

Heinrich Pantenius

2.25

# Loogika algõpetus

juhtlauseis

õpetamiseks keskkoolides

Tõlkinud

M. Grosberg-Naaris

614  
5946

Maailma Rahvastein-Liit  
Tartu  
Sõjalik rahmelinnus

„Rahvaülikool“

Tallinna

A-34857

A. Kummeli trükk, Tallinnas

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
57454

115371244

## Sissejuhatus.

### I. Loogika olu.

§ 1. Loogika on õige mõtlemise õpetus. Õigeks nimetatakse iga mõtlemist, mis tõelikkuse äratundmisele viib. Teadus püüab sihikindlal viisil sellele äratundmisele. Sellepärast võib loogikat nimetada teadusliku mõtlemise õpetuseks. Tema ülesanne seisab järgmises:

1. Tema peab juhtnöörid üles seadma, millest kinni pidades meie mõtlemine õige mõtteresultaadini jõuab;

2. ta peab näitama, kuidas nende juhtnööride abil meie mõtlemise vigu tuleb üles leida;

3. ta peab neid juhtnööre põhjendama mõnede vähete mõtlemisseadustega;

4. ta peab kirjeldama selle toimetuse aluseid ehk, teiste sõnadega, metoode, teid, mida teadus tarvitab oma sihi saavutamiseks.

§ 2. Psüholoogiast, mille aineks samuti mõtlemine, eraldub loogika täiesti. Psüholoogia vaatleb mõtlemist loomuliku sündmusena, mis teiste hingeliste sündmustega, nagu tundmise ja tahtmisega, seotud on. Nagu loodusteadusedki, uurib ta ainult mis sünnib, ja kuidas mõtlemiseks nimetatud sündmus lõpule läheb. Ta ei küsi aga, kas see kindla, õige ehk vale resultaadi annab. Loogika selle vastu ei hooli mõtlemise loomu-

likust arenemisviisist ega tema ühtekuuluvusest teiste hingeliste elamustega. Teda huvitab ainult ja üksi see, kas õieti või valesti mõeldud on. Ta kuulub selle tõttu normatiivsete teaduste hulka, mis nagu näit. tervishoid ja kõlblusõpetus eeskirju ehk norme üles seavad, mille järele toimetama peab teatavale sihile jõudmiseks. Nende kõrvale asetatakse konstitutiivsed teadused. Need kirjeldavad omi vaatlusobjekte ja teevad meile arusaadavaks asjade, seisukordade ja sündmuste olemasolu võimaluse seaduspäraste ühtekuuluvuste äraseletamisega. Siia kuuluvad loodusteadused, matemaatika, ajalugu jne. Ometi ei ole see teaduste jagamine normatiivseteks ja konstitutiivseteks kindlalt piiratud. Tuletatagu meeles näit. arstiteadust. Et haiguseid arstida võida, peab teadus enne nende loomuse ära uurima ja seletatavara kirjeldama. Ta ei ole ainult normatiiv, vaid ühes ka konstitutiiv. Umbes samuti on asjad loogikas. Ka seal ei seata ainult eeskirju õigeks mõtlemiseks üles, vaid näidatakse ka, kuidas õige mõtlemise võimalikkus arusaadavaks saab.

§ 3. Et loogika aineks teaduslik mõtlemine on, siis peab ta seda järjekindlalt ja võimalikult täielikult käsutama. Sellepärast jagatakse ta harilikult parema ülevaate saamiseks:

1. algõpetuseks, s. o. õpetuseks teadusliku mõtlemise elementide, mõistete, otsuste ja järelduste üle;
2. meetodiõpetuseks, s. o. õpetuseks mõtlemise elementide kavakindla vastastikuse sidumise üle, ehk teiste sõnadega, teadusliku uurimise meetodide üle, nende teede üle, mida mööda see sammub.

On aga teaduslik mõtlemisviis ise teaduse aine, siis on selge, et see teadus koguni iseäralises seisukorras on. Üleüldise meetodiõpetusena seisab loogika teataval määral üle kõikide eriteaduste.

§ 4. Ebaõiged mõtted võivad õigel viisil üksteisega köidetud saada, sellegipärast on muidugi mõtlemisresultaat vale. Samuti võivad iseenesest õiged mõtted ebaõigel viisil üks teisega seotud saada. Siis ilmub mõtlemisresultaat eelmisest ilma tungiva vajaduseta. Selle tõttu ei pea loogika mitte ainult formaalse õigusluse, vaid ka materiaalse tõe kriteeriumid, mõõdupuud, kindlaks määrama.

Näit.:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Kõik inimesed räägivad<br>See kurtumm on inimene<br><u>See kurtumm räägib</u>  | } materiaalselt ebaõige. |
| 2. Gümnaasiumide õpilased õpivad Ladina<br>keelt<br><u>Kadetid ei ole gümnaasiumi õpilased</u><br>Kadetid ei õpi Ladina keelt | } formaalselt vale.      |

Selle järele, missugusele ülesandele rohkem tähelepanu antakse, tehakse vahet formaalse ja induktiivse loogika vahel.

Formaalse loogika on põhjendanud Aristoteles († 322 e. Kr.). Nimi „loogika“ ei tule aga temalt, vaid on stoikute loodud. Keskajal arendasid formaalset loogikat väga põhjalikult skolastikud. Induktiivse loogika põhjendajaks loetakse Bacon'i († 1626). Uuemal ajal on John Stuart Mill († 1873) tema silmapaistev edustaja. Sigvart ja Wundt on mõlemad voolud üheks terveks üksuseks ühendanud.

## II. Otsusest, tema materiast ja tema keelelisest väljendusest.

§ 5. Teaduslik mõtlemine ehitab end mõtetest üles, mis midagi jaatavad ehk eitavad. Neid mõtteid

nimetatakse otsusteks. — Koer on neljajalgne. Armastus ei nurise.

Igas otsuses mõeldakse kolme laadi asju: 1. see, millest midagi jaatatakse ehk eitatakse, subjekt; 2. see, mis jaatab ehk eitab, prädikaat; 3. vahekord, relatsioon subjekti ja prädikaadi vahel, s. o. jaatamine ehk eitamine.

Otsuse subjekt ja prädikaat on tema mateeria.

§ 6. Keeleline vorm, milles otsust väljendatakse, on lause. Ometi peab kindla piiri tõmbama otsuse ja lause vahele. Mitte iga lause ei väljenda otsust. Lause võib, näit., mõtteta olla, otsusel on aga kindel mõte. Edasi ei tähenda soovi-, käsu- ja küsimuslauseid otsusi, kuna neis lauseis midagi ei jaatata ega eitata. Lõpuks võib otsuse subjekti ja prädikaati üksikute sõnadega kui ka tervete lausetega väljendada. Sellepärast teeb juba lauseõpetus vahet grammatikaliku ja loogikaliku subjekti vahel. Loogika ei pane rõhku sõnade — termini — peale, vaid kõige enne mõtte peale, mis tarvitatud sõnades peitub. — Vahekord otsuse subjekti ja prädikaadi vahel väljendakse kõi- tega (kopula) ehk ajasõna fleksioonlõpuga, millele eitamise puhul sõnad „ei — mitte“ juure tulevad.

§ 7. Sõnaga tunnus tähendatakse kõike seda, milles asjad üks teise sarnased on ehk üks teisest erinevad. Tunnused on erilised ja üleüldised, olulised ja mitteolulised. Olulisteks nimetatakse sarnaseid tunnuseid, millest iga üksik tarvilik ja kõik kokku selleks jätkuvad, et teatavat objekti ära tunda, s. o. et teda teistest eraldada ja ära määrata, missugusest liigist ta on. Et, näit., sõori teist laadi geomeetristest kujudest eraldada ja teda ära määrata, peab teadma, et jutt on

tasapinna osast mida joon piirab, mille kõik punktid ühest punktist samas kauguses on. Kas piirjoone ja keskpunkti vahe suur ehk väike on, ei mängi osa. Kui aga tarvis on vähemaid ja suuremaid ringisid üks teisest eraldada, siis on oluline muidugi ka raadiuste pikkus.

