alluvad mõned kasvajaad ravile nii kehvasti? Surmava vähi arengus

*Ingl. k *cancer*, kr k *karkinos*. Ka eesti keeles kasutatakse mõistet kartsinoom. *Tlk.*

¹⁷⁴A. J. Levine. P53, the cellular gatekeeper for growth and division. — *Cell* 88 (1997), lk 323–331.

saabub hetk, mil ravi enam ei mõju — keemia- ja kiirgusrünaku tagajärjel kasvaja enam ei kahane. Miks peaks see nii olema? Kui ravi tapab jagunevaid rakke, peaks selle mõju kogu aeg ühesugune olema.

Cold Spring Harbori laboris töötaval Scott Lowe'l on sellele leidlik vastus. Need ravimeetodid kahjustavad tõepoolest pisut DNA-d, ütleb ta, kuid mitte nii palju, et rakke tappa. Nendest DNA kahjustustest piisab ainult p53 alarmeerimiseks, mis käsib rakkudel sooritada enesetapu. Niisiis on keemia- ja kiirgusravi, sarnaselt vaksineerimisega, tegelikult ravimeetodid, mis aitavad organismil ise ennast aidata. Lowe' teooriat toetavad tõendid on veenvad. Kiiritamine või ravi 5-fluoruratsiili, etoposiidi või adriamütsiiniga — kolm vähivastast keemiaravi — soodustavad laboris kõik viiruse onkogeeni nakatatud rakkude apoptoosi. Ja kui varem kergesti mõjutatavad kasvajakud retsidiveeruvad ega allu enam ootamatult ravile, siis korreleerub see muutus suuresti mutatsiooniga, mis viib *TP53* rivist välja. Samamoodi on kõige raskemini mõjutatavad kasvajakud — melanoom, kopsu-, käärsoole-pärasoole-, põie- ja eesnäärmevähk — just need, mille puhul *TP53* on tavaliselt juba muteerunud. Ravile ei allu ka teatud rinnavähiliigid: need, mille puhul *TP53* on katki.

Need avastused on vähiravi seisukohast väga tähtsad. Ouline meditsiiniharu on oma tegevuses lähtunud väärarusaamast. Selle asemel et otsida jagunevaid rakke tapvaid kemikaale, oleksid arstid pidanud otsima hoopis kemikaale, mis soodustavad rakkude enesetappu. See ei tähenda, et kemoteraapia on olnud täiesti ebaefektiivne, kuid ta on olnud efektiivne ainult juhuse tahtel. Nüüd, mil meditsiiniuurijad teavad, mida nad teevad, peaks asi olema lootusrikkam. Lähiperspektiivis lubab see paljudele vähipatsientidele valutumat surma. Kontrollides, kas *TP53* on juba katki, peaksid arstid olema varsti suutelised ette ütleva, kas kemoteraapia mõjub või mitte. Kui mitte, siis on patsienti ja tema perekonda võimalik säästa kannatustest ning valelootustest, mis on praegu nii iseloomulikud selliste inimeste viimastele elukuudele.¹⁷⁵

Muteerumata onkogeene on vaja selleks, et rakud saaksid kogu meie elu vältel normaalselt kasvada ja paljuneda: on vaja asendada nahka, toota uusi vererakke, parandada

¹⁷⁵S. W. Lowe. Cancer therapy and p53. — *Current Opinion in Oncology* 7 (1995), lk 547–553.

haavu jne. Võimalike vähkkasvajate allasurumise mehhanism peab võimaldama erandeid normaalseks kasvuks ja paljunemiseks. Rakkudele tuleb sageli anda luba jaguneda ja nad tuleb varustada jagunemist soodustavate geenidega, eeldusel, et nad õigel hetkel peatuvad. Kuidas see vägitükk teoks saab, on hakanud nüüd vähehaaval selguma. Kui vaatluse all oleks inimese valmistatud asi, oleksime sunnitud järeldama, et selle taga peab olema kuratlikult leidlik mõistus.

Taas peitub võti apoptoosis. Onkogeenid on geenid, mis põhjustavad jagunemist ja kasvu, kuid üllataval kombel kutsuvad paljud neist esile ka raku surma. Üks selliseid gene, mida tuntakse nime all *MYC*, põhjustab nii jagunemist kui ka surma, kuid tema surmasignaal on ajutiselt alla surutud väliste tegurite poolt, mida nimetatakse ellujäämissignaalideks. Kui need signaalid lakkavad, võtab võimust surm. Tundub, nagu oleks leidlik ehitusmeister, olles teadlik *MYC*-i võimest amokki joosta, talle automaatselt kavala lõksu üles seadnud, nii et iga liigselt hoogu sattunud rakk tapab end niipea, kui ellujäämistegurite varu otsa saab. Leidlik ehitusmeister on veel sammukese kaugeemale läinud ja sidunud kokku kolm eri onkogeeni, nimetustega *MYC*, *BCL2* ja *RAS*, et nad üksteist valvaksid. Rakk kasvab normaalselt ainult siis, kui kõik kolm korralikult töötavad. Teadlase sõnul, kes need seosed avastas, "langeb lõks ilma sellise toetuseta kinni ja tabatud rakk saab kas surma või jääb hinge vaakuma — kummalgi juhul ei kujuta ta endast enam [vähi-] ohtu".¹⁷⁶

Lugu p53-st ja onkogeenidest, nagu üldse suur osa minu raamatust, seab kahtluse alla väite, nagu oleksid geneetilised uurinud paratamatult ohtlikud ja neid tuleks piirata. See lugu seab ka tõsise kahtluse alla seisukoha, nagu oleks "reduktsionistlik" teadus, mis võtab süsteemid koost lahti, selleks et neid mõista, ekslik ja kasutu. Onkoloogia, tervikkasvajate meditsiiniline uurimine, on küll olnud vilgas, teravmeelne ja ohtralt rahastatud, kuid on sellegipoolest saavutanud kohutavalt vähe võrreldes sellega, mida on juba mõne vähese aastaga saavutatud reduktsionistliku, geneetilise lähenemisega. Õigupoolest tuligi üks esimesi üleskutseid inimgenoom täielikult sekveneerida 1986. aastal itaallasest Nobeli preemia laureaadilt Renato Dulbeccolt, sest, nagu ta väitis, on see ainus võimalus võita sõda vähiga. Esmakord-

¹⁷⁶ A.-O. Hüber, G. I. Evan. Traps to catch unwary oncogenes. — *Trends in Genetics* 14 (1998), lk 364–367.

selt inimkonna ajaloos on meil praegu reaalne väljavaade leida tõeline ravi vähi, selle läänemaailma kõige julmema ja levinuma tapja vastu, ning selle on meile andnud reduktsionistlik, geneetiline uurimistöõ ja sellest tulenev teadmine. Need, kes kogu selle teadusharu ohtlikuna maa põhja vannuksid, peaksid seda meeles pidama.¹⁷⁷

Kui looduslik valik on leidnud mingi meetodi ühe probleemi lahendamiseks, siis kasutab ta seda sageli ka teise puhul. Apoptoosil on teisigi ülesandeid peale vähirakkude elimineerimise. Ta on kasulik ka võitluses tavaliste nakkushaiguste vastu. Kui rakk avastab, et on nakatunud viirusest, võib ta end organismi kui terviku hüvanguks tappa (ka sipelgad ja mesilased võivad seda teha oma koloonia hüvanguks). On veenvaid tõendeid selle kohta, et mõned rakud tõepoolest just seda teevadki. Samuti on — möödapääsmatult — tõendeid selle kohta, et mõnedel viirustel on arenenud võime vältida selle juhtumist. Epstein-Barri viirus, mis põhjustab näärmepalavikku ehk mononukleoosi, sisaldab latentset membraanivalku, mille ülesanne näib olevat nakatunud raku mis tahes sammude ennetamine, mis võiksid viia raku enesetapuni. Emakakaelavähki põhjustaval inimese papilloomiviirusel on kaks geeni, mille ülesanne on välja lülitada *TP53* ja veel üks kasvaja-supressorgeen.

Nagu ma mainisin 4. kromosoomile pühendatud peatükis, seisneb Huntingtoni töbi ajurakkude ettekavatsematus ja ulatuslikus apoptoosis, kusjuures neid rakke ei ole hiljem võimalik asendada. Täiskasvanu ajus ei ole võimalik uusi neuroneid toota — just seepärast ongi mõned ajukahjustused pöördumatud. Sellel on sügav evolutsiooniline mõte, sest erinevalt näiteks naharakkudest on iga neuron täpse kuju, treenituse ja kogemusega toimija. Selle asendamine naiivse ja treenimatu, juhusliku kujuga neuroniga oleks rohkem kui kasutu. Kui viirus siseneb neuronisse, ei ole viimane instrueeritud apoptoosi läbima. Vastupidi, põhjustel, mis ei ole veel lõplikult selged, kutsub hoopis viirus mõnikord esile närviraku apoptoosi. Näiteks on see nii entsefaliidi surmava alfaviiruse puhul.¹⁷⁸

¹⁷⁷R. Cook-Deegan. *The gene wars: Science, politics and the human genome*. New York: W. W. Norton, 1994.

¹⁷⁸D. C. Krakauer, R. J. H. Payne. The evolution of virus-induced apoptosis. — *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 264 (1997), lk 1757–1762.

Apoptoos võib peale vähi olla kasulik ka teist laadi mässude vältimiseks, näiteks seda tüüpi geneetiliste moonutuste korral, mida tekitavad isekad transposoonid. On mõningaid veenvaid tõendeid selle kohta, et sugurakud on munasarjas ja munandis vastavalt follikulaar- ja Sertoli rakkude kontrolli all, mille ülesanne on avastada igasugune selline isekus ja vajaduse korral kutsuda esile apoptoos. Viie kuu vanuse inimloote munasarjas on näiteks peaaegu seitse miljonit sugurakku. Sünnihetkeks on neid ainult kaks miljonit ja nendest kahest miljonist ovuleerub eeloleva elu jooksul kõigest ligikaudu 400. Enamik ülejäänutest praagitakse apoptoosi poolt välja, kusjuures see protsess on halastamatult eugeeniline, ja rakkudele, mis ei ole täiuslikud, antakse karm käsk sooritada enesetapp (organism on totalitaarne paik).

On võimalik, et samad põhimõtted kehtivad ka ajus, kus *ced-9* ja teised geenid praagivad massiliselt välja arenevaid rakke. Ka siin ohverdatakse üldiseks hüvanguks iga rakk, mis ei tee oma tööd korralikult. Seega ei tee neuronite apoptootiline väljapraakimine mitte ainult võimalikuks õppimist, vaid parandab ka allesjäävate rakkude keskmist kvaliteeti. Midagi samasugust toimub tõenäoliselt ka immuunrakkudes, mis samuti alluvad halastamatule väljapraakimisele apoptoosi poolt.

Apoptoos on detsentraliseeritud protsess. Mingit kesket planeerimist, mingit ihulist poliitbürood, mis otsustaks, kes peab surema ja kes elama, ei ole olemas. Selles peitub tema ilu. Nagu loote arengki, kasutab see iga raku teadmisi iseenda kohta. On ainult üks kontseptuaalne raskus: kuidas sai apoptoos evolutsiooni käigus tekkida. Kui rakk on nakatunud, teeb geneetiliselt pahandusi või on muutunud kasvajaks ning täidab seega edukalt oma enesetapmise ülesande, siis definitsiooni kohaselt ta sureb. Seega ei saa ta oma häid omadusi tütarakkudele edasi anda. Selle "Kamikaze mõistatuseks" nimetatud probleemi lahendus peitub teatud liiki grupivalikus: tervikorganismid, milles apoptoos töötab hästi, saavad paremini hakkama kui tervikorganismid, milles apoptoos ei tööta; seepärast annavad esimesed oma head omadused järglaste rakkudele edasi. Ent see tähendab ühtlasi, et apoptootiline süsteem ei saa inimese elu jooksul paraneda, sest see ei saa organismi sees loodusliku valiku teel evolveeruda. Me

Genoom

oleme aheldatud sellise rakkude enesetapu mehhanismi külge, mille me oleme pärinud.¹⁷⁹

Märkus

Parim viimasel ajal ilmunud ülevaade vähiuuringutest on Robert Weinbergi *One renegade cell* (Weidenfeld and Nicolson, 1998).

¹⁷⁹E. K. Le Grand. An adaptationist view of apoptosis. — *Quarterly Review of Biology* 72 (1997), lk 135–147.

18. KROMOSOOM: RAVI

Me kõhklused on reeturid
ja jätvavad meid ilma heast, mis võita võiksime,
kui proovida ei kardaks.

William Shakespeare, *Mõõt mõõdu vastu*

Kolmanda aastatuhande lävel seistes oleme esmakordselt võime-
lised toimetama oma geneetilise koodi teksti. See ei ole enam
hinnaline käsikiri, vaid info arvutikettal. Me võime sellest juppe
välja lõigata, juppe juurde panna, lõike ümber tõsta ja sõnu üle
kirjutada. See peatükk räägib sellest, mil viisil me neid asju teha
saame, kas me peaksime neid tegema ja miks saab meie julgus
viimasel hetkel enne otsustavat tegu otsa, nii et meil tekib kange
kiusatus kogu tekstiprotsessor metsa visata ning kuulutada, et
see tekst jääb pühaks ja puutumatuks. See peatükk räägib genee-
tilistest manipulatsioonidest.

Enamiku kõrvalseisjate jaoks on ilmne siht, mille poole genee-
tiline uurimistöö püüdleb — või kui soovite, siis peapreemia —
geenitehnoloogiliselt muudetud inimene. Kunagi tulevikus, sa-
jandite pärast, võib see tähendada uute, kunstlikult konstrueeri-
tud geenidega inimest. Praegusel hetkel tähendab see inimest,
kellel on mõnelt teiselt inimeselt või ka loomalt või taimelt laena-
tud olemasolevad geenid. Kas selline asi on võimalik? Ja kui on,
siis kas see on eetiline?

Vaadeldgem näiteks 18. kromosoomil asuvat geeni, mis aitab
ära hoida käärsoolevähki. Kohtasime seda geeni põgusalt juba
eelmises peatükis: see on tuumorsupressor, mille asukoht ei ole
veel päris kindlalt teada. Varem arvati, et see on geen nimetu-
suga *DCC*, kuid praeguseks me teame, et *DCC* juhhib närvirakkude
kasvu seljaajus ning tal pole mingit pistmist kasvajate allasurumi-
suga. Tuumor-supressorgeen asub *DCC* lähedal, kuid seni pole
õnnestunud teda tabada. Kui te sünnite selle geeni vigase va-
riandiga, on teil tavalisest märksa suurem oht haigestuda vähki.
Kas ei võiks tulevane geenitehnoloog selle välja võtta nagu autol
katkise süüteküünla ja tervega asendada? Vastus on — üsna
varsti — jah.

Et ma olen piisavalt vana, siis alustasin oma ajakirjaniku-karjääri sellest, et lõikasin paberit ehtsate kääridega ja kleepisin ehtsa liimiga. Tänapäeval kasutan ma lõikude ümbertõstmiseks väikesi tarkvaraikoone, mille lahke Microsofti rahvas on sobivalt kujundanud, näitamaks, et need teevad ära sama töö. (Just äsja tõstsin ma selle lõigu järgmiselt leheküljelt siia.) Ent põhimõte on sama: et teksti ümber tõsta, lõikan ma selle välja ja kleebin kuhugi mujale.

Et teha sedasama geenide tekstiga, on samuti vaja kääre ja liimi. Õnneks on loodus mõlemaks puhuks need juba oma tarbeks leiutanud. Liimi osa täidab ligaasiks nimetatav ensüüm, mis õmbleb kokku kõik DNA lahtised lausejupid, mida ta kohatab. Käärid, mida nimetatakse restriksiooniensüümideks, avastati bakteritel 1968. aastal. Bakterirakus on nende ülesandeks viiruste vastu võitlemine, mis seisneb viirusegeenide tükkideks lõikamises. Kuid õige pea selgus, et erinevalt päris kääridest on restriksiooniensüüm pirtsakas: ta lõikab DNA ahela katki ainult sealt, kust ta leiab teatud kindla tähtede järjestuse. Praeguseks on meile teada 400 erisugust restriksiooniensüümi, millest igaüks tunneb ära erineva DNA-tähtede järjestuse ja lõikab ainult sealt — justkui käärid, mis lõikavad paberit ainult kohast, kust nad leiavad sõna "restriksioon".

1972. aastal lõikas Paul Berg Stanfordi ülikoolist restriksiooniensüümide abil katseklaasis pooleks kaks viiruse DNA juppi ja õmbles need seejärel ligaaside abil uues kombinatsioonis uuesti kokku. Sel viisil valmistas ta esimese inimese tehtud "rekombinantse" DNA. Inimene oli nüüd võimeline tegema seda, mida retroviirused olid teinud juba ammu: viima geeni kromosoomi. Ei möödunud aastatki, kui oli olemas esimene geenitehnoloogiliselt muudetud bakter: soolebakter, millesse oli viidud üks kärnkonnalt võetud geen.

Otsekohe väljendas avalikkus oma sügavat muret ja seda ei teinud sugugi ainult vähikud. Ka teadlased ise pidasid õigeks peatuda, enne kui tormata uut tehnoloogiat kasutusele võtma. 1974. aastal nõudsid nad moratooriumi igasugusele geenitehnoloogiale, mis lõppes sellega, et avalikkus sattus veelgi suuremasse ärevusse: kui juba teadlased on piisavalt murelikud, et peatuda, siis peab tõepoolest olema midagi, mille pärast muretseda. Loodus on pannud bakteri geenid bakteritesse ja kärnkonna geenid kärnkonnadesse; kes oleme meie, et need omavahel ära vahe-tame? Kas ei või sel olla kohutavad tagajärjed? 1975. aastal arutati

Asilomaris peetud konverentsil ohutust puudutavad argumendid üksipulgi läbi, misjärel Ameerikas asuti taas ettevaatlikult ja föderaalkomitee järelevalve all tegelema geenitehnoloogiaga. Teadus hoidis endal silma peal. Avalikkuse mure näis vähehaaval vaibuvat, ehkki see taaselustus üsna äkitselt 1990. aastate keskel, keskendudes seekord pigem eetikale kui ohutusele.

Sündis biotehnoloogia. Esimesena tekkis Genentech, siis Cetus ja Biogen ning seejärel teised kompaniid, mis kõik tahtsid seda uut tehnoloogiat kasutusele võtta. Tärgkavate firmade ees avanes tuhandete võimaluste maa. Bakteri võis nüüd panna valmistama inimese valke nii meditsiini ja tööstuse tarbeks kui ka toiduks. Alles vähehaaval hakkas maad võtma pettumus, kui sai selgeks, et bakterid ei ole enamiku inimvalkude valmistamisel kuigi osavad ja et inimese valgud on liiga vähetuntud, et nende järele oleks meditsiinis suur nõudmine. Hoolimata tohututest riskikapitali investeeringutest töid ainsana oma aktsionäridele kasumit sellised firmad nagu Applied Biosystems, mis tootsid teiste tarbeks aparatuuri. Siiski oli ka tooteid. 1980. aastate lõpuks oli bakteri poolt valmistatav inimese kasvuhormoon välja vahetanud oma kalli ja ohtliku, laipade ajudest saadud ekvivalendi. Eetika ja ohutusega seotud hirmud on seni osutunud alusetuks: geenitehnoloogia kolmekümneaastase ajaloo jooksul ei ole ükski geenitehnoloogiline eksperiment põhjustanud ei suurt ega väikest, keskkonda või inimeste tervist kahjustanud õnnetust. Niisiis on seni kõik hästi.

Samas oli geenitehnoloogial teadusele suurem mõju kui ärile. Nüüd sai võimalikuks gene "kloonida" (selles kontekstis on sellel sõnal üldlevinust erinev tähendus): otsida genoomi-heinakuhest üles inimgeeni-nõel, panna see bakterisse ja kasvatada seda miljoneid koopiaid, nii et seda oleks võimalik välja puhastada ning tähtede järjestus geenis kindlaks määrata. Sel viisil on loodud hiiglaslikud inimese DNA raamatukogud, mis sisaldavad tuhandeid kattuvate otstega inimgenoomi fragmente, millest igaüht on uuringuteks piisavalt suur kogus.

Just selliste raamatukogude abil panevad Inimgenoomi projektiga tegelevad teadlased tükkahaaval kokku tervikteksti. Nende töö maht on määratu. Kolme miljardi täheline tekst täidaks 150 jala kõrguse raamatuvirna. Cambridge'i lähedal asuv Wellcome Trusti Sangeri Keskus, mis seda ettevõtmist juhib, loeb genoomi kiirusega sada miljonit tähte aastas.

On ka muidugi kiiremaid võimalusi. Üks neid on eirata üheksatkümmend seitset protsenti tekstist, mis vaikib — isekat DNA-d, introneid, korduvaid minisatelliite ja roostetavaid pseudogeene —, ning keskenduda ainuüksi geenidele. Kiireim moodus selliste geenide leidmiseks on kloonida teistsugune raamatukogu, mida nimetatakse cDNA* raamatukoguks. Kõigepealt sõeluge rakust välja kõik RNA fragmendid. Paljud neist on mRNA-d — translatsioonistaadiumis olevate geenide toimetatud ja lühendatud koopiad. Tehke neist mRNA-dest DNA-koopid ja te saate — vähemalt teoreetiliselt — algsete geenide tekstide koopid ilma muidu nende vahel paikneva rämps-DNA-ta. Peamine probleem sellise lähenemise puhul seisneb selles, et nii ei saa te vähimatki vihjet geenide järjekorra ega asukoha kohta kromosoomil. 1990. aastate lõpuks oli välja kujunenud kaks vastandlikku seisukohta: ühel pool olid need, kes tahtsid läheneda inimgenoomile “püstolmeetodil”, millega pidid kaasnema äri ja patendid, ning teisel pool need, kes tahtsid olla aeglased, põhjalikud ja avalikud. Ühel pool oli keskkoolist välja langenud endine professionaalne lainelaudur, Vietnami sõja veteran ja biotehnoloogia miljonär nimega Craig Venter, kelle selja taga seisis tema enda kompanii Celera; teisel pool aga usin, meetoodiline, Cambridge’i haridusega habemik-teadlane John Sulston, kelle selja taga seisis meditsiinihategevusega tegelev Wellcome Trust. Võite kolm korda arvata, kumb kumba leeri kuulus.

Ent tulgem tagasi manipulatsioonide juurde. Geeni kombineerimine bakterisse on üks asi, geeni viimine inimese sisse aga hoopis teine. Bakterid imevad hea meelega endasse ja võtavad omaks väikesi plasmiidideks nimetatavaid DNA rõngaid. Pealegi koosneb iga bakter ühestainsast rakust. Inimesel on aga 100 triljonit rakku. Kui teie eesmärk on geneetilised manipulatsioonid inimesega, siis peate sisestama geeni igasse asjassepuutuvasse rakku või alustama üherakulisest lootest.

Pärast 1970. aastal tehtud avastust, et retroviirused on võimelised tegema RNA-st DNA-koopid, näis sellegipoolest ootamatult, et “geeniteraapia” on täiesti saavutatav eesmärk. Retroviirus sisaldab RNA kujul kirjutatud sõnumit, mis sisuliselt ütleb: “Tee minust koopia ja õmble see oma kromosoomi.” Ainus, mis geeniterapeudil teha tuleb, on võtta üks retroviirus, lõigata välja mõned selle geenid (eriti need, mis muudavad ta pärast esmast si-

*Sõnast *complementary* — komplementaarne. *Tlk.*

sestamist nakkuslikuks), panna asemele inimese geen ja nakatada patsienti viirusega. Viirus asub tööle, sisestab soovitud geeni organismi rakkudesse — ja ennäe imet, oletegi saanud geneetiliselt muundatud inimese.

Kogu 1980. aastate algupoole tegi teadlastele muret niisuguse protseduuri ohutus. Retroviirus võis oma tööd liiga hästi teha ja nakatada peale tavaliste keharakkude ka sugurakke. Jäi võimalus, et retroviirus saab oma puuduolevad geenid mingil viisil tagasi ja muutub virulentseks; või destabiliseerib ta organismi enda geenid ja kutsub esile vähi tekke. Kõik võis juhtuda. Geeniteraapiaga seotud hirmud said uut hoogu 1980. aastal, kui verehaigusi uuriv teadlane Martin Cline murdis oma lubadust mitte püüda üht kahjutut rekombinantset geeni üle kanda geneetilist verehaigust talasseemiat põdevale iisraellasele (tõsi küll, ta ei teinud seda retroviiruse abil). Cline kaotas oma töö ja hea nime; tema katse tulemusi ei avaldatud. Kõik olid ühel meelel, et — pehmelt öeldes — inimkatseteks ei ole aeg veel küps.