§ 8. Tunnuste jagamine olulisteks ja mitteolulisteks ei ole seega midagi täpisealt piiravat. Mõõduandvaks jääb siin seisukoht, kust asja peale vaadatakse teadusliku vaatlemise juures. See seisukoht oleneb ära üksikul juhtumisel sellest, missuguses vahekorras teiste objektidega antud objekti vaadeldakse. Nii on, näit., keemikerile keha ainelik koosseis oluline. Esiteedile selle vastu on enamal jaol juhtumistel keemiline kokkusead täiesti tähtsusetu. Temale on vorm ja värv olulisteks tunnusteks. Mis aga igal üksikul juhtumisel oluline ja mitteoluline tunnus peab olema, selle kohta ei saa loogikas — üleüldises metoodiõpetuses — kindlaid määruseid üles seada. See jääb eriteaduste asjaks. Loogika jaoks on ainult nii palju selge: iga teadus peab oma objektide tema enese seisukohalt olulistena paistvate tunnuste järele läbi katsuma; ta tõmbab need tunnused üheks mõtteüksuseks kokku, teadusliku mõtlemise püsivaks elemendiks.

§ 9. Mõtlemine seisab selles, et meie omad kujutelmid, mitmesugustest objektidest üks teisega vahetada asendame. Teadusliku mõtlemise juures peavad üksikud kujutelmid olema täiesti selged ja täpisealt ära määratud. Niisuguseid ühemõtteliselt ära määratud kujutelmide nimetatakse mõisteteks. Iseloomulik on neile, et mõisted muutumata püsima peavad jääma. Muidugi ei ole selle juures võimata, et teaduslik mõiste aja jooksul teise, täielikuma, läbi asetuda võib.

Täpisealt öeldud, mõeldakse igas otsuses kaht mõistet, subjekti ja prädikaati, ja nende vahet. Oige mõistete loomine on kõikides teadustes iga edu ärajätmata eeldus. Sellepärast peab loogika kõige enne mõistete kohta täpiseid teateid andma.

## Algõpetus.

### I. Mõistetest.

§ 10. Igas mõistes tehakse vahet: 1. tema sisu, s. o. temas mõeldud oluliste tunnuste summa, ja 2. tema koguse, s. o. tema piirkonda langevate objektide kogusumma vahel. Nii moodustavad parallelogrammi mõiste sisu tunnused: tasapinna osa, sirgjoonelised piirid, neljanurgelikkus ja vastaskülgede paralleliteet. Selle mõiste kogusse kuuluvad aga: täisnelinurgad, kvadraadid, romboiidid ja rombide.

Kui ühe mõiste sisu ebaõigel viisil mingi teaduse jaoks oluliste tunnuste kõrval veel mitteolulisi mõeldakse, siis on tema sisu suurem ja selle tõttu kogus vähem, kui nad tõepoolest peaks olema. Öeldakse, mõiste on liig kitsalt võetud. Kui aga kõiki olulisi tunnuseid ei ole arvesse võetud, siis venib kogus liig suureks, mõiste on liig laialine.

§ 11. Mõisted jagatakse harilikult:

1. Sisuliselt:

a) liitmõisteteks, mille sisu end jagada ehk üksikuteks elementideks lahutada ei lase: punkt, aine;

b) liitmõisteteks, millel mitu nähtavat tunnust: inimene, luuletus.

## 2. Koguse järele:

a) üksik- ehk individuaalmõisteteks, mille piirkonda ainult üks objekt kuulub: Karl Suur, see laud;

b) üldmõisteteks, mille piirkonda mitu objekti kuuluvad: imetajaloom, draama.

## 3. Mõistete koguste vahekorra järele:

a) ülem- ja alam-, ehk supra- ja subordineeritud mõisteteks, mille juures ühe ulatus teise omasse langed: koer ja puudel;

b) koordineeritud — kõrval — mõisteteks, mis kõik ühe supraordineeritud mõiste kogusse langevad ja üks teist selle juures välja sulgevad: kevade, suvi, sügis ja talv.

Mõisted, nagu need viimati nimetatud, seisavad üks teisega teatavas vastolus. Sest kui, näit., suvi on, ei või korraga sügis olla. Vastolu nimetatakse kontradiktooriliseks, kui küsimus kahes sarnases mõistes seisab, mis nende ühise ülemmõiste koguse täielikult täidavad: eurooplane ja mitteeurooplane, elav ja surnud. Siis eitab üks mõiste teist täiesti. Kui aga üldmõiste kogus rohkem kui kahest alammõistest koos seisab, siis on asi oluliselt teine. Sarnasel juhtumisel on tegemist konträärsete vastoludega. Nii ei või küll korraga suvi ja talv olla, aga kui suvi ei ole, ei pruugi sellepärast tingimata talv olla.

Nimetuste „supra- ja subordineeritud mõisted“ asemel tarvitatakse ka sugukonna ja liigi mõisted. Lõpuks nimetatakse disparaat niisuguseid mõisteid, mil ühtegi ühist tunnust ei ole, ja mis end selle tõttu ühegi üleüldise ülemmõiste kogusse ei lase mahutada: õrnus ja põllukivi.

§ 12. Nagu juba § 10. nimetatud, vastab mõiste suuremale sisule vähem kogus, ja suuremale kogusele vähem sisu. Päril selgelt ilmub see vahekord sisu ja koguse vahel nende mõistete juures, millest üks alam, teine ülem on. Nii on, näit., mõistel nelinurk tunnused: 1. tükk tasapinda, 2. sirgjoonelised piirid, 3. neli nurka. Tema sisu hulka kuuluvad aga: trapetsoidid, trapeetsid ja parallelogrammid. Kui aga parallelogrammi mõistet edasi vaadelda, siis on tema sisu ühe tunnuse võrra — vastaskülgede paralleeliteet — suurem, selle eest aga kogus vähem. Sest tema piirkonda ei mahu kõik nelinurgad, vaid ainult nelinurgad paralleelsete vastaskülgedega. Sellepärast maksab püsiva faktina: mõiste sisu ja kogus on vastupidises proportsioonis.

§ 13. Iga meie äratundmise laienemine seisab oluliselt:

1. Nende tunnuste kindlaksmääramises, mis uutel, teadvusele antud objektidel ühised on teiste, juba tuttavate, objektidega. Ja sel määral, kui see sünnib, paigutatakse senni tundmatud objektid ühe juba saavutatud mõiste kogusse. Näit.: See on uss.

2. Kõikide teiste uurimise all olevate objektide tunnuste ülesotsimises. Tuleb nüüd siin ilmsiks, et uued, ühte ja sellesamasse mõistekogusse mahutatud objektid küll üks teisest erinevad, nad aga omakorda rühmadesse võivad koonduda, siis luuakse kõne all olevast ülemmõistest kitsamad mõisted sisuelementide juurelisamise läbi. Nii on, näit., sugukonna mõistest „võrdkülgeline parallelogramm“ tunnuse „täisnurklus“ juurepanemise läbi liigimõiste „kvadraat“ tuletatud.

Toimetust, mis juba olemasolevatest mõistetest sisu suurendamise läbi kitsamad mõisted loob, nimetatakse determinatsiooniks.

§ 14. Determinatsioonile vastoluline tegevus on abstraktsioon, s. o. uute mõistete loomine juba olemasolevate mõistete sisu vähendamise läbi. Nii toimetas näit., zooloog, kui ta teatavast individuaalmõistete arvust mõisted: liik, sugukond, perekond, kord, klass jne. loob.

Minnakse sel viisil edasi, siis jõutakse lõpuks mõisteni, mille kogus end enam ei lase laiendada. Neid viimaseid kõige üleüldisemaid mõisteid nimetatakse kategooriateks. Aristoteles'e järele on neid 10, Kant'i järele 12. Teised mõtteteadlased nimetavad neli: asi, seisukord, muutus ja relatsioon.

§ 15. Mõiste määramiseks ehk definitsooniks nimetatakse täielikku, selget ja võimalikult lühidat mõiste sisu kirjeldust.

Täielik on see kirjeldus, milles ükski oluline tunnus ei puudu, selge, kui tunnused kerged tunda on, lühike, kui definitsoonis midagi üleliigset ei ole.

Missugused vead mõistemääramisel olla võivad, on elmisest kerge näha:

1. Võivad ette tulla eksimised täielikkuse vastu, kui olulised tunnused tähelepanemata jäävad. Siis on määratava mõiste sisu (definiendum) liig väike ja selle tõttu ta kogus liig suur. Kvadraadid on täisnurgalised parallelogrammid. — Erilist tähelepanu nõuab juhtumine, mil ainult negatiivsed tunnused ette tuuakse. Sarnane kirjeldus näitab ainult, mis mõiste on, ei ütle aga mitte, mis tunnused tal on. See ei ole lind ega ei ole ka kala. Negatiivsed tunnused tohivad sellepärast

mingis definitsioonis ette tulla vahest ainult ühenduses positiivsetega.

## 2. Selgusetus ilmub:

a) kui piltlikka kõnekääne tarvitatakse: ettevaa-  
tus on tarkuse ema;

b) kui definitsioonis mõiste (defiens) asub, mille selgitamiseks määratava mõiste juure peab tagasi pöörama. Suur on see, mida suurendada ja vähendada võib. Siin on definiendum samal ajal definiens, sest suurendamine ja vähendamine eeldab juba suuruse mõistet. Niisuguseid mõistemääramisi nimetatakse ringdefinitsiooniks. Nende jämedam laad on tautoloogia. Toitev on see, mis toidab.

3. Nõue definitsiooni lühikuse kohta on jäetud tähelepanemata:

a) kui tunnusid esitatakse, mis ainult mõne määratava mõiste kogusse kuuluva objekti päralt on. Siis on mõiste liig kitsalt võetud. Kolmnurgad on tasapinnalised, kolmest sirgest ja ühepikkusest joonest piiratud kujud;

b) kui tunnusid üles loetakse, mis küll kõikide määratava mõiste kogusse kuuluvate objektide päralt on, ometi mitte olulised. Seda viga nimetatakse pleonasmiks. Sarikkolmnurgad on niisugused, millel kaks ühepikkust külge ja kaks ühesuurust nurka on.

Mõiste defineerimise juures võib kaht teed käia. Kas loetakse kõik olulised tunnused üles, ehk nimetatakse enne ligem kõrgem sugukonna mõiste (genus proximum) ja siis liiki moodustav vahe (differentia specifica). Definitio fit per genus proximum et differentiam specificam. Kvadraadid on võrdküljelised täisnurkadega parallelogrammid.

Küllalt sagedasti jagatakse definitsioonid nominaaldefinitsioonideks ehk sõnasetusteks ja reaaldefinitsioonideks ehk asjasetusteks. Siiski on see vahetegemine loogika seisukohalt vähe õigustatud. Nominaaldefinitsioon, nagu näit., rotatsioon on telje ümber pöördumine, kuulub rohkem keele piirkonda. Paremal korral annavad nominaaldefinitsioonid teateid kõne all oleva mõiste kogusest, selgitamata tema sisu. Apofantik on see osa loogikast, mis otsustest kõneleb. Peale selle on iga reaaldefinitsioon ühtlasi ka selle seletus, mida kõne all oleva sõnaga nimetatakse.

Iga mõistet ei saa defineerida. Nii on individuaalmõisted mõnikord määramata, kuna liig palju tunnuseid tuleks üles lugeda. Liitmõisteid ei saa üleüldse defineerida, sest et nende sisu end ei lase tunnusteks jagada, nagu näit., mõiste punane. Kõikides sarnastes juhtumistes ollakse rahul olude järele kas kirjeldusega, iseloomustikuga ehk demonstratsiooniga otsekoheste tähelepanu kaudu.

§ 16. Divisiooniks ehk antud mõiste jagamiseks nimetatakse tema koguse täielikku korraldatud teadaannet. Kolmnurgad on osalt nüri-, osalt terav-, osalt täisnurklised.

Jagatav mõiste kannab nime jagamisüksus, totum dividendum. Tema üksikuid osi ehk liike nimetatakse jagamisliikmeteks, membra divisionis.

1. Jagamisüksus võib ainult sugukonna mõiste olla, sest ainult selle kogus laseb end mitmesse liiki jagada.

2. Jagamisliikmed peavad:

a) üks teist välja sulgema, s. o. nende kogused ei tohi üks teist ei tervelt ega osaliselt katta;

b) nende summa peab jagamisüksuse suurune olema.

### 3. Jagamisalus peab:

a) kergesti ja selgesti sarnasena tunda olema;

b) iga vaatlemise seisukohalt oluline tunnus olema;

c) iga lihtsa divisiooni juures selleksamaks jääma. Nii, näit., ei tohi kolmnurki mitte jagada täisnurklisteks, võrdkülgelisteks ja sarikkolmnurkadeks.

Jagamise viigadest saab kõige kergemini eemale hoida kaheks jagamise teel kontradiktoorse vastolu järele. Skeem: kõik A jagunevad a-ks ja non-a-ks, näit., hulknurgad on korralikud ja ebakorralikud. Siin on vähemalt divisioon alati lõpulik ja üks teist „katvaid“ liikmeid ei või ette tulla. Muidugi võib mõistet ka teisel viisil õieti jagada.

Liikmete arvu järele nimetatakse jagamist dichotoomia, trichotoomia ja polütoomia. Kui saadud jagamisliikmeid veel edasi jagatakse, siis räägitakse subdivisioonist ehk alajagamisest. Need peavad ilma hüpeteta sündima, s. o. sugukonnast lähemate alamliikide juure edasi minema. Sealjuures võib uueks jagamise aluseks igakord teine tunnus olla (kõrvaljagamine).

Õige mõistedivisiooni näitus:

Nelinurk

Paralleelsete külgedega		Ilma paralleelsete külgedeta	
1 paar II külgi	2 paari II külgi	1. Trapetsoid	
2. Trapeets	Parallelogramm		
Täisnurgaline		Kaldnurgaline	Isekülgne
Võrdkülgne	Isekülgne	Võrdkülgne	Isekülgne
3. Kvadraat	4. Täisnelinurk	5. Romb	6. Romboid

Missugused vead on tehtud, kui jagamine puudulik, liig lai, liig kitsas, segane, sihikindluseta, hüpav on?

Klassifikatsiooniks nimetatakse mingi teaduse alusmõistete täielikku ja korraldatud koguse teadaannet sihikindlalt läbiviidud divisiooni abil. Tema saadus on kõne all oleva teaduse süsteem. On jagamisprintsip omavoliliselt valitud (Linné taimesüsteem), siis on see kunstlik süsteem; on printsip asja enese loomuses, siis nimetatakse süsteemi loomulikuks.

## II. Otsuste vormidest.

§ 17. Otsuse vormi all mõistetakse seda viisi, kuidas mõlemad mõisted, mis otsuse materia moodustavad, üksteisega ühendusse on viidud. Üleüldse võib siin ainult juttu olla kahe mõiste sõlmimisest ehk lahutamisest, ehk teisiti öeldud, jaatamisest ehk eitamisest. Ometi on mõeldav äratundmise kraadi ja seisukoha järele, millest vaatlemise juures välja minnakse, et mõlemate mõistete lahutamises ehk sõlmimises vahesid on. Nii võib lahutamine ehk sõlmimine kindlusega ehk tõenäilikkusega, täielikult ehk osaliselt lõpuni viidud saada. Selle järele on selge, et mitte ainult kaks, vaid mitu otsuste vormi olemas on.