Kuid eksperimendid hiirtega osutusid ühtaegu paljulubavaks ja pettumust valmistavaks. Kaugel sellest, et olla ohtlik, suurema tõenäosusega tundus geeniteraapia lihtsalt kasutuskõlbmatu olevat. Iga retroviirus on võimeline nakatama vaid üht kindlat koetüüpi; on vaja hoolikat pakkimist, et geenid tema kesta sisse saada; ta maandub suvalisse kohta ükskõik missugusel kromosoomil ega lülitu sageli sisse; ja organismi immuunsüsteem, mille nakkushaiguse eliitüksused lahinguvõimlusesse viivad, ei jäta kohmakat, kodukootud retroviirust kindlasti kahe silma vahele. Liiatigi oli 1980. aastate alguseks kloonitud nii vähe inimgeene, et retroviirusesse panekuks ei olnud ühtegi kindlat kandidaati, isegi kui viirus oleks suudetud tööle panna.

Sellelgepoolest oli 1989. aastaks selja taha jäetud mitu olulist teetähist. Retroviirused olid viinud küüliku geene ahvi rakkudesse, nad olid toimetanud kloonitud inimgeene inimese rakkudesse ja nad olid viinud kloonitud inimgeene hiirtesse. Kolm julget, ambitsioonikat meest — French Anderson, Michael Blaese ja Steven Rosenberg — otsustasid, et aeg on küps inimkatseks. Taotledes luba eksperimendiks lootusetute vähahaigetega, pidasid nad maha pika ja aeg-ajalt ka vihase võitluse Ameerika föderaalvalitsuse Rekombinantse DNA Nõuandekomiteega. See piikidemurdmine tõi esile teadlaste ja arstide eelistuste erinevuse. Puhtakujulistele teadlastele tundus, et eksperiment on enneaegne ja tähendaks liigset kiirustamist. Arstidel, kes on harjunud

nägema vähki surevaid patsiente, on kiirustamine veres. "Mil-leks see rutt?" küsis Anderson ühel koosolekul. "Selles riigis sureb igas minutis üks inimene vähki. Meie koosoleku algusest möödunud 146 minuti jooksul on 146 inimest vähki surnud." Lõpuks, 20. mail 1989, andis komitee loa ja kaks päeva hiljem sai Maurice Kuntz, melanoomi surev veoautojuht, esimese teadlikult sisestatud (ja heakskiidu pälvinud) uue geeni. See ei olnud mõeldud tema terveksravimiseks ega pidanud isegi alaliseks tema organismi jääma. Tegu oli lihtsalt ühe uue vähiravimeetodi abiprotseduuriga. Väljaspool tema organismi oli kasvatatud teatud liiki valgeid vereliblesid, mis suutsid osavalt kasvajatesse sisse pugeda ja neid süüa. Enne tagasisüstimist nakatasid arstid neid väikest bakteriaalset geeni kandvate retroviirustega, mis olid mõeldud ainult selleks, et arstidel oleks võimalik neid rakke organismis jälgida ja välja uurida, kuhu nad lähevad. Kuntz suri ja midagi väga üllatavat katse endaga kaasa ei toonud. Aga geeniteraapia oli alanud.

1990. aastal olid Anderson ja Blaese uuesti komitee ees ning seekord ambitsioonikama kavaga. Nüüd pidi geen tõepoolest ravima, mitte lihtsalt identifitseerimismärgis olema. Sihikule oli võetud äärmiselt harvaesinev pärilik haigus — raske kombineeritud immuunpuudulikkus (SCID*), mis muudab lapsed võimetuks omandama immuunkaitset nakkuste vastu; põhjuseks on kõigi valgete vereliblede kiire surm. Sellist last tuleb hoida kas steriilse kupli all või teha talle täielik luuüdi siirdamine ükskõik millisel sobival sugulasel, vastasel korral ootab teda ees lühike elu täis korduvaid nakkusi ja neist tingitud tõbesid. Haiguse kutsub esile "kirjaviga" ühesainsas, 20. kromosoomil asuvas ADA-nimelises geenis.

Anderson ja Blaese panid ette võtta SCID-i põdevalt lapselt mõned valged verelibleid, nakatada need uue ADA-geeniga varustatud retroviirustega ja viia tagasi lapse organismi. Taas pörkus nende ettepanek takistustele, kuid seekord tuli vastuseis mujalt. 1990. aastaks oli avastatud SCID-i vastane ravim nime-tusega PEG-ADA ning selle originaalsus seisnes selles, et verre ei viidud mitte ADA-geeni, vaid ADA ise — valk, mida toodab veiste analoogiline geen. Sarnaselt suhkruhaiguse raviga (insu-liini süstimine) ja hemofiilia raviga (hüübimisfaktorite süstimine)

* *Severe combined immune deficiency. Tlk.*

suutis proteiiniteraapia (PEG-ADA süstimine) SCID-i peaaegu välja ravida. Milleks siis veel geeniteraapia?

Uued tehnoloogiad näivad sünnihetkel sageli lootusetult konkurentsivõimetuna. Esimesed raudteed olid tunduvalt kallimad kui olemasolevad kanalid ja ka palju ebakindlamad. Alles vähehaaval ja aja möödudes teeb uus leiutus oma kulud tasa või muutub nii efektiivseks, et suudab vanaga võistelda. Sama lugu oli geeniteraapiaga. Võidujooksu, mille eesmärk oli SCID-i ravimine, oli võitnud proteiiniteraapia, kuid see nõudis igakuist valusat süstimist puusa, oli kallis ja pidi kestma kogu elu. Geeniteraapia oleks töölehakkamise korral asendanud kõik selle üheainsa raviprotseduuriga, mis seisnenuks organismi taasvarustamises geeniga, mis oleks juba algselt pidanud olemas olema.

1990. aasta septembris said Anderson ja Blaese loa pihta hakata ning nad viisid kolmeaastase tüdruku Ashanthi DeSilva organismi geenitehnoloogiliselt konstrueeritud ADA. Eksperiment õnnestus momentaanselt. Tema valgete verelibledede arv kolmekordistus, tema immunoglobuliinide hulk suurenes märgatavalt ja ta hakkas ise valmistama peaaegu veerandit tavalise inimese poolt valmistatava ADA hulgast. Ei saa öelda, et geeniteraapia oleks ta terveks ravinud, sest ta oli juba saanud ja sai jätkuvalt PEG-ADA-t. Kuid geeniteraapia töötas. Praeguseks on rohkem kui iga neljas teadaolevalt SCID-i põdev laps maailmas saanud geeniteraapiat. Ükski neist ei ole sel määral tervenendud, et ta oleks võinud loobuda PEG-ADA-st, ent kõrvalnähte on olnud vähe.

Peagi lisanduvad SCID-ile teised retroviiruselise geeniteraapia abil ravitavad haigused, nagu perekondlik hüperkolesteroleemia, hemofiilia ja tsüstiline fibroos. Kuid peaeesmärk on kahtlemata vähiravi. 1992. aastal proovis Kenneth Culver üht hulljulget eksperimenti, mille käigus ta süstis esmakordselt otse inimese organismi uue geeniga varustatud retroviirusi (vastandina kultuuris kasvatatavate rakkude nakatamisele väljaspool organismi ja nende taassisestamisele). Ta süstis retroviirusi otse kahekümne inimese ajukasvajasse. Juba ainuüksi mõte millegi süstimisest ajju, rääkimata retroviirustest, äratav õudust. Ent oodake ära, kuni kuulete, mis neis retroviirustes oli. Igaüks neist oli varustatud herpesviirustest võetud geeniga. Retroviirused tungisid vähirakkudesse ja viimased lülitasid herpesegeeni sisse. Selleks ajaks ravis aga leidlik dr Culver patsienti herpesevastaste ravimitega; ravimid ründasid kasvajakke. Esimese patsiendi puhul

näis see võte töötavat, kuid nelja patsienti järgmisest viiest see ei aidanud.

Need on geeniteraapia algusajad. Mõned arvavad, et ühel päeval on see niisama tavaline kui südamesüirdamine praegu. Ent on veel vara öelda, kas just geeniteraapia on see strateegia, mis alistab vähi, või võidab selle võidujooksu mõni ravimeetod, mis põhineb angiogeneesi blokeerimisel, telomeraasil või p53-l. Ükskõik missugune see neist ka on, ei ole vähiravi võimalused kunagi varem nii lootusrikkad tundunud — peaaegu eranditult tänu uuele geneetikale.¹⁸⁰

Seda laadi somaatiline geeniteraapia ei tekita enam erilisi lahkarvamusi. Mure ohutuse pärast on muidugi jäänud, kuid peaaegu mitte keegi ei oska esile tuua mingeid eetilisi vastuväiteid. See on lihtsalt teist tüüpi ravivorm ja mitte keegi, kes on näinud oma sõpra või sugulast läbi tegemas vähivastast keemia- või kiirgusravi, ei saa neile mingitel ebamäärastel ohutusekaalutlustel pahaks panna, kui nad valivad selle asemel suhteliselt valutut geeniteraapia võimaluse. Lisatud geenid ei satu lähedalegi sugurakkudele, mis panevad aluse uuele põlvkonnale; see mure on kindlalt kõrvale heidetud. Samas oleks sugurakkude geeniteraapiat — geenide muutmist neis kohtades, kust nad antaks edasi tulevastele põlvedele, mis on inimese puhul endiselt täielik tabu — teatud mõttes palju lihtsam teha. Just sugurakkude geeniteraapia, mille tulemuseks on olnud geneetiliselt muundatud sojaoad ja hiired, on 1990. aastatel uuesti esile kutsunud protestihääli. See on — kui laenata mõistet selle mahalaitjatelt — Frankensteinitehnoloogia.

Taimede geenitehnoloogia sai kiiresti hoo sisse mitmel põhjusel. Esimene neist on äriiline: farmerid on juba palju aastaid innukalt taga nõudnud uusi seemnesorte. Kaugetel eelajaloolistel aegadel oli tavapärane aretustöö muutnud nisu, riisi ja maisi metsikutest umbrohtudest viljakateks põllukultuurideks ainuüksi nende geenidega manipuleerides, ehkki need esimesed põlluharijad muidugi ei teadnud, et nad just seda teevad. Tänapäeval on sama tehnika saagikust kolmekordistanud ja hoolimata maailma elanikkonna kahekordistumisest aastatel 1960 kuni 1990 suurendanud toidu tootmist ühe elaniku kohta rohkem kui kakskümmend protsenti. "Roheline revolutsioon" troopiliste

¹⁸⁰I. M. Verma, N. Somia. Gene therapy — promises, problems and prospects. — *Nature* 389 (1997), lk 239–242.

alade põllumajanduses oli suurelt jaolt geneetiline nähtus. Ja ometi oli seda kõike tehtud pimesi: kui palju rohkem võiks saavutada sihipärase, hoolika geenimanipulatsiooniga? Teine taime geenitehnoloogia arengu põhjus on see, et neid on väga lihtne kloonida ja paljundada. Ei ole võimalik võtta hiirest pistoksa ja sellest uut hiirt kasvatada, nagu seda saab teha paljude taime-dega. Kuid kolmandaks põhjuseks sai üks õnnelik juhus. Nimelt oli juba avastatud bakter nimega *Agrobacterium*, millel on ebata-valine omadus nakatada taimi väikeste Ti-plasmiidi nime kand-vate DNA-rõngastega, mis lülitavad ennast taime kromosoomide koosseisu. *Agrobacterium* oli valmistehtud vektor: lisage lihtsalt plasmiidile mõned geenid, hõõruge seda lehele, oodake, kuni nakkus võimust võtab, ja kasvatage leherakkudest uus taim. Vii-manne pärandab nüüd uued geenid oma seemnetes edasi. Sel viisil muundati 1983. aastal geneetiliselt esmalt tubakataime, seejärel petuuniat ja siis puuvillapõõsast.