§ 18. Et ühtegi äratundmist ei ole, mis mitte otsus ei oleks, ja et otsuse äratundmise väärtus mitte ainult tema ainest, vaid ka tema vormist oleneb, siis võib otsuste vormide jagamisel väga mitmest seisukohast välja minna. Kanti järele jagatakse otsused loogikas enamasti nende kvaliteedi, kvantiteedi, relatsiooni ja modaliteedi järele.

§ 19. Kvaliteedi, s. o. selle järele, kas prä-dikaadi mõiste subjektile juure ehk maha arvatakse, jagatakse otsused:

1. jaatavateks ehk affirmatiivseteks: S on P; lumi on valge;

2. eitavateks ehk negatiivseteks: S. ei ole P; lumi ei ole punane.

Negatiivsetel otsustel ei ole muidugi mingit iseseisvat äratundmise väärtust, vaid nad võivad omale väärtuse alles ühenduses positiivsete (jaatavate) otsus-tega.

§ 20. Kvantiteedi, s. o. selle järele, kas prä-dikaat terve subjekti mõiste koguse peale tähendab või ainult osa peale, ehk ainult üksiku subjekti koguses oleva objekti peale, jagatakse otsused:

1. üleüldisteks: kõik S on P, ükski S ei ole P; kõikidel lindudel on tiivad; ühelgi linnul ei ole oime;

2. erilisteks ehk partikulaarseteks: mõned S on P, mõned S ei ole P; mõned inimesed on kunstnikud;

3. üksikotsusteks: see S on P, see S ei ole P; see laud on puust; Sokrates oli greeklane.

Iga üleüldine otsus mahutab endas, nagu kerge ära näha, kõik partikulaarsed ja üksikotsused, millel seesama materia ja seesama kvaliteet on. Sellega on üleüldisel otsusel palju suurem äratundmise väärtus. Kui kord juba on tõestatud, et kõik S — P on, siis maksab ka, et mõned S — P on, et see S — P on.

Peale selle tuleb tähele panna, et üleüldine otsus alati lõpmata ehk vähemalt määramata suure objek-tide arvu peale tähendab. On meil, näit., otsus, kõik selle klassi õpilased on virgad, siis on sarnane otsus oma keelilise vormi järgi küll üleüldine, loogilise mõtte

järgi kujutab ta aga teatava arvu üksikotsuste summat. Niisuguseid otsusi nimetatakse registreerivateks.

Mis erilisi otsusi puutub, siis on neis alati kahe mõttelisus. Mõned S on P võib nimelt tähendada: 1) mõned S, võib aga ka o'a et kõik, on P, ja 2) ainult mõned S on P, tähendab on mõned S, mis mitte P ei ole. Teaduslik äratundmine ei või sarnase kahemõttelisuse juure peatama jääda. Ta peab määramata partikulaarse otsuse kas (I juhtumine) vastavaks üleüldiseks — kõik S on P — muutma, ehk aga (II juhtumine) kindla erilise otsuse läbi asetama, s. o. täpisealt seletama, misugune koguse osa P — S'ist on.

Üksikotsuse subjekt võib ainult üksikmõiste olla, näit., see inimene, s. t. Sokrates, Karl Suur, Aleksander jne.

§ 21. Nende relatsiooni ehk, selgemini öeldud, selle järele, kas vahetõde subjekti ja prädikaadi vahel ärrippuvana mõnest tingimisest on mõeldud ja kas valiku võimalus mitme prädikaadi vahel vabaks jääb, lahunevad otsused:

1. kategoorilisteks: iga S on P, ükski S ei ole P; iga inimene on surelik; ükski inimene ei ole patuta.

2. hüpoteetilisteks: kui A — B on, siis on S — P, aga mitte ümberpööratud; kui päike tõusnud on, siis on valge;

3. disjunktiiivseteks: S on kas P, ehk P<sub>2</sub> ehk P<sub>3</sub> jne.; nad lahunevad oma korda.

a) puht-disjunktiiivseteks, kui mitmesugused prädikaadid üks teist täiesti välja sulgevad, nagu näit., iga nurk on kas nüri, ehk terav, ehk täis.

b) konjunktiiv-disjunktiivseteks, kui üks prädikaat teist välja ei sulge, vaid nad kõrvuti võivad püsima jääda, nagu näit. see mees on kas rikas ehk suursugusest soost.

§ 22. Modaliteedi ehk nende maksvuse järele lahunevad otsused:

1. problemaatilisteks ehk võimalikkuse otsusteks: S võib P olla; kolmnurk võib võrdkülgne olla;

2. assertoorilisteks ehk tõelikkuse otsusteks: S on P; rohi on haljas;

3. apodiktulisteks ehk tarvilikkuse otsusteks: S peab P olema; nurk poolsõõris peab täis olema.

Kõik teaduslikud väited ja hüpoteesid on alguses ainult problemaatilised otsused. Ja selles just seisab iga teaduse peaülesanne, et ta problemaatilised otsused, millest ta väljaläinud, assertoorilisteks ehk apodiktulisteks peab muutma.

§ 23. Kui kvaliteedi ja kvantiteedi jagamisprintsiipe kombineerida, saame järgmised neli otsuste vormi:

1. üleüldiselt jaatavad otsused: Sa P;
2. partikulaarsed jaatavad otsused: Si P;
3. üleüldiselt eitavad otsused: Se P;
4. partikulaarsed eitavad otsused: So P.

Tähed a ja i praegu antud skeemis on võetud ladinakeelsest sõnast aio, tähed e ja o sõnast nego.

Muidugi võib ka kõike nelja jagamisprintsiipti üks-teisega kombineerida. Siis saame kõikide võimalikkude otsuste alusvormide täieliku tabeli. Nii näit. kuulub otsus, ükski inimene ei või täiuslik olla e k A tüüpi, s. t. see otsus on korruga eitav, üleüldine, kategoori-

line, ja apodiktiline. Lühidalt öeldud: iga otsus on määratav kõigest neljast vaatepunktist: kvaliteedist, kvantiteedist, relatsioonist ja modaliteedist.

### III. Otsuste vahekorrast.

§ 24. Nagu mõistend üks teise kõrval, üle ehk all võivad seista, nii öeldakse ka otsustest, nad olla sub-, supra- ja koordineeritud.

Sub- ja supraordineeritud vahekorras on kaks otsust, kui ühe otsuse läbi võidetud äratundmine juba implicite teises olemas on. Nii on seisukord, näit., partikulaarse ja temale vastava üleüldise otsuse juures: mõned inimesed on surelikud; kõik inimesed on surelikud. Seesama on maksev ka — et veel näitust tuua — otsuste juures: luuletajad kirjutavad luuletusi; lüürikud kirjutavad lüürlisi luuletusi. Siin langevad teise otsuse subjekt ja prädikaat esimese otsuse subjekti ja prädikaadi kogusse. Sellega on teine otsus esimesele subordineeritud.

Koordineerituteks nimetatakse niisuguseid otsusid, millel ühe ja sellesama subjekti juures mitu prädikaati on. Lindudel on suled; linnud munevad; lindudel ei ole hambaid; lindudel on tiivad jne.

Mis puutub otsuste äratundmisväärtust, siis on supraordineeritud otsusel suurem äratundmisväärtus, kui temale subordineeritud otsusel. Koordineeritud otsused on selles mõttes loogika seisukohalt üheväärilised.

§ 25. Erilist tähelepanu teenivad need otsused, mis üksteisega loogiliselt ühendamata vastolus seisavad. Sellest võib mõistagi ainult siis juttu olla, kui otsused ühe ja sellesama materia juures mitmet kvaliteeti on. Võetakse ka kvantiteet arvesse, siis

on, mahaarvatud üksikotsused, järgmised kolm juhtumist võimalikud:

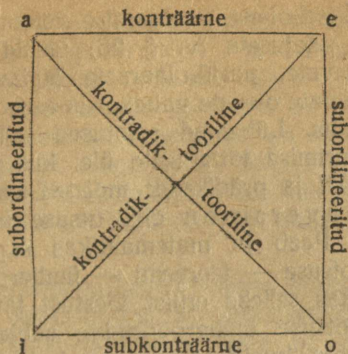
1. Mõlemad otsused on üleüldised: kõik jaapanlased on vahvad ja ükski jaapanlane ei ole vahva. Niisugused otsused sulgevad üks teist selles mõttes välja, et nad mõlemad korruga õiged ei või olla. Küll aga võivad nad mõlemad korruga valed olla. Seda vastolu nimetatakse konträärseks.

2. Üks otsus on üleüldine, teine partikulaarne: Kõigil lüüelajatel on punane veri; mõnel lüüelajal ei ole veri punane. Niisugustest otsustest peab teine tingimata õige olema, kui üks vale on. Kolmas juhtumine ei ole võimalik, s. o. nad ei või mõlemad korruga õiged ehk valed olla. Seda vastolu nimetatakse kontradiktooriliseks.

3. Mõlemad otsused on partikulaarsed: Mõnel lüüelajal on punane veri ja mõnel lüüelajal ei ole veri punane. Need otsused ei sulge üks teist välja. Nad võivad mõlemad korruga õiged olla, mitte aga mõlemad korruga valed. Sest kui see vale on, et mõned  $S - P$  on, siis peavad ometi vähemalt mõned  $S$  mitte  $P$  olema, muidu oleks esimene otsus maksev. Seda, rohkem näilikku vastolu nimetatakse subkonträärseks.

§ 25. Eespool kirjeldatud otsuste vahekorrad lasevad end väga selgesti nõndanimetatud loogilises kvadraadis kujutada.

Teadusliku mõtlemise juures mängib asja kirjelduse kindel omandamine suurt osa. Kui on kindel, näit., otsuse a maksvus, siis ei paista sellest mitte ainult  $i$  maksvus, vaid on ka korruga selge, et asjata oleks  $e$  ja  $o$  maksvust seletada. On aga maksvusetus kindel, siis peavad  $e$  ja  $o$  maksvad ja  $a$  maksvusetu ole-



ma. On i maksev, siis ei näe sellest veel midagi a ja o maksvuse ehk maksvusetuse mõttes, küll on siis aga e kindlasti vale.

#### IV. Otsekohestest järeldustest.

§ 26. Järelduseks nimetatakse kahe ehk mitme otsuse ühendust ühe maksvuse põhjendamiseks teiste maksvuse läbi. Need otsused, mille tõde kehtvaks peetakse, kannavad nime prämised ehk eeldused. Nendest saadud otsust nimetatakse konklusio ehk järelduslause. Järeldused jagatakse:

1. Tuletusteks ehk otsekohesteks järeldusteks, mille konklusio ainult ühest prämissest tuletatakse: kõik inimesed on surelikud, ükski suremata ei ole inimene.

2. Süllogismideks ehk kaudseteks järeldusteks, mille juures järelduslause vähemalt kahe prämisega põhjendatakse: kõikidel gaasidel on raskus; hapnik on gaas; järelikult, hapnikul on raskus.

§ 27. Otsekohese järeldamise võimalus ilmub juba ilma pikema seletuseta (v. § 25) üleüldiste jaatavate, üleüldiste eitavate, partikulaarsete jaatavate ja partikulaarsete eitavate otsuste vahetõrva asendamise loogilises kvadraadis. Lähemad seletused selle aine kohta on saadud uurimise tõttu selle üle, kas ja millal ühes otsuses subjekti ja prädikaadi mõisted vahetatavad on, s. t. kas konversioon ehk otsuse ümberpöörmine võimalik on. Peab ju matemaatikas sagedasti endalt küsima, kas otsuse — teoreemi — ümberpöörmine läbi viidav, ehk kas selleks erilist tõestust tarvis on.

Seisab otsuse ümberpöörmine subjekti ja prädikaadi vahetuses kvaliteedi muutumiseta, siis nimetatakse teda „puhtaks“. Ükski patt ei ole kiiduväärt; midagi kiiduväärilist ei ole patt. On ümberpöörmine ühendatud kvantiteedi muutumisega, siis nimetatakse teda „ebapuhtaks“. Kõik taimed on taimed; mõned taimed on taimed. Kui aga otsuse kvaliteediga muutumine sünnib, mille juures ühtlasi prädikaadi kontradiktoriaalne vastand subjektiks saab, siis nimetatakse sarnast ümberpöörmist kontrapositsiooniks. Kõik inimesed on surelikud; ükski suremata ei ole inimene.

Otsuste konversiooni võib tarvis olla:

1. et järelekatsetada, kas ja missugustes piirides otsus maksev on; näit. selleks, et mõistedefiniitsioonide ja divisioonide õiglust uskuda võida;

2. et teada saada, missuguses vahetõrvas nende mõistete kogused on, mis mingis otsuses üks teisest rippuvusse paigutatakse. Katsume meie, näit., otsuses — kõik inimesed on surelikud — subjekti ja prädikaati vahetada, siis saame: kõik surelikud on inimesed. See on muidugi vale, kuna ka loomad surevad. Prädikaadi mõiste on siin suurem, kui subjekti oma, mida kahe

kontsentrilise ringiga kujutada võib, millest suurem prä-dikaadi kogust kujutab:  $\boxed{SP}$  Ja katsume meie kon-versiooni, siis on pikema jututa selge, et ta ainult „eba-puhas“ võib olla: mõned surelikud on inimesed. Teiste sõnadega, otsuses: kõik inimesed on surelikud, on küll mõiste „inimene“, aga mitte mõiste „surelik“ terves koguses mõeldud, mispärast end küll ka subjekti ja prädikaadi vahekorrd ilma pikema jututa ei lase ümber-pöörda.

§ 28. Kategooriliste otsuste puhta ja ebapuhta konversiooni jaoks maksavad järgmised määrused:

1. Üleüldised eitavad otsused on puhtalt ümber-pöördavad: ükski S ei ole P  $\boxed{S} \boxed{P}$ ; järelikult: ükski P ei ole S;

2. partikulaarsed jaatavad otsused lubavad niisa-ma alati puhta konversiooni: mõned S on P  $\boxed{S}(\boxed{P})$ ; järe-likult mõned P on S. — Mõnel juhtumisel võib siiski otsusest, mõned S on P  $\boxed{SP}$ , järeldada, et kõik P — S on. Järeluurimine, kas niisugust juhtumist tõe-pooldest olla võib, peab jääma vastava eriteaduse hooleks.

3. Üleüldised jaatavad otsused lubavad, kui ühtegi erilist uurimist mõistesfääride vahekorrd kohta ei ole olnud, ainult ebapuhtat konversiooni: kõik S on P  $\boxed{SP}$ , järelikult mõned P on S. On aga enne tõendatud, mis, nagu öeldud, loogika asi ei ole, et S ja P mõiste-sfäärid end täiesti katavad, siis võib ka järeldada, kõik P on S.

4. Partikulaarsed eitavad otsused ei ole, ilma et erilist uurimist mõistesfääride vahekorrd kohta tarvis oleks, üleüldse mitte ümberpöördavad. Sest siin on kolm mitmesugust võimalust: 1. ükski P ei ole S; 2. mõned P on S ja 3. kõik P on S —  $\boxed{S} \boxed{P}$ ;  $\boxed{S}(\boxed{P})$ ;  $\boxed{SP}$ .