Teraviljad, mis on *Agrobacterium*'i nakkuse suhtes resistentsed, pidid ootama, kuni leiutati mõnevõrra jõhkram meetod: geenid sõna otseses mõttes tulistatakse rakku väikeste kullaosakeste pin-nal, kasutades püssirohtu või osakeste kiirendeid. See tehnika on nüüdseks kogu taime-geenitehnoloogias standardseks muut-nud. Tänu sellele on loodud tomatid, mis lähevad väiksema tõenäosusega riivilil mädanema, puuvillataimed, mis on resis-tentsed puuvilla-õielõikaja suhtes, kartulid, mis on resistentsed koloraado mardikate suhtes, mais, mis on resistentne puurija-putuka suhtes ja paljud teised geneetiliselt muundatud taimed.

Sellised taimed liikusid laborist edasi katsepõldudele ja sealt kommertssfääri üsna väheste tõrgetega. Mõnikord niisugused eksperimendid ebaõnnestusid — 1996. aastal hävitasid puuvilla-õielõikajad resistentseks peetud puuvillasaagi — ja mõnikord kutsusid nad esile keskkonnakaitsjate protesti. Kuid kordagi ei juhtunud ühtegi "õnnetust". Kui geneetiliselt muundatud tera-viljad üle Atlandi toodi, kohtasid nad keskkonnakaitsjate tugeva-mat vastuseisu. Eriti Suurbritannias, kus toiduohutuse kontrol-lijad olid pärast "hullu lehma" epideemiat kaotanud rahva usal-duse, muutus geneetiliselt muundatud toit 1999. aastal ootama-tult ilmatu tähtsaks küsimuseks — kolm aastat pärast seda, kui Ameerika Ühendriikides oli sellest saanud igapäevane nähtus. Lisaks tegi Monsanto Euroopas selle vea, et tõi alustuseks turule teravilja, mis oli muudetud resistentseks firma enda poolt too-detud herbitsiidi *Roundup* suhtes. See võimaldas farmeritel ka-

sutada *Roundup*'i umbrohtude tapmiseks. Selline kombinatsioon loodusega manipuleerimisest, herbitsiidide kasutamise populaarseerimisest ja kasumi teenimisest ajas paljud keskkonnakaitsjad marru. Terroristid hakkasid katsepõlde geneetiliselt muundatud õlirapsi seemnetega üles kiskuma ja korraldasid Frankensteini kostüümides paraade. Küsimus muutus üheks kolmest Greenpeace'i peateemast, mis on selge märk populismist.

Nagu ikka muutis ajakirjandus küsimuse kiiresti must-valgeks, lastes äärmuslastel oma hilisõhtustes telesaadetes sõnasõda pidada ja tehes intervjuusid, milles inimesi sunniti andma lihtsustatud vastuseid: kas te olete geenitehnoloogia poolt või vastu? Asi tipnes sellega, et üks teadlane oli sunnitud ameti maha panema seoses hüsteerilises teleprogrammis esitatud väidetega, nagu oleks ta tõestanud, et kartulid, millesse on viidud lektiinigeenid, on rottidele kahjulikud; grupp Maa Sõprade poolt kokkukutsutud kolleege "mõistis" ta hiljem "õigeks". Katsetulemused ei rääkinud mitte niivõrd geenitehnoloogia ohutusest kui hoopis lektiinide kui tuntud loomamürkide ohutusest või ohtlikkusest. Vahendaja ei olnud sõnumi sisust aru saanud. Arseni lisamine potti muudab prae mürgiseks, kuid see ei tähenda, nagu oleks igasugune küpsetamine ohtlik.

Samamoodi on geenitehnoloogia just niisama ohutu või ohtlik, kui on geenid, mida kasutatakse. Mõned neist on ohutud, teised ohtlikud. Mõned on "rohelist", teised keskkonnale kahjulikud. *Roundup*'i-resistentne raps võib olla keskkonnakahjulik sedavõrd, kui ta õhutab kasutama herbitsiidide või levitab oma resistentsust umbrohtudele. Putkaresistentsed kartulid on keskkonnasõbralikud sedavõrd, kui nad nõuavad väiksema hulga insektitsiidide kasutamist, vähem diislikütust insektitsiidide pritsivate traktorite jaoks, väiksemat koormust maanteedele veoautode poolt, mis insektitsiidide laiali veavad jne. Geneetiliselt muundatud teraviljade vastased, keda motiveerib pigem viha uue tehnoloogia vastu kui keskkonnaarmastus, jätavad enamjaolt tähelepanuta tõsiasja, et ohutuse koha pealt on läbi viidud kümneid tuhandeid katseid, ilma et meid oleks tabanud ükski ebameeldiv üllatus; et geenivahetus, nagu me nüüd teame, on eri liikide, eriti mikroobide vahel palju levinum, kui kunagi arvati, nii et põhimõtteliselt ei ole selles midagi "ebaloomulikku"; et enne geneetilist muundamist seisnes taimede aretamine seemnete teadlikkus ja juhuslikus kiiritamises gammakiirtega, et kutsuda esile mutatsioone; et geneetilise muundamise peamine tu-

lemus on vähenenud sõltuvus keemilistest pritseainetest, mis on tingitud paranenud haigus- ja kahjurresistentsusest; ning et saagikuse kiire tõus on keskkonnale kasulik, sest see vähendab loodusmaastike kultiveerimise vajadust.

Küsimuse politiseerimisel on olnud jaburaid tagajärgi. 1992. aastal viis maailma suurim seemnefirma Pioneer sojaubadesse ühe brasiilia pähklitest võetud geeni. Eesmärk oli korrigeerida metioniini-nimelise kemikaali looduslikku vähesust sojaubades, et muuta nad sel teel tervislikumaks neile, kellele see on peamine toiduaine. Peagi ilmnas aga, et mõned väga vähesed inimesed maailmas on brasiilia pähklite suhtes allergilised; niisiis kontrollis Pioneer oma transgeenseid sojaubasid ja ka need osutasid sellistele inimestele allergeenseks. Nüüd teavitas Pioneer asjast võime, avaldas katsetulemused ja loobus sellest projektist. Seda hoolimata tõsiasiast, et arvutuste kohaselt oleks uue sojaoa allergia tõenäoliselt tapnud vähem kui kaks ameeriklast aastas ja päästnud kogu maailmas alatoitlusest sadu tuhandeid inimesi. Sellest võinuks saada näide ühe äriühingu ülimest ettevaatlikkusest, ent keskkonnakaitsjad pöörasid asja pea peale ja pajatasid seda kui lugu geenitehnoloogia ohtlikkusest ja äriühingu hoolimatust ahnusest.¹⁸¹

Sellele vaatamata ja võttes arvesse ka paljude projektide ettevaatusest tingitud katkijäämist, võib julgelt oletada, et 2000. aastaks on viiskümmend kuni kuuskümmend protsenti Ameerika Ühendriikides müüdavatest teraviljaseemnetest geneetiliselt muundatud. Kas see meile meeldib või mitte, kuid geneetiliselt muundatud teraviljad on siin, et jääda.

Sama lugu on geneetiliselt muundatud loomadega. Geeni viimine looma organismi, nii et ta ise ja ka tema järglased oleksid alatiseks muutunud, on praegu lihtne, nagu see on lihtne ka taimede puhul. See tuleb lihtsalt sisse torgata. Imege oma geen väga väikese klaaspipeti suhu, torgake pipeti ots hiire üherakulisse embrüosse, mis on võetud hiirest kaksteist tundi pärast paaritumist, tehke kindlaks, et pipeti ots oleks ühes raku kahest tuumast, ja vajutage õrnalt. See tehnika ei ole kaugeltki täiuslik: kõigest ligikaudu viiel protsendil üleskasvatatud hiirtest on soovitud geen sisse lülitatud ja teiste loomade, näiteks lehmade puhul õnnestub see veelgi harvem. Kuid neil viiel protsendil juhtudest on tu-

¹⁸¹M. H. Carter. Pioneer Hi-Bred: Testing for gene transfers. — *Harvard Business School Case Study* N9-597-055 (1996).

lemuseks "transgeenne" hiir, kellel kõnealune geen on suvalises kohas lülitunud mõne tema kromosoomi koosseisu.

Transgeensed hiired on teaduslik kullaauk. Nad võimaldavad teadlastel välja selgitada, mille jaoks on geenid olemas ja miks. Sisestatud geen ei pruugi pärineda hiirelt, see võib olla ka inimese oma: erinevalt arvutitest on peaaegu kõik bioloogilised kehad võimelised töötama igasuguse tarkvaraga. Näiteks on võimalik vähi suhtes ebaloomulikult vastuvõtlik hiir uuesti normaalseks muuta, kui sisestada temasse inimese 18. kromosoom, mis oli ka üks osa esialgsest tõestusest tuumor-supressorgeeni olemasolu kohta 18. kromosoomil. Ent tervete kromosoomide sisestamise asemel lisatakse sagedamini üksainus geen.

Mikrosüstimine on andmas teed peenemale tehnikale, millel on üks selge eelis: see võimaldab sisestada geeni kindlasse kohta. Kolme päeva vanune hiire embrüo sisaldab rakke, mida tuntakse embrüonaalsete tüvirakkude ehk ES-rakkude* nime all. Kui üks neist eemaldada ja süstida temasse mõni geen, nagu Mario Capecchi 1988. aastal avastas, splaissib rakk geeni täpselt sellesse kohta, kuhu see geen kuulub, vahetades välja kõnealuse geeni olemasoleva variandi. Capecchi võttis hiire kloonitud onkogeeni nimetusega *int-2*, avas lühikeseks ajaks elektriväljas raku poorid ja sisestas geeni hiire rakku ning jälgis siis, kuidas uus geen leidis üles vigase geeni ja selle välja vahetas. See protseduur, mida nimetatakse "homoloogiliseks rekombineerimiseks", tugineb tõsiasiäle, et katkise DNA parandamise mehhanism kasutab sageli matriitsina paarilisel kromosoomil olevat varugeeni. Ta peab uut geeni maatriksiks ja parandab sellele vastavalt olemasoleva geeni ära. Selliselt muudetud embrüonaalse tüviraku võib seejärel lootesse tagasi panna ja "kimäärseks" hiireks kasvatada — hiireks, kelle mõned rakud sisaldavad uut geeni.¹⁸²

Homoloogiline rekombineerimine võimaldab geenitehnoloogil lisaks geenide parandamisele teha ka vastupidist: viia töötavad geenid teadlikult rivist välja, asendades nad vigaste geenivariantidega. Tulemuseks on n-õ nokauthiired, kes on üles kasvatatud üheainsa vaikima sunnitud geeniga, et selle geeni tõeline otstarve paremini esile tuleks. Mälumehhanismide avastamine (vt 16. kromosoomile pühendatud peatükki) on

*Ingl. k *embryonic stem cells*. *Tlk.*

¹⁸²M. R. Capecchi. Altering the genome by homologous recombination. — *Science* 244 (1989), lk 1288–1292.

suuresti tänu võlgu just nokauthiirtele, nagu seda on teisedki tänapäevabioloogia harud.

Transgeensed loomad on kasulikud teistelegi peale teadlaste. Transgeensed lambad, veised, sead ja kanad on kasutatavad ka kommertseesmärkidel. Lammastesse on juba viidud inimese hüübimisfaktori geen, lootuses, et seda on võimalik tema piimast kokku korjata ja kasutada hemofiiliahaigete raviks. (Teadlased, kes selle protseduuri läbi viisid, kloonisid peaaegu juhulikult Dolly-nimelise lamba ja demonstreerisid teda 1997. aasta algul hämmastunud maailmale.) Üks Quebecis asuv firma on võtnud geeni, mis võimaldab ämblikel valmistada siidvõrku, ja sisestanud selle kitsedesse, lootes eraldada nende piimast toorest siidivalku, et sellest siidi punuda. Teine firma on sidunud oma lootused kanamunadega, üritades muuta need vabrikuteks, mis valmistaksid kõikvõimalikke inimesele kasulikke tooteid, alustades farmatseutilistest ja lõpetades toidulisanditega. Aga isegi kui need pooltööstuslikud rakendused edu ei too, muudab geeniülekanne tehnoloogia tulevikus põhjalikult loomade aretamist, nagu ta muudab praegu taimede aretamist, luues lihaveiseid, kes kasvatavad rohkem lihaseid, piimaveiseid, kes annavad rohkem piima, või kanad, kes munevad maitsvamaid mune.¹⁸³

Kõik see kõlab üsna lihtsalt. Tehnilised takistused transgeense või nokautinimese aretamisel on muutumas hästi varustatud laboris töötava korraliku meeskonna jaoks hõlpsasti ületatavaks. Tõenäoliselt on juba mõne aasta pärast põhimõtteliselt võimalik, et te võtate oma organismist terve raku, sisestate kindla kromosoomi kindlasse kohta ühe geeni, viite selle geeni munarakku, millest see tuum oli võetud, segate nii saadud raku kokku teie enda organismist kloonitud lootega ja kasvatate sellest lootest uue kimäärse inimese. See isik oleks teie transgeenne kloon ja igas mõttes teiega identne, välja arvatud näiteks see, et tal oleks muudetud variant geenist, mis teid kiilaks tegi. Või teise võimalusena võiksite kasutada sellise klooni embrüonaalseid tüvirakke selleks, et kasvatada varumaks, mis asendaks teie poolt pudelele ohverdatud organit. Või võiksite kasvatada laboris inimese närvirakke, et testida nende abil uusi ravimeid ja säästa sel viisil katseloomade elu. Või kui te olete peast segi, siis võite kogu varanduse oma kloonile jätta ja enesetapu sooritada, teades kind-

¹⁸³N. First, J. Thomson. From cows stem therapies? — *Nature Biotechnology* 16 (1998), lk 620–621.

lalt, et miski teist püsib edasi, ent pisut parandatud kujul. Keegi ei pruugi teada, et see isik on teie kloon. Kui ta suuremaks kasvades teiega üha sarnasemaks muutub, siis endisel kohal püsiv juuksepiir kummutab peagi kõik sellesisulised kahtlused.