Lühidalt öeldud, muudab a end i-ks, kui midagi täpiseemat mõistesfääride vahekorra kohta teada ei ole; i ja e jäävad i-ks ja e-ks; o ei lase end üleüldse ümberpöörda.

Nagu puhta ja ebapuhta konversiooni juures, on asjad kontrapositsiooni juures. Siin on lähem uurimine näidanud, et a e-ks, e i-ks ja i o-ks võib saada; i ise ei lase end kontraponeerida.

§ 29. Kuigi määrustel otsuste ümberpöörmistele üle õige mõtlemise juhatustena praktilise elu jaoks väike väärtus on, ei ole nad siiski tähtsusetad. „Mõistus õpib oma võimist ja nõrkust tundma, toob teadvusele, mida asjast, mille kohta juba kindel otsus olemas, veel öelda ehk mitte öelda tohib, ja teda hoitakse valejäreldest eest.“ (Stadler.) Sest vead ei ole haruldased ka nähtavasti nii lihtsate otsekoheste järeldest juures. Nimelt on sagedane järeldeus erilise maksvusest üleüldise maksvuse kohta, nagu näit.: joodikutel on punased ninad; kõik, kel punased ninad, on joodikud.

Viimaks olgu iseäranis see rõhutatud, et otsuse loogilise ümberpöörmise juures asi sugugi seesama ei ole, mis ta grammatikalise lause ümberpöörmise juures on. Jumal on kõigekõrgem olevus; kõigekõrgem olevus on Jumal. Siin on mõlema lause mõte üks ja seesama. Otsuste konversiooni juures sellevastu peab konklusios midagi uut olema, midagi, mis prämises veel ei ole väljaöeldud. Trapeetsid on isekülgset nelinurgad; ükski võrdkülgne nelinurk ei ole trapeets. Esiimesel juhtumisel öeldakse trapeetsidest midagi, teisel aga võrdkülgsetest helinurkadest, millest prämises üleüldse juttu ei olnud.

## V. Süllogismidest.

§ 30. Süllogismid langevad kahte osasse: lihtsüllogismid, milles konklusio kahe prämissiga on põhjendatud ja liitsüllogismid, milles ta rohkem kui kahe prämissiga põhjendatud on. Liitsüllogismid jagatakse:

1. kategoorilisteks, milles mõlemad prämissid kategoorilised otsused on;

2. disjunktiiivseteks, milles vähemalt üks prämisside disjunktiiivne otsus on, kuna teine kategooriline, disjunktiiivne ehk hüpoteetiline võib olla;

3. hüpoteetilisteks, milles vähemalt üks prämisside hüpoteetiline on, teine võib kas hüpoteetiline ehk kategooriline olla.

§ 31. Kõige tuttavam kategooriliste lihtsüllogismide vorm on:

Kõik M on P. — Ülemlause, propositio major.

S on M. — Alamlause, propositio minor.

---

S on P. — Järelduslause, conclusio.

Mõlematele prämissidele ühist, M-ga tähendatud mõistet nimetatakse keskmõiste, terminus medius. Mõiste, mis on järelduslause praedikaadiks, on ülemmõiste, terminus major. Järelduslause subjekt kannab nime alammõiste, terminus minor.

Prämisside järjekord on tähtsuseta. Missugune neist ülem- ja missugune alamlause kujutab, on kerge äramäärata, kui järelduslause subjektist ja praedikaadist välja minnakse.

Ülemlause annab üleüldise määruse sellega, et ta ütleb, et P kõikide M peale ulatab. Alamlause tõendab edasi, et mõiste S mõiste M kogusse langeb, S üks

liik ehk individuum  $M$  sugukonnast on. Järelduslause aluseks on aga mõte: mis sugukonna kohta maksev, maksab ka tema liikide ja individuumide kohta. Näit. kõikidel lindudel on punane veri. Koikad on linnud. Järelikult kotkail on punane veri.

§ 32. Kategooriliste süllogismide jaoks maksavad järgmised üldilised määrused, mille õiglust kerge ära näha.

1. Vähemalt üks prämiss peab üleüldine otsus olema, tähendab, kas  $a$  ehk  $e$ .

2. Kategoorilises lihtsüllogismis ei tohi rohkem kui kolm mõistet olla. Esiteks võivad järelduslauseks ainult niisugused mõisted olla, mis prämissedes ette tulevad ja teiseks peab prämissedes üks ühine mõiste olema. Muidu ei oleks neil üksteisega mingit sidet.





3. Keskmõistet peab vähemalt ühes prämisses tema täies koguses mõeldama, ta peab „distributiivselt võetud olema“. Kui seda ei ole, siis on võimalik, et  $S$  end ühe  $M$  koguse osaga ja  $P$  end teise osaga katab. Siis aga ei ilmu tingimata tarvilikku vahekorda  $S$  ja  $P$  vahel, s. t. ei ilmu ühtegi sundivat järeldust. Graafiliselt võib seda järgmiselt kujutada:  $(\overline{P})(\overline{M})(S)$

4. Vähemalt üks prämiss peab jaatav olema. Kahest negatiivsest otsusest ei võid sundivat järeldust tulla, sest kui meie ainult teame, et keskmõistel ühtegi vahekorda mõistetega  $S$  ja  $P$  ei ole, siis ei saa meie midagi  $P$  ja  $S$  vahekorra üle teada.

5. Kui üks prämissedest eitav on, peab ka järelduslause eitav olema. Kui  $S$  ja  $P$  mingisuguses vahekorras  $M$ -ga ei ole, siis ilmub sellest ka  $S$  ja  $P$  vahekorra kohta eitav järeldus.

6. Subjekti ja prädikaadi mõisteid võib konklusios ainult siis distributiivselt võtta, s. o. neid võib nende terves koguses mõelda, kui see juba prämissedes on ette tulnud. Võib ju järelduslauses ainult sarnasest S ja P mõistete koguse osadest midagi väljaõelda, millest ka prämissedes kõhe on olnud.

§ 33. Keskmõiste seisukoha järele prämissedes tehakse vahet nelja kuju vahel:

<p>I. <math>M-P</math> <math>S-M</math> <hr/><math>S-P</math> <math>M-P</math> </p>	<p>II. <math>P-M</math> <math>S-M</math> <hr/><math>S-P</math> <math>P-M</math> </p>	<p>III. <math>M-P</math> <math>M-S</math> <hr/><math>S-P</math> <math>M-P</math> </p>	<p>IV. <math>P-M</math> <math>M-S</math> <hr/><math>S-P</math> <math>P-M</math> </p>
---	---	--	---

S on distributiivne üleüldistes otsustes. P on distributiivne eitavates otsustes.

Igas kujus on tegemist mitmesuguste moodustega selle järele, missugused on üksikute prämissede kvantiteet ja kvaliteet. Et aga, kui üksikotsusi üleüldiste juure arvata, kvantiteedi ja kvaliteedi järele neli otsusvormi — a, e, i, o — on, siis on aritmeetiliselt võttes igas kujus 16, seega kokku  $4 \times 16 = 64$  moodust mõeldavad. Ometi on neist 64 formaal võimalikust moodusest ainult 19 järeldusvõimelised ehk õiged. Nii ei eksi näit. I kujus üksi kombinatsioonid aaa, eae, aii, eio süllogistika määruste vastu.

Et maksvaid moodusid kergem meeles pidada, on skolastikud mälestussõnu loonud. Ülemalnimetatud neli moodust esimesest kujust on sõnadega Barbara, Celarent, Darii ja Ferio äratähendatud.

Tähtsam neljast järelduskujust on esimene. Aristoteles pidas ainult seda kuju otsekohe tõestavaks. Kõiki teisi kujusid peab tema arvates tõestama, kuna neid konversiooni, prämissede ümberpaigutamise jne. abil esimese kuju samaseks muudetakse. Selle — esimese — kuju moodustest tarvitatakse aga kõige rohkem esimest. Nii on igasugustel määrustel see vorm, näit. alates matemaatilistest formelitest kuni üksiku juhtumiseni. „Tõelisema ja suurepärasema süllogismi annab aga iga kohtuprotsess“, võib Schopenhauerist lugeda. „Käsitatav sündmus on minor, seadus — major, otsus — konklusio“.

§ 34. Kategooriliste süllogismide juures kõige sagedamini ettetulevad vead on järgmised:

1. Keskmõiste neljandamine, quaternio terminorum. See on eksimine määruse vastu, mille järele üheski süllogismis üle kolme mõiste ei tohi olla. Niisuguseid eksitusi võib kergesti ette tulla, kui tarvitada kahemõttelisi ja ebamääraseid väljendusi. Näit. kõik kehad on inert. Igal õpilasel on keha. Järelikult on kõik õpilased inert. See järeldus on ainult siis õige, kui väljendust „inert“ füüsilises mõttes tarvitatakse, mitte aga, kui teda kord füüsilises mõttes ja teinekord kõlblike omadusena tarvitatakse.

2. Vead määruse vastu, et keskmõiste vähemalt ühes prämisses distributiivselt peab võetud olema. Näit.: kõik luuletajad on kunstnikud. Kunstnikud on ka kujuraiujad. Järelikult on mõned kujuraiujad luuletajad. See järeldus on formaalselt vale, kuigi konklusio materiaalse tõe vastu vaielda ei saa.

3. Eksimised määruse vastu: subjekt ja predikaat võivad konklusios ainult siis distributiivselt, s. o. nende täies koguses võetud olla, kui see ka prämissedes

nii on olnud. Näit. Kõik õpilased on klassis. Opetaja ei ole õpilane. Järelikult ei ole õpetajat klassis. Siin ei ole P ülemlauses distribueeritud, küll aga konklusios.

§ 35. Süllogism, milles kas ülem- ehk alamlauset iseenesest mõistetavalt vaikides eeldatakse, kannab nime entüümem. Näit. Kõik kangelased on vahvad. Leonidas oli vahva. Küsimus, ka sin väljaütlemata jäänud alamlause, Leonidas oli kangelane, ainult ütlemata jäänud ehk teda üleüldse mõeldud ei ole, kuulub hingeteaduse piirkonda. Väljendus entüümem tuleb Greeka keelest ja tähendab seal niipalju kui: mõttes, meeles.

§ 36. Disjunktiivsed lihtsüllogismid lahunevad:

1. Puhtdisjunktiiivseteks: iga S on kas P ehk M; M on aga kas Q ehk R; järelikult on S kas P ehk Q ehk R. Iga parallelogramm on kas võrdkülgne ehk isekülgne; isekülgsed parallelogrammid on kas täisnelinurgad ehk romboiidid; järelikult on parallelogrammid kas võrdkülgsed ehk täisnelinurgad ehk romboiidid.

2. Hüpooteetilis-disjunktiiivseteks: iga S on kas P ehk M; kui aga see S — M on, siis on ta Q; järelikult on see S kas P ehk Q. Iga parallelogramm on kas võrdkülgne ehk isekülgne. Kui aga see parallelogramm isekülgne on, siis on ta täisnelinurk; järelikult on see parallelogramm kas võrdkülgne ehk täisnelinurk.

3. Kategoorilis-disjunktiiivseteks, mille juures, nagu all olevast skeemist näha, kahe mooduse vahel tuleb vahet teha.

Iga S on kas P ehk M.

S ei ole M

S on P

S on M

S ei ole P

- a) modus tollendo ponens — jaatamine eitamise kaudu
- b) modus ponendo tollens — eitamine jaatamise kaudu

§ 37. Disjunktiivsete otsuste aluseks on kontradiktoorilise vastolu järele jagamise põhimõte (v. § 16). S võib ainult kas P ehk non — P olla. On seega üks disjunktsiooni liige õige, siis peab tingimata teine vale olema ja ümberpöördu. Et selle juures, näit., non — P omakorda osadeks  $m + n + o$  võib lahuneda, ei muuda asja. Kontradiktooriline vastolu püsib P ja üksusena käsitatud kõikide mõiste kogusosade kogusumma vahel, millele P ja non — P subordineeritud on. Ebaõigeks võib järeldus ainult selle läbi saada, et üks liige täielikuks peetud disjunktsiooni reast tähelepanemata on jäänud. Oletame, näit., et S võib kas P ehk non — P olla; non — P lahuneb aga osadeks  $m + n + o + p$ . Kui nüüd valesti eeldatakse, et non — P koos seisab ainult  $m + n$ , siis ei ole muidugi tarvis, kui P ja m esitatud on, S tingimata n-ga vahekorda asetada. Näit.

P

non — P

Lüüelajad on kas imetajad ehk linnud ja kalad; konn ei ole imetaja ega lind; nii siis on konn kala. Vähem selge on viga vanade tuttava valejärelduse juures: Mida sa ei ole kaotanud, see on sul; sa ei ole sarvi kaotanud, tähendab, sul on sarved. „Päralt olema“ on siin P. Non — P lahuneb „kaotanud olema“ ja „mitte kunagi päralt olnud olema“.

Disjunktiivsete järelduste kohta maksab üleüldine määrus: ülemlauses peab mõiste divisioon täielik olema ja disjunktsioonliikmed peavad üks teist välja sulgema.

Sel põhjusel ei tohi ülemlause ilmaski konjunktiiv-disjunktiivne otsus olla. Edasi on pikema jututa selge, et disjunktiivseid järeldusi ainult seal tohib tarvitada, kus kindel võib olla täieliku mõistedivisiooni peale. See on nii, näit., matemaatikas, palju vähem aga empiiriliste teaduste piirkonnas. Siin jääb sagedasti kahtlaseks, kas kogemus juba tuttavatele liikidele veel uusi, senni tundmatuid juure ei lisa.

§ 38. Hüpoteeetilises lihtjärelduses on ülemlause alati hüpoteeetiline otsus (v. § 30). Tema esimene osa „kui  $A — B$  on“ kannab nime tingimus ehk alus, teine osa „siis on  $C — D$ “ sisaldab järke.

Hüpoteeetilised lihtjäreldused jagatakse:

1. puhthüpoteeetilisteks, milles mõlemad prämissid hüpoteeetilised otsused on: kui  $A$  on  $B$ , siis on  $C — D$ ; kui aga  $C — D$  on, siis on  $E — F$ ; järelikult, kui  $A$  on  $B$ , siis  $E$  on  $F$ . Kui päike on looja läinud, läheb pimedaks; kui pimedaks läheb, siis vaikivad metsalinnud; järelikult, kui päike on looja läinud, siis vaikivad metsalinnud;

2. kategoorilis-hüpoteeetilisteks, milles alamlause kategooriline otsus on. Siin on kaks moodust:

Kui $A$ on $B$ , siis $C$ on $D$	
$\frac{A \text{ on } B}{C \text{ on } D}$	$\frac{C \text{ ei ole } D}{A \text{ ei ole } B}$

Esimene järeldusviis, mille juures aluse jaatamise läbi järke jaatatakse, on modus ponendo ponens.

Näit.: Kui keha soojendatakse, paisub ta; seda keha soojendatakse, järelikult paisub see keha.

Teine järeldusviis, mille juures järje eitamise läbi ka alust eitatakse, kannab nime *modus tollendo tollens*. Näit.: Kui keha soojendatakse, paisub ta; see keha ei paisu, järelikult ei soojendata teda.