Praegu ei ole midagi niisugust veel võimalik — inimese embrüonaalsed tüvirakud on alles avastatud —, kuid on väga ebatõenäoline, et see pikemaks ajaks nii jääks. Kui inimese kloonimine muutub võimalikuks, siis kas see on eetiline? Vaba inimesena olete teie oma genoomi peremees ja ükski valitsus ei saa seda natsionaliseerida ega ükski firma ära osta, kuid kas see annab teile õiguse seda teisele indiviidile peale suruda? (Kloon on teine indiviid.) Või seda omatahti muuta? Hetkel tundub, et ühiskond soovib end selliste kiusatuste vastu kindlustada, kuulutada moratooriumi kloonimisele või sugurakkude geeniteraapiale ning seada ranged piirangud embrüoloogilistele uuringutele, et pigem loobuda meditsiinilistest võimalustest kui riskida tundmatuga kaasneda võivate õudustega. Iga teadusliku ulme-filmiga on meile pähe taotud faustlikku jutlust selle kohta, et loodusega mängimine tähendab endale kuratliku kättemaksu kaelatõmbamist. Me oleme muutunud ettevaatlikuks. Või vähemalt oleme seda teinud valijatena. Aga tarbijatena me võime väga vabalt ka teisiti käituda. Kloonimine võib väga vabalt teoks saada sellepärast, et vähemus tegutseb, mitte et enamus selle heaks kiidaks. Enam-vähem nii juhtus ju lõpuks ka katseklassibeebidega. Ühiskond ei langetanud mingit otsust, mis oleks nad lubatavaks muutnud; ta lihtsalt harjus mõttega, et need, kes meelega heitlikult tahavad selliseid lapsi, on võimelised neid ka saama.

Ent tänapäeva bioloogia mängib meile hulgaliselt vingerpuppe ja seepärast, kui teil on 18. kromosoomil vigane tuumor-supressorgeen, siis unustage geeniteraapia. Võimalik, et te saate kasutada hoopis lihtsamat ennetavat ravi. Uuemad uuringud viitavad sellele, et soolevähiriski suurendava geeniga inimestele töötab kaitset selle vähi eest aspiriini- ja toorevõitu banaanide rikkas dieet. Diagnoos on geneetiline, kuid ravi mitte. Geneetiline diagnoos, millele järgneb tavaravi, ongi vahest genoomi suurim heategu meditsiinile.

Märkus

Geoff Lyoni ja Peter Gorneri üksikasjalik ülevaade geeniteraapia arengust *Altered fates* (Norton, 1996) on hea koht, kust alustada. Stephen Nottinghami *Eat your genes* (Zed Books, 1998) täpsustab taimede geenitehnoloogia ajalugu. Lee Silveri *Remaking Eden* (Weidenfeld and Nicolson, 1997) uurib reprodutiivtehnoloogiate ja geenitehnoloogia tähendust inimese puhul.

19. KROMOSOOM: ENNETUS

Üheksakümne üheksal protsendil inimestest pole aimugi, kui kiiresti see revolutsioon saabub.

Steve Fodor, Affymetrix* president

Igasuguse meditsiinitehnoloogia edusammud seavad meie liigi moraalse dilemma ette. Kui tehnoloogia suudab päästa elusid, siis oleks moraalselt laiduväärne seda mitte arendada ja kasutada, isegi kui sellega kaasnevad ohud. Kiviajal ei olnud meil muud võimalust kui pealt vaadata, kuidas meie sugulased rüugetesse surevad. Ent pärast seda, kui Jenner oli täiustanud vaksineerimist, oleksime nii talitades käitunud vastutustundetult. Üheksateistkümnendal sajandil ei olnud meil muud võimalust kui pealt vaadata, kuidas meie vanemad vannuvad alla tuberkuloosile. Pärast seda, kui Fleming oli avastanud penitsilliini, oluksime süüdi hooletuses, kui me poleks surevat tuberkuloosihaiget arsti juurde viinud. Ja see, mis kehtib üksikindiviidi tasandil, kehtib veelgi suuremal määral riikide ja rahvaste tasandil. Rikkad riigid ei saa enam ignoreerida kõhulahtisuse epideemiaid, mis nõuavad vaestes riikides loendamatu hulga laste elu, sest enam ei saa väita, nagu ei oleks meditsiiniliselt võimalik midagi ette võtta. Suukaudne rehüdratatsiooniteraapia on andnud meile südametunnistuse. Kui on võimalik midagi teha, siis ka tuleb midagi teha.

See peatükk räägib kahe kõige sagedamini inimesi tabava haiguse geneetilisest diagnoosimisest, millest üks on kiire ja halastamatu tapja ning teine aeglane ja järeleandmatu mäluröövija: südame koronaarhaigus ja Alzheimeri tõi. Ma usun, et meid ähvardab oht olla liiga valivad ja ettevaatlikud teadmiste ärakasutamisel, mis käivad neid mõlemaid haigusi mõjutavate geenide kohta, ja et me riskime seetõttu moraalselt väära teo sooritamisega, keelates inimestele ligipääsu elupäästvatele uuringutele.

On olemas geeniperekond nimetusega apolipoproteiinigeenid ehk *APO*-geenid. Neid on neli peamist varianti: A, B, C ja — kummalisel kombel — E, kuid eri kromosoomidel on neist igäühel veel mitmesuguseid alavariante. Meid huvitab kõige

*1991. aastal asutatud USA geenitehnoloogiafirma. *Tlk.*

enam *APOE*, mis asub juhtumisi just siin 19. kromosoomil. Et mõista *APOE* tööd, on vaja korraks kõrvale põigata ja vaadata, millega tegelevad kolesterool ning triglütseriidideks nimetatavad rasvad. Kui te sööte ära taldrikutäie muna ja peekonit, siis omandate suurel hulgal rasva ja koos sellega ka kolesterooli, rasva lahustuvat molekuli, millest valmistatakse vägagi paljusid hormone (vt 10. kromosoomile pühendatud peatükki). Maks imeb selle kraami endasse ja laseb ta seejärel teistesse kudedesse toimetamiseks vereringesse. Et nii triglütseriidrasvad kui ka kolesterool on vees lahustumatud, peavad neid läbi vere kandma lipoproteiinideks kutsutavad valgud. Teekonna alguses nimetatakse seda transpordivahendit, mis on täis laaditud nii kolesterooli kui ka rasvu, VLDL-iks (sõnadest *very-low-density lipoprotein**). Olles mõned triglütseriidid maha poetanud, muutub see madala tihedusega lipoproteiiniks ehk LDL-iks ("halbaks kolesterooliks"). Lõpuks, olles ka kolesterooli maha laadinud, muutub ta suure tihedusega lipoproteiiniks, HDL-iks ("heaks kolesterooliks"), ja pöördub tagasi maksa uue laadungi järele.

APOE valgu (nn apo-epsiloni) ülesanne on siduda VLDL niisuguse raku retseptoriga, mis vajab mõnda triglütseriidi; *APOB* (või õieti apo-beeta) ülesanne on teha sama kolesterooli maha laadimisel. Niisiis on lihtne näha, et *APOE* ja *APOB* on peamiselt südamehaigustega seotud geenide kandidaadid. Kui nad ei tööta, jäävad kolesterool ja rasv vereringesse ning võivad kuhjuda arteriseintele, kutsudes esile ateroskleroosi. Ilma *APOE*-geenita nokauthiiri tabab ateroskleroos isegi normaalse hiire dieedi korral. Ka lipoproteiinide endi ja rakkude retseptorite geenid võivad mõjutada kolesterooli ja rasva käitumist veres ning sellega suurendada infarkti tõenäosust. Perekondlikuks hüperkolesteroleemiaks nimetatava südamehaiguse pärilik eelsoodumus on tingitud harvaesinevast "kirjaveast" kolesterooli retseptori geenis.¹⁸⁴

APOE teeb eriliseks see, et ta on väga "polümorfne". Selle asemel et meil kõigil oleks — mõnede väheste eranditega — selle geeni üks ja sama variant, on *APOE*-ga sama lugu kui silmade värvusega: teda on kolme eri liiki, mis kõik on levinud ja mida tuntakse nimetuste all *E2*, *E3* ja *E4*. Et nende kolme efektiivsus triglütseriidide verest eemaldamisel varieerub, siis varieerub ka

*Väga madala tihedusega lipoproteiin (ingl. k). *Tlk.*

¹⁸⁴J. Lyon, P. Gerner. *Altered fates*. New York: Norton, 1996.

neist tingitud vastuvõtlikkus südamehaigustele. Euroopas on E3 ühtaegu "parim" ja levinuim liik: rohkem kui kaheksakümnel protsendil inimestest on vähemalt üks koopia E3 ja kolmekümne üheksal protsendil kaks koopiat. Kuid seitsmel protsendil inimestest, kellel on kaks koopiat E4, on märgatavalt suurem varase südamehaiguse risk, ning sama lugu on — pisut teisel moel — nelja protsendiga inimestest, kellel on kaks koopiat E2-st.¹⁸⁵

Ent see on Euroopa keskmine. Nagu paljud niisugused polümorfismid, ilmutab ka see geograafilisi suundumusi. Mida põhja poole te Euroopas lähete, seda sagedasemaks E4 muutub ning see toimub E3 arvelt (E2 jääb enam-vähem samaks). Rootsisis ja Soomes on E4 sagedus peaaegu kolm korda kõrgem kui Itaalias. Ligikaudu sama lugu on ka südame koronaaarhaiguse sagedusega.¹⁸⁶ Laiemas mastaabis on varieerumine veelgi suurem. Umbes kolmekümnel protsendil eurooplastest on vähemalt üks koopia E4; idamaalastel on see sagedus ligikaudu viieteistkümne protsendiga kõige madalam; mustanahalistel ameeriklastel, aafriklastel ja polüneeslastel on see näitaja üle neljakümne; ja uusginealastel rohkem kui viiskümmend. Ilmselt peegeldab see osalt rasva ja rasvase liha hulka toidusedelis mõne viimase aastatuhande jooksul. Juba mõnda aega on olnud teada, et uusginealastel esineb vähe südamehaigusi, kui nad söövad oma traditsioonilist toitu nagu suhkruroog, taro ning aeg-ajalt mõne loodusest kütitud kuskuse või puukänguru taine liha. Ent niipea, kui nad saavad tööle mõnda kaevandusse ja hakkavad sööma lääne hamburgereid ning friikartuleid, suureneb nende varajase infarkti oht järsult — palju kiiremini kui enamikul eurooplastel.¹⁸⁷

Südamehaigused on ennetatavad ja ravitavad. Eriti tundlikud on rasvase ja kolesteroolirikka toidu suhtes E2-geeniga inimesed või teisiti öeldes, neid on lihtne ravida sellisest toidust eemale-

¹⁸⁵M. Eto, K. Watanabe, I. Makino. Increased frequencies of apolipoprotein E2 ja E4 alleles in patients with ischemic heart disease. — *Clinical Genetics* 36 (1989), lk 183–188.

¹⁸⁶G. Lucotte, F. Loirat, S. Hazout. Patterns of gradient of apolipoprotein E allele *4 frequencies in western Europe. — *Human Biology* 69 (1997), lk 253–262.

¹⁸⁷M. I. Kamboh. Apolipoprotein E polymorphism and susceptibility to Alzheimer's disease. — *Human Biology* 67 (1995), lk 195–215; T. Flannery. *Throwim way leg*. London: Weidenfeld and Nicolson, 1998.

hoidmisega. See on erakordselt väärtuslik geneetiline teadmine. Kui palju elusid saaks päästa ja varajasi infarkte ära hoida lihtsa geneetilise diagnoosimisega, et teha kindlaks riskirühma kuulujad ja suunata ravi just neile!

Geneetiline seire ei tähenda automaatselt selliseid drastilisi lahendusi nagu abort või geeniteraapia. Üha enam võib negatiivne geneetiline diagnoos viia vähem drastiliste abinõudeni: margariinikarbi juurde ja aeroobikatrenni. Selle asemel et manitseda meid kõiki vältima rasvaseid toite, peavad arstid peagi õppima kindlaks tegema, kellel meist võiks sellistest manitsustest kasu olla ja kes võivad vabamalt hingata ning lasta jäätisel hea maitsta. See võib olla vastuolus nende ameti puritaanlike instinktidega, kuid mitte Hippokratese vandega.

Ent ma ei toonud teid *APOE*-geeni juurde mitte just selleks, et kirjutada südamehaigustest, ehkki kardan, et rikun ikkagi enda kehtestatud reeglit, kirjutades veel ühest haigusest. Põhjus, miks see on üks uuritumaid geene üldse, ei peitu mitte rollis, mida ta etendab südamehaiguste juures, vaid väljapaistvas osas, mis tal on täita ühe palju kurjakuulutavama ja vähem ravitava haiguse, Alzheimeri tõve juures. Laastavat mälu- ja isiksusekaotust, mis kaasneb nii paljude inimeste vanaduspäevadega — ja mis tabab väikest hulka inimesi ka üsna noorest peast — on peetud kõikvõimalike tegurite, nii keskkondlike kui patoloogiliste, aga ka õnnetusjuhtumite tagajärjeks. Alzheimeri tõve diagnostiliseks sümptomiks on ajurakkudesse ilmuvad lahustumatu valgu "naastud", mis kasvades rakku vigastavad. Kunagi kahtlustati selle põhjusena viirusinfektsiooni, samuti minevikus saadud sagedasi hoope vastu pead. Alumiiniumi esinemine naastudes heitis mõnda aega kahtlust alumiiniumist keedupottidele. Üldlevinud arusaama kohaselt oli geneetikal sellega vähe pistmist, kui üldse. "See ei ole pärilik," väitis üks õpik kindlalt.

Kuid nagu on öelnud üks geenitehnoloogia leiutajaid Paul Berg, "on igasugune haigus geneetiline", isegi kui see on samal ajal midagi muud. Viimaks avastati mõnede Volga sakslaste Ameerikas elavate järglaste suguvõsad, kus oli suur Alzheimeri tõve esinemissagedus ja 1990. aastate alguseks oli leitud vähemalt kolm geeni, mis arvati olevat seotud Alzheimeri tõve varajase algusega, üks neist 21. kromosoomil ja kaks 14. kromosoomil. Kuid tunduvalt olulisem oli 1993. aasta avastus, et üks 19. kromosoomil asuv geen on ilmselt seotud selle haigusega vanadel inimestel ja et eakate Alzheimeri tõvel võib osalt olla geneetiline põhjus.

Õige pea avastati, et süüdi olev geen ei ole miski muu kui *APOE* ise.¹⁸⁸

Ühe verelipiidigeeni seotus ajuhaigusega ei oleks tohtinud tulla sellise üllatusena, nagu ta tuli. Lõppude lõpuks oli juba mõnda aega märgatud, et Alzheimeri ohvritel on sageli kõrge kolesteroolitase. Kõigele vaatamata mõjus selle toime ulatus šokeerivalt. Taas on geeni "halb" variant *E4*. Neil, kellel ei ole ühtegi *E4*-geeni, on Alzheimerisse haigestumise tõenäosus kaksikümmend protsenti ja keskmine iga, mil see pihta hakkab, kaheksakümmend neli eluaastat. Ühe *E4*-geeniga inimestel tõuseb tõenäosus neljakümne seitsme protsendini ja keskmine algusiga langeb seitsmekümne viienda eluaastani. Kahe *E4*-geeniga inimestel on tõenäosus üheksakümmend üks protsenti ja keskmine algusiga kuuskümmend kaheksa eluaastat. Teisisõnu, kui teil on kaks *E4*-geeni (ja seitsmel protsendil eurooplastest on), siis peaaegu ainus asi, mis aitab teil ära hoida haigestumist Alzheimeri tõppe, on enneaegne surm mõnel muul põhjusel. Mõnedel vähestel õnnestub küll mõlemat saatust vältida — tõepoolest, ühe uuringu käigus leiti kaheksakümne kuue aastane *E4/E4*-mees, kelle mõistus oli täiesti selge —, kuid neid on väga vähe. Paljudel inimestel, kes ei ilmuta mingeid sümptomeid mälu kadumisest, on Alzheimeri klassikalised naastud sellele vaatamata olemas ja *E4* kandjatel on need tavaliselt hullemad kui *E3* kandjatel. Need, kellel on vähemalt üks selle geeni *E2*-variant, haigestuvad isegi väiksema tõenäosusega Alzheimeri tõppe kui *E3*-geenidega inimesed, ehkki erinevus on väike. See ei ole mingi juhuslik kõrvalnähtus ega statistiline kokkusattumus: tundub, nagu etendaks see mingis mõttes kesket osa selle haiguse mehhanismis.¹⁸⁹

Meenutagem, et *E4* on harv idamaalaste seas, sagedasem valgete seas, veelgi sagedasem aafriklaste seas ja kõige sagedasem Uus-Ginea melaneeslaste seas. Siit peaks järelduma, et Alzheimer järgib sama gradienti, kuid asi ei ole nii lihtne. Suhteline risk haigestuda Alzheimeri tõppe on valgetel *E4/E4*-del palju suurem kui

¹⁸⁸R. Cook-Degan. *The gene wars: Science, politics and the human genome*. New York: Norton, 1995.

¹⁸⁹M. I. Kamboh. Apolipoprotein E polymorphism and susceptibility to Alzheimer's disease. — *Human Biology* 67 (1995), lk 195–215; E. H. Corder *et al.* Protective effect of apolipoprotein E type 2 allele for late onset Alzheimer disease. — *Nature Genetics* 7 (1994), lk 180–184.

mustanahalistel või hispaanlastest E4/E4-del — võrreldes E3/E3-de riskiga. Oletatavasti mõjutavad vastuvõtlikkust Alzheimerile ka teised geenid, mis rassist varieeruvad. Samuti näivad E4 tagajärjed olevat naiste puhul tõsisemad kui meeste puhul. Lisaks sellele, et Alzheimerisse haigestub rohkem naisi kui mehi, on E4/E3-ga naised sama suures ohus kui E4/E4 kandjad. Meestel vähendab ühe E3-geeni olemasolu riski.

Te võite küsida, miks E4 üleüldse olemas on, pealegi veel nii suure esinemissagedusega. Kui see soodustab nii südamehaiguste kui ka Alzheimeri tõve teket, siis oleks healoomulisemad E3 ja E2 pidanud ta juba ammu välja tõrjuma. Mul on kiusatus vastata, et rasvarikast toitu tuli kuni viimase ajani nii harva ette, et koronaarsetel kõrvalnähetel oli väga vähe tähtsust, ja et Alzheimeri tõbi ei puutunud loodusliku valiku puhul üldse asjasse, sest see mitte ainult ei tabab inimesi, kes on juba ammu oma lapsed iseseisvaks kasvanud, vaid ka algab eas, mil enamik kiviaja inimesi oli niikuinii juba ammu surnud. Kuid ma ei ole kindel, et see on piisavalt hea vastus, sest liha- ning eriti juusturikast toitu on mõnedes maailma paikades söödud juba tükk aega — piisavalt kaua, et looduslik valik oleks saanud tööle hakata. Mul on kahtlus, et E4-l on organismis täita veel mingi roll, mida me ei tea ja mida ta täidab paremini kui E3. Ärgem unustagem: GEENID EI OLE SELLEKS, ET HAIGUSI PÕHJUSTADA.

(Järgneb)

AKADEEMIA TELLIMINE

Lugupeetud lugejad,

ajakirja *AKADEEMIA* on võimalik nüüd tellida

• mugava otsekorralduslepinguga e-pangas või pangakontoris — selle vormistamiseks tuleb toimetusest küsida endale isiklik viitenumber (tel. 07423050 või e-post akadeemia@akad.ee)

Peale selle on tellimust võimalik vormistada

- Eesti Posti sideettevõtetes
- AS Expresspost tellimiskeskuse vahendusel: tasuta tel. 08002444, tel. 06662535, E–R kl 8–20, L kl 8–13. või internetiaadressil www.tellimine.ee
- Oü Kirilind vahendusel: tel. 06408597, faks 06408598, e-post kirilind@estpak.ee või internetiaadressil www.kirilind.ee

Akadeemia ilmub 12 korda aastas.

Kuutellimus maksab 27 krooni, aastatellimus 324 krooni.

Välismaale tellides lisandub postikulu.

Lähemat teavet saab toimetusest, tel. 07423050
või e-post akadeemia@akad.ee.

Toimetuses on müügil ka *Akadeemia* vanemad numbrid.

AKADEEMIA

Eesti Kirjanike Liidu kuukiri Tartus

Peatoimetaja

Toomas Kiho

Toimetajad

Jaan Isotamm, Jaan Kangilaski, Mart Orav

2002

KOLLEGIUM

Jaak Aaviksoo, Jaan Einasto, Jüri Engelbrecht, Tiit Hennoste, Kalle Kasemaa, Kalevi Kull, Madis Kõiv, Ülo Matjus, Eero Medijainen, Uno Mereste, Peeter Olesk, Juhan Peegel, Rein Raud, Jaan Ross, Hando Runnel, Jaan Sootak, Peeter Tulviste, Richard Villems

Tegevtoimetaja Indrek Ude
Keeletoimetaja Triin Kaalep
Korrektor Kristin Sarv
Sekretär Tiiu Jõgi

Postiaadress/Postal address:

Postimaja, postkast 80
Tartu 50002, Eesti/Estonia/Estland

Toimetuse aadress:

Ülikooli 21, Tartu, Eesti

Telefonid:

423 146, 423 050

Fax:

423 146

E-post:

akadeemia@akad.ee

Kodulehekül:

www.akad.ee

© *AKADEEMIA*

**ARTIKLID, ESSEED, ILUKIRJANDUS,
MÄLESTUSED, PUBLIKATSIOONID**

ESMATRÜKID

- Aaviksoo, J.** Ülikooli väljakutsed ja valikud // **12**, 2475–2480.
- Allik, J.** Kes kardab Virginia Woolfi? // **11**, 2408–2422.
- Ant, J.** (Komment.; lisa.) Vt *Taastrükid*, Teppich-Kasemets, V.
- Asser, T.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Puusepp, L.
- Casas Vales, A., J. Talvet** Galicia ja galeegid. [Intervjuu] / Eess.: J. Talvet // **3**, 510–519.
- Donskis, L.** Vt *Tõlked*.
- Eesti muusikakultuuri arendamise põhialused.** [1935. aastast] // **11**, 2349–2356.
- Ehin, A.** Luulet // **7**, 1457–1460.
- Et jätkata** oma ülesannet ja võitlust. . . : Edgar Kanti kiri Kaarel R. Pustale / Eess., komment.: M. Orav // **2**, 274–286.
- Gräzin, I.** Alalhoidlikkus kui parim strateegia Eestile Euroopa Liitu astumiseks // **5**, 1028–1042.
- Helstein, A.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Russell, B.
- Isotamm, J.** (Lisa.) Vt *Taastrükid*, Teppich-Kasemets, V.; (Järels.) Vt *Tõlked*, Antropoff, A. von
- Jaanson, K.** Juan Linz ja eestlane Aleksander Kesküla* // **2**, 227–251.

*Tärniga märgitud artiklid on eelretsenseeritud.

- Jakapi, R.** Ayer, Berman, Berkeley ja emotiivne tähendus* // **11**, 2365–2386.
- Jäsche, G. B.** Vt Tõlked.
- Kaalep, A.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Hesse, H.
- Kallas, S.** Rahvuslikud huvid ja Euroopa Liit // **5**, 908–918.
- Kant, E.** Tartu Ülikooli tegevusest ja võitlusist Eesti ülikooli pärast 1941–1944 // **2**, 253–273;
(Kiri K. R. Pustale.) Vt Et jätkata...
- Kaugia, S.** Eesti noorte õigusliku sotsialiseerumise agentide mõjust siirdeühiskonnas // **1**, 122–136.
- Kemppi, J.** Vt *Tõlked*.
- Keres, H.** Maailm, kust tulen / Eess.: I. Piir; (ill.) // **11**, 2308–2329;
järgneb 2003. a.
- Kesküla, K.** Ikka Euroopast mõeldes. [Luulet] // **5**, 931–935.
- Kiho, T.** Tee // **1**, 3.
- Kivastik, M.** Revolutsiooni lapsed // **11**, 2357–2360.
- Klinke L.** Vt *Tõlked*.
- Koit, M.** Vt *Tõlked*, Saluveer, M., H. Õim.
- Kull, K.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Baer, K. E. von.
- Kurs, O.** Krimmitatarlaste tänane päev / (Ill.) // **1**, 78–87;
Salme Nõmmik: Aeg, ruum, ideed // **3**, 497–508;
Afganistan ja afgaanid / (Ill.) // **8**, 1699–1711;
(Järels.) Vt *Tõlked*, Çaylaq, R.
- Kõljalg, U.** Kas bioloogiline mitmekesisus vajab biosüsteematikat?: Kirjatükk Eesti Rahvusliku Loodusmuuseumi vajalikkusest // **8**, 1681–1689.
- Laffranque, J.** Euroõigus ja Eesti õigusloome* // **5**, 1043–1063.
- Laidre, M.** Peeter ja Karl: Kaks kanget ajaloopeeglis // **2**, 298–325;
Võitmatu, kes suri kopsupõletikku: Karl X Gustavi tõus ja langus // **10**, 2041–2070.
- Leimus, I.** Millal ja kust tuli saksa kaupmees Liivimaale? / (Ill.) // **8**, 1588–1604.
- Lipping, J.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Laclau, E.
- Lõhmus, A.** Luulõtuusi // **6**, 1225–1229.
- Lõhmus, M.** Totalitaarne, osalev ja liberaalne tekst: Avaliku teksti transformatsioonid Eestis (1940–2000) // **9**, 1817–1831.
- Malin, J.** Luulet // **9**, 1951–1954.
- Marandi, R.** Eesti Vabariigi järjepidevusest 1940–1992 // **7**, 1392–1396.
- Matjus, Ü.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Gabriel, G.
- Meri, L.** Euroopa suvi // **5**, 899–903.
- Mälksoo, M.** Eesti välispoliitika tegijate NATO-diskursus 1998–2001* // **11**, 2251–2279.

- Männik-Kirme, M.** "Kõik on kuidagi juhuslik...": Karl Leichter ja eesti muusikateaduse algus // **11**, 2331–2348.
- Mölder, B.** Anomaalne monism ja psühhofüüsilised seadused* // **3**, 580–611.
- Olesk, P.** Kaks meest on rohkem kui kaks meest // **11**, 2361–2363.
- Orav, M.** (Eess., komment.) Vt "Vaba Eesti"...; Et jätkata...; (Järels.) Vt *Taastrükid*, Varma, A.
- Paales, L.** Kuulja leide kurtide viipekeelsest rahvapärимusest* / (Ill.) // **7**, 1462–1498.
- Paatsi, V.** Kooli-õpetajal on kooskäämisi niisama tarwis nagu kristlasel kirikus-käämist: Eesti rahvakooli muutumisi 1840–1886* // **1**, 93–121; algus 2001. a.
- Parhomenko, E.** Filosoofia Eestis: Üks metaentsüklopeediline esitus // **8**, 1579–1587; (Järels.) Vt *Tõlked*, Jäsche, G. B.
- Past, V.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Ostwald, W.
- Pihlau, J.** Aleksander Viidiku varjatud elu: Vabadussõjalasest NKVD tippagendiks // **4**, 721–735.
- Piir, I.** (Eess.) Vt Keres, H.
- Pilter, L.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Wolfe, T.
- Priimägi, L.** Stendhali "punane" — tsitaat või sümbol? // **6**, 1231–1241; Lõpmatu 14 // **10**, 2122–2129.
- Pöder, T. A.** Usu keele metafoorsus: Fundamentaalteoloogiline uurimus* // **10**, 2131–2171; **11**, 2387–2406.
- Päll, J.** (Eess., komment.) Vt *Tõlked*, Riia literaatide õnnesoovid... .
- Raid, T.** Ptolemaios / (Ill.) // **1**, 35–47.
- Raukas, A.** Teadus ja armastus // **6**, 1204–1216.
- Raun, M.** Eesti Demokraatlik Liikumine ja Eesti Rahvusrinne: Dokumenteeritud tagasivaade* // **6**, 1131–1155; **7**, 1366–1391. Lisa: XVII EDL taktika põhiolemus.
- Rebane, K.** Terrorism kui kiiresti süvenev globaalne probleem // **1**, 4–13.
- Reetz, A.** Vt *Tõlked*.
- Roos, P.** Trooja sõda, Paabeli torn ja keelemõistmine // **9**, 1809–1815.
- Runnel, H.** Luulet // **2**, 326–330.
- Ruus, J.** Kommunistide osakaal Eesti eliidis demokraatiale ülemineku perioodil // **4**, 691–719.
- Saare, T.** Kust on pärit Eesti riigivapp?* / (Ill.) // **3**, 451–461.
- Saluveer, M.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Saluveer, M., H. Õim.
- Saluäär, A.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Gutalaste saaga.
- Sarv, E.** Vorkuta — vangide maa // **9**, 1955–1974; **10**, 2100–2116.

- Suuroja, M.** Väärtused Theognise luulekogumikus *Corpus Theognideum* / (Ill.) // **7**, 1398–1414.
- Taagepera, R.** Siinai veelahe valitsemise ajaloos // **9**, 1803–1808.
- Talvet, J.** Lääs ja süntetismi väljakutsed // **5**, 986–1004;
Luulet // **10**, 2118–2121;
(Intervjuu; eess.) Vt Casas Vales, A., J. Talvet.
- Tammiksaar, E.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Baer, K. E. von.
- Tartes, U.** Milleks meile bioloogiline mitmekesisus? // **8**, 1690–1697.
- Tarvas, M.** (Järels.) Vt *Tõlked*, Broch, H.
- Tenjes, S.** Žestid keskajal / (Ill.) // **1**, 48–69.
- Tomusk, I.** Riigikeele oskuse nõudest rahvaesindajaile ja selle kaotamisest // **9**, 1832–1858.
- Torop, P.** Tõlkesemiootika poole* // **2**, 332–350;
(Järels.) Vt *Tõlked*, Lotman, J.
- Trapido, D.** Kunsti tragöödia ja teaduse võidukäik / (Ill.) // **3**, 531–558.
- Trass, H.** Vt *Taastriikid*, Lippmaa, T.
- Ubar, R.** Ülikoolid akadeemilise kapitalismi tõmbetuules // **4**, 675–690.
- Ungern-Sternberg, J. v.** Vt *Tõlked*.
- “Vaba Eesti”:** Vaba Eesti Võitlusrinde häälekandja / Eess.: M. Orav // **1**, 157–169; algus 2000. a.
- Valgemäe, M.** Kas keskajal oli teatreid? // **6**, 1243–1256.
- Veingold, A.** Vt *Tõlked*.
- Viiding, K.** (Eess., komment.) Vt *Tõlked*, Riia literaatide õnnesoovid. . .
- Virtanen, T.** Uimastite varasest proovimisest Tallinna vene noorte hulgast / (Ill.) // **10**, 2187–2195.
- Viru, A.** Essee teaduse tegemisest // **6**, 1217–1224.

Väitlus. Vastukaja

- Hiio, T.** (Vt F. Zakaria. “Ebaliberaalse demokraatia tõus.” — *Akadeemia*, 2002, nr 6, lk 1157–1179. [Toimetuse märkus lk 1177]) // **9**, 1979–1981.
- Ruutsoo, R.** Tähelepanekuid seoses vastuväitlusega. (Vt L. Vahtre. Tõediskursus ja tõetusediskursus. — *Akadeemia*, 2002, nr 2, lk 398–407) // **7**, 1518–1534.
- Vahtre, L.** Tõediskursus ja tõetusediskursus. (Vt R. Ruutsoo. “Moraa- lifilosoofia poliitikat õigustamas” (E. Loone, T. Mätlik, V. Parve. *Konflikt. Konsensus. Moraal: Uurimusi pluralistliku diskursuse filosoofiast*. Tartu, 2000). — *Akadeemia*, 2001, nr 1, lk 159–167) // **2**, 398–407.

TAASTRÜKID

- Lippmaa, T.** Uut taimetsioloogilise nomenklatuuri alalt / Järels.: H. Trass; (ill.) // **12**, 2633–2642.
- Ränk, G.** Kindel usk. [Artiklivalimik] // **1**, 137–156.
- Teppich-Kasemets, V.** Põrandaaluste juhi paljastusi / Publits. ja komment.: J. Ant // **1**, 191–222; **2**, 417–448; **3**, 629–672; algus 2001. a. Lisa: Biograafilisi andmeid publikatsioonis mainitud isikute kohta (koost. J. Ant, J. Isotamm; **3**).
- Varma, A.** Rahu konsolideerimise probleemist pärastõjaaegses Euroopas / Järels.: M. Orav // **5**, 1065–1074.

TÕLKED

- Álvarez Cáccamo, X. M.** Vt Galeegi luulet.
- Anderson, P.** Esialgsuse märgi all / Tlk E.-R. Soovik // **5**, 937–962.
- Antropoff, A. von.** Elamusi Peterburis ja Eestis aastatel 1917/1918 päeviku põhjal / Tlk H. Lunge; järels.: J. Isotamm // **8**, 1606–1656.
- Ash, T. G.** Kas Euroopa saab Euroopaks? / Tlk A. Varik // **5**, 963–984.
- Baer, K. E. von.** Milline vaade elusloodusele on õige? ning Kuidas seda rakendada entomoloogias? / Tlk N. Lopp; järels.: K. Kull, E. Tammiksaar // **12**, 2556–2589.
- Broch, H.** Metodoloogiline novell / Tlk K. Räni; järels.: M. Tarvas // **8**, 1664–1679.
- Çaylaq, R.** Kaks luuletust / Tlk L. Seppel; järels.: O. Kurs // **1**, 89–90.
- Classen, C. J.** Retoorika — tundmatu teadusharu / Tlk E. Tamm // **2**, 378–385.
- Couceiro, E.** Vt Galeegi luulet.
- Davidson, D.** Kas ratsionaalsusteadus on võimalik? / Tlk M. Kaskmann // **3**, 559–579.
- Donskis, L.** Leedu poliitika ja kultuuri teine hääl: Kolme kõlbelse eluloo visand / Tlk K. Jõgi // **3**, 462–496.
- Elwert, G.** Arvatust ratsionaalsemad ja õppimisvõimelisemad: 11. septembri terroristid ja nende võrgustik / Tlk J. Isotamm // **1**, 14–33.
- Gabriel, G.** Carnap ja Heidegger: Analüütilise ja kontinentaalse filosoofia vahekorra / Tlk ja järels.: Ü. Matjus. // **2**, 351–367.
- Galeegi luulet.** (X. M. Álvarez Cáccamo, C. Pato, E. Couceiro) / Tlk J. Talvet // **3**, 521–525.
- George, A.** Katz eksiteel / Tlk E. Luur // **9**, 1894–1908.
- Giscard d'Estaing, V.** Tuleviku Euroopa kavand: Avakõne / Tlk A. Külaots // **5**, 919–929.

- Gutalaste saaga.** / Tlk ja järels.: A. Saluäär // **1**, 70–76.
- Hesse, H.** Keel / Tlk ja järels.: A. Kaalep // **8**, 1658–1663.
- Hoyningen-Huene, P.** Teaduse süstemaatilisus / Tlk A. Luure // **2**, 369–377.
- Jäsche, G. B.** Armastus ja usk: Hommikumõtteid. Minu Sallyle, õndsale / Tlk ja järels.: E. Parhomenko // **12**, 2532–2554.
- Katz J. J.** Chomsky lõpetamata revolutsioon / Tlk E. Luur // **9**, 1860–1893.
- Kemppi, J.** Eesti Vabariigi Kaitseliit 1918–1920 / Tlk K. Raid // **7**, 1355–1365.
- Klimkeit, H.-J.** Mani ja manilus / Tlk T. Hallap; eess.: J. M. Robinson // **4**, 795–831.
- Klinke L.** Peapiiskop Eduard Proffittlich: Elu ja saatus / Tlk J. Isotamm // **2**, 288–297.
- Laclau, E.** Miks on tühjad tähistajad poliitikas olulised? / Tlk ja järels.: J. Lipping // **6**, 1180–1202.
- Lambert, M.** Katarid / Tlk R.-I. Märka // **7**, 1416–1434; **8**, 1712–1748.
- Loeber, D. A.** Molotovi-Ribbentropi pakti õiguslikud tagajärjed Balti riikidele: “Minevikust jäänud probleemidest ülesaamise” kohustuse kohta. / Tlk K. Maurer // **10**, 2072–2099; **11**, 2280–2306.
- Lotman, J.** Kultuuri fenomen / Tlk S. Salupere; järels.: P. Torop; (ill.) // **12**, 2644–2662.
- Méndez Ferrín, X. L.** Šahh. Matt / Tlk Jüri Talvet // **3**, 526–529.
- Morgan, J. P., L. Zimmer.** Kanep — müüdid ja faktid / Tlk A. Kiik; eess.: E. A. Nadelmann // **10**, 2173–2181.
- Nadelmann, E. A.** (Eess.) Vt Morgan, J. P., L. Zimmer.
- Ostwald, W.** Katalüüsis / Tlk K. Räni; järels.: V. Past // **12**, 2590–2616.
- Paloheimo, M.** Kas psühhiaatria valetab? / Tlk T. Ülemaante // **4**, 775–793.
- Parrot, G. F.** Kõne Aleksander I-le / Tlk E. Kudu, T. Kiho // **12**, 2482–2484;
Looduse tundmisest ja selle mõjust inimkultuurile, vaadatuna niihästi intellektuaalsest kui moraalsest küljest / Tlk T. Kiho // **12**, 2523–2531.
- Pato, C.** Vt Galeegi luulet.
- Primas, H.** Kas keemiat saab taandada füüsikale? / Tlk O. Ojap / (Ill.) // **9**, 1910–1949.
- Puusepp, L.** Mõningaid täheldusi vaimuhaiguste kirurgilise ravi kohta / Tlk M. Käsper; järels.: T. Asser // **12**, 2618–2632.
- Rauch, G. v.** Tartu ülikooli juubel — kas 1982 või 2002? / Tlk J. Isotamm // **12**, 2485–2492.
- Reetz, A.** Baltimaade retseptioon Saksa poliitikateaduses / Tlk E.-R. Soovik // **4**, 736–755.

- Reinarman, C.** Miks Hollandi uimastipoliitika ohustab USA-d? / Tlk A. Kiik // **10**, 2182–2186.
- Ridley, M.** Genoom: Ühe liigi autobiograafia kahekümne kolmes peatükis. / Tlk K. Hein // **4**, 865–896; **5**, 1097–1127; **6**, 1319–1351; **7**, 1543–1575; **8**, 1767–1799; **9**, 1991–2023; **10**, 2215–2247; **11**, 2439–2471; **12**, 2705–2735; järgneb 2003. a.
- Riia literaatide õnnesoovid** Tartu Akadeemiale 1632. aastal / Eess., tlk ja komment.: J. Päll, K. Viiding; (ill.) // **12**, 2493–2521.
- Robinson, J. M.** (Eess.) Vt Klimkeit, H.-J.
- Russell, B.** Miks ma kristlane ei ole / Tlk A. Tarand; järels.: A. Helstein // **7**, 1436–1456.
- Saluveer, M., H. Õim.** Freimid keelekirjelduses / Tlk H. Õim; järels.: M. Koit, M. Saluveer // **12**, 2663–2682.
- Schneider, W.** Maailm tuhat aastat tagasi / Tlk J. Isotamm // **5**, 1005–1026.
- Schuman, R.** 1950. aasta 9. mai deklaratsioon / Tlk L. Sillaste, T. Treufeldt // **5**, 904–907.
- Stump, E.** Dialektika / Tlk T. Pakk-Allmann // **6**, 1257–1282.
- Zakaria, F.** Ebaliberaalse demokraatia tõus / Tlk M. Allmann // **6**, 1157–1179.
- Zimmer, L.** Vt Morgan, J. P., L. Zimmer.
- Ungern-Sternberg, J. v.** 750 aastat Eestimaa rüütelkonda: Ajalooline bilanss / Tlk U. Oolup // **10**, 2027–2040.
- Veingold, A.** Metamodelleerimine ehk aksiomatiseeritud filosoofia: Aristoteelse programmist “Filosoofia Elemendid” / Tlk A. Pevkur // **4**, 833–850.
- Wolfe, T.** Oodates kuulsust / Tlk ja järels.: L. Pilter // **4**, 757–773.
- Õim, H.** Vt Saluveer, M., H. Õim.

ARVUSTUSED

- Altnurme, L.** Usust Eestis. (R. Liiman. *Usklikkus muutumas Eesti ühiskonnas*. Tartu, 2001) // **7**, 1506–1510.
- Alvre, P.** Sugulasrahvad ajaloo tõmbetuules. (R. Taagepera. *Soomeugri rahvad Venemaa Föderatsioonis*. Tartu, 2000) // **1**, 170–178.
- Helk, V.** Järjekordne suurteos eesti rahva kannatustest. (*Küüditamine Eestist Venemaale. Juuniküüditamine 1941 & küüditamised 1940–1953*. Koost. L. Õispuu. (RIR. Raamat 6.) Tallinn, 2001) // **5**, 1075–1084;

- Saksa okupatsiooni ajal hukkunute jälgi ajamas. (*Eesti rahvastiku kaotused III. Saksa okupatsioon 1941–1944. Hukatud ja vangistuses hukkunud*. Koost. I. Paavle. (ORURKi väljaanne nr 17.) Tartu, 2002) // **11**, 2423–2429.
- Hiio, T.** Lahe lugemine salapolitseist. (Mai Krikk. *Eesti poliitiline poliitsei 1920–1940*. Tallinn, 2002) // **10**, 2197–2205.
- Jaanson, K.** Ei saa me läbi Leninita. (R. Service. Lenin: Biograafia. Tlk M. Piirimaa. Tallinn, 2002) // **9**, 1976–1978.
- Kruus, O.** Romaan Eesti riigi idee idanemisest. (L. Hainsalu. *Kella-kuuljad: Ahelromaan*. Tallinn, 2001) // **8**, 1750–1755.
- Kuusk, P.** (R. H. March. *Füüsika võlu*. Tlk H. Käämbre. Tartu, 2000) // **7**, 1510–1517.
- Küng, E.** (*Stat-kyrka-samhälle: Den stormaktstida samhällsordningen i Sverige och Östersjöprovinserna*. (Acta Universitatis Stockholmiensis. Studia Baltica Stockholmiensia, 21.) Utg. av T. Jansson o. T. Eng. Stockholm, 2000) // **6**, 1284–1296.
- Lipping, J.** *Ceci n'est pas une riigiõiguse õpik*. (J.-J. Rousseau. *Ühiskondlikust lepingust ehk Riigiõiguse põhiprintsiibid*. Tlk M. Lepikult. Tallinn, 1998) // **2**, 387–397.
- Loit, A.** Narva — Läänemerekaubanduse sõlmpunkt 17. sajandil (E. Küng. *Rootsi majanduspoliitika Narva kaubanduse küsimuses 17. sajandi teisel poolel*. (Scripta archivi historici Estoniae.) Tartu, 2001) // **6**, 1297–1303.
- Niglas, M.** (U. Masing. *Üldine usundilugu*. Toim. A. Annus. Saatesõna T. Kulmar. Arheoloogilisi täpsustusi ja täiendusi: A. Kriiska. Tartu, 2000) // **3**, 612–618.
- Olesk, P.** Ülalpool arvustust. (*Tartu ülikooli ajaloo küsimusi I–XXXII*. (T[R]Ü ajaloo muuseumi materjalid.) Tartu: Tartu [Riiklik] Ülikool, 1975–2001) // **12**, 2683–2693.
- Palmaru, R.** Üksnes ajakirjandustehnilistest võtetest ei piisa. (T. Henno. *Uudise käsiraamat. Kuidas otsida, kirjutada, toimetada ja serveerida ajaleheuudist*. Tartu, 2001) // **7**, 1500–1505.
- Parmasto, E.** Üks nõmmelõokese laulu saatel elatud elu. (H. Trass. *Üksi ja ühes: Mnemograafia*. Tartu, 2002) // **6**, 1303–1308.
- Puss, F.** Populaarne genealoogia. (V. Vitkin. *Suguvõsa uurimine: Praktiline käsiraamat*. Tallinn, 2001) // **4**, 851–855.

ABSTRACTS

Abstracts // 1, 179–190; 2, 408–416; 3, 619–628; 4, 856–864; 5, 1085–1096; 6, 1309–1318; 7, 1535–1542; 8, 1756–1766; 9, 1982–1990; 10, 2206–2214; 11, 2430–2438; 12, 2694–2704.

ILLUSTRATSIOONID

- Antropoff, A. von.** (Foto) // 8, 1608.
Kant, E. (Foto) // 2, 259.
Keres, H. (Foto) // 11, 2310.
Kraus, E. Sulejoonistused. *Lahtisi lehti Tartu üliõpilaselust* // 12, 2481, 2522, 2555, 2617, 2643.
Kruusamäe, I. // 8, 1605, 1657, 1680, 1698, 1749.
Lepper, M. Vt Ränk, G.
Luik, E. // 10, 2071, 2117, 2130, 2172, 2196.
Maside, X. 3, 509, 520, 530.
Nurk, K. Parafraasid // 9, 1816, 1859, 1909, 1950, 1975.
Panck, J. E. v. Siluettportreed // 11, 2307, 2330, 2364, 2407.
Põllu, K. // 7, 1397, 1415, 1435, 1461, 1499.
Qadri-Zade, Z. // 1, 34, 77, 88, 92.
Raud-Selge, A. // 5, 930, 936, 985, 1027, 1064.
Ränk, G. (Foto; autor M. Lepper) // 1, 138.
Saal, J. Pliiatsijoonistused // 6, 1156, 1203, 1230, 1242, 1283.
Seppet, A. // 4, 720, 756, 774, 794, 832.
Vardi, A. Söe- ja kriidijoonistused; kavandid Eesti Üliõpilaste Seltsi pannoole (1938) // 2, 252, 287, 331, 368, 386.
Varma, A. (Foto) // 5, 1066.

Märkus. Artikliillustratsioonide kohta on märke illustreeritud artikli kirjes.

CONTENTS

The university's challenges and choices	<i>Jaak Aaviksoo</i>	2475
Speech to Alexander I	<i>Georg Friedrich Parrot</i>	2482
Tartu University jubilee — 1982 or 2002?	<i>Georg von Rauch</i>	2485
Congratulations by Riga literati to the Academy of Tartu in 1632		2493
On knowledge of nature and its impact on human culture from both the intellectual and moral aspects	<i>Georg Friedrich Parrot</i>	2523
Love and faith: Morning thoughts. To my late Sally		2532
.	<i>Gottlob Benjamin Jäsche</i>	
What is the correct understanding of living nature? and How should it be applied in entomology?		2556
.	<i>Karl Ernst von Baer</i>	
On catalysis	<i>Wilhelm Ostwald</i>	2590
A few notes on surgical treatment of mental diseases		2618
.	<i>Ludvig Puusepp</i>	
Phytosociological nomenclature	<i>Teodor Lippmaa</i>	2633
The phenomenon of culture	<i>Yuri Lotman</i>	2644
Frames in linguistic descriptions	<i>Haldur Õim, Madis Saluveer</i>	2663
<i>Review: Broader than a review. Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi I–XXXII. (T[R]Ü ajaloo muuseumi materjalid.) Tartu: Tartu [Riiklik] Ülikool, 1975–2001.</i>	<i>Peeter Olesk</i>	2683
Abstracts		2694
Genome: The autobiography of a species in 23 chapters. IX		2705
.	<i>Matt Ridley</i>	

AKADEEMIA

Tellimise indeks 78163

Hind 36 krooni



9 770235 077719