§ 39. *Modus ponendo ponens*'i maksvus ilmub järgmisest arutusest. Ülemlause ütleb, et aluse — A on B — ja järje — C on D — vahel kindel ära-rippuvus on. Ta annab sellega üleüldise määruse, ehk teisiti öeldud, ta näitab: samas vahekorras järjega „C on D“ on kõik otsused, mis end otsusele „A on B“ subordineerivad. Alamlause tõendab siis, et üks antud otsus tõesti otsuse „A on B“ sfääri langeb. Järelduslause tarvitab aga ülemlauses väljaöeldut käesolevas üksiksündmuses. Näit. kui kahest suurusest on kumbki eraldi kolmandaga võrdne, siis on nad võrdsed ka isekeski. — *Modus tollendo tollens* baseerib mõttel, et alus ainult seal võib olemas olla, kus järg on, mida see alus on oma järele tõmmanud. Kui järje eitatakse, siis peab ka alust eitama. Näit. kui kolmnurk võrdkülgne on, siis on tema nurgad võrdsed; üks selle kolmnurga nurkadest ei ole võrdne; järelikult ei ole ka tema küljed võrdsed.

Sellega maksavad hüpoteetiliste järelduste jaoks mõlemad järgnevad määrused:

1. Jaatatud alus jaatab järje.

Selle määruse vastu eksitakse, kui ülemlauses ainult osa alust on antud ja mitte terve alus. Näit. kui keemiliselt puhast vett 100° C. soojendada, siis keeb ta; see kvantum keemiliselt puhast vett on 100° soojen-

datud; järelikult keeb ta. Teatavasti oleneb aga keemine mitte ainult temperatuurist, vaid ka gaasirõhumisest.

## 2. Eitatud järg eitab alust.

§ 40. Ülemal nimetatud määruste mõistmine laseb end järgmisega täiendada:

1. Eitatud alus ei või kunagi järke jaatada või eitada. Teiste sõnadega, kui alamlause ütleb, et A ei ole B, siis on järeldus võimata. Sest C võib kas teise aluse kaudu D olla, ehk aga C ei ole D. Näit. kui keegi raskesti haige on, lamab ta voodis. See inimene ei ole raskesti haige; järelikult... Antud prämissedest ei saa muidugi mitte järeldada, kas see inimene voodis lamab või mitte.

2. Jaatatud järg ei tohi ilma pikema tõestuseta alust eitada ega jaatada, s. t. kui alamluses järg „C on D“ tõesti on jaatatud, siis ei või ometi midagi järeldada aluse „A on B“ maksvuse ehk mittemaksvuse kohta. Tõesti olemas oleval järjel võivad mitmed teised alused olla, näit. alus „P on Q“. Näit. kui vihma on sadanud, on uulitsal märg; uulitsal on märg; järelikult on vihma sadanud. See järeldus on muidugi vale. Ainult kus „põhjuste paljust“ ei ole, tohib järje tõelikkuse järele aluse tõelikkust otsustada. Näit. kui külm on olnud, külmab Neeva kinni; Neeva on kinnikülmanud; järelikult on külma olnud.

Tõesti tarvitatakse sarnaseid järeldusi sagedasti kohutliku uurimise juures, näit., järeldatakse sündinud kuriteost kurjategijat, arstiteaduslisest diagnoosist haigust ja tema põhjuseid. Mõnes teaduses tarvitatakse isegi peaaesjalikult seda laadi järeldusi. Nii teeb, näit., geo-

loog järelduse: Ainult kui taimestik varem as maakerajajärgus väga lopsakas on olnud, on võinud niisugune loom, kui mammut, elada; mammut on aga elanud; järelikult on taimestik maakerajajärgul väga lopsakas olnud. Samuti järeldab ajaloolane vanade päberite sisust neis kirjeldatud sündmusi. Kus aga antud järje juures harva täie kindlusega ära võib määrata, kas „põhjuste paljus“ olemas on ehk ei, siis on seda laadi järelduste juures rohkem tõenäitlikkusega tegemist, kui tõelikkusega. Sellepärast puudub paljudel ajaloo tõendustel usaldatavuse ja täpise iseloom. Ja geoloog peab, jäädes ülemal toodud näituse juure, veel tõestusi fakti jaoks otsima, et taimestik maakerajajärgul väga lopsakas on olnud.

§ 41. Liitsüllogism on järeldus, mis ainult mitme liitsüllogismi ühendust kujutab. Üheks terveks ühendatakse liitsüllogismid ühiste liikmete abil. Kui selle juures esimese süllogismi konklusio teise ülemlauseks saab, teise konklusio kolmanda ülemlauseks jne., siis on tegemist järeldusahelaga, mille liikmeid kerge äratunda. Kui aga üksikute süllogismide juures järeldused, kui iseenesest mõistetavad, ära jäetakse, siis sünnib sorites ehk aheljäreldus, millest kaks vormi olemas on, aristooteline ja gokleeniline.

Aristootelisel soritesel, millel subjekt ülemlauses, on järgmine skeem:

S on M	}	1. S on M. M on N. Järelikult: S on N.
M on N		1. S on N. N on O. Järelikult: S on O.
N on O		3. S on O. O on P. Järelikult: S on P.
O on P		
S on P		

Näit.: Tark on kasin.

Kasin on ükskõikne.

Ükskõikne ei tunne kurbusi.

Kes kurbusi ei tunne, on õnnelik.

---

Tark on õnnelik.

Gokleenilisel soritesel on prädikaat ülemlauses. Tema skeem on:

O on P	}	1. O on P. N on O. Järelikult: N on P.
N on O		2. N on P. M on N. Järelikult: M on P.
M on N		3. M on P. S on M. Järelikult: S on P.
<u>S on M</u>		
S on P		

Iseäraline laad liitsüllogismist on nõnda nimetatud „sarviline järeldus“, syllogismus cornutus, mida vast järgmises skeemis võib kujutada:

S on kas P ehk non-P. Kui S on P, siis M on N ja kui S non-P on, siis M on N.

---

M on alati ja tingimata N.

Näit. kolmnurk on kas võrdkülgne ehk isekülgne. Kui kolmnurk võrdkülgne on, on nurkade summa  $180^\circ$  ja kui kolmnurk isekülgne on, siis on nurkade summa ka  $180^\circ$ . Järelikult on kolmurga nurkade summa alati ja tingimata  $180^\circ$ .

Prädikaatide arvu järele ülemlauses nimetatakse seda laadi järeldusi dilemmaks, trilemmaks ja polülemmaks.

Valejäreldused on siin sagedad, nagu üleüldse liitjäreldustes. Soritese juures poeb kergesti quaternio terminorum sisse, ja viimati nimetatud järeldustes jäetakse

tihti tähelepanemata, et disjunktsiooni rea liikmed peavad üks teist välja sulgema, ja et disjunktsioon peab täielik olema. Nii, näit., tõestas kaliif Omar Aleksandria raamatukogu hoidjatele järgmise järeldusega, et nende raamatud peavad ärapõletatud saama. Ta arvas: kas on teie raamatud koraaniga kokkukõlas ehk nad räägivad talle vastu. Esimesel juhtumisel on teie raamatud kasuta ja tulevad põletada; teisel juhtumisel on teie raamatud kahjulikud ja tulevad sellepärast ärapõletada. Kas nüüd teie raamatud koraaniga kokkukõlas on ehk ei — nad tulevad ärapõletada. „Kokkukõlas olema“ on selles näituses skeemi P. Non P — „mitte kokkukõlas olema“ jaguneb kaheks: 1. „koraanile vasturääkima“ ja 2. „millegist muust, kui koraan, rääkima“. Kui siis kaliif ütleb, kas kõlavad raamatud koraaniga kokku ehk räägivad talle vastu, siis on siin tegemist puuduliku disjunktsiooniga.

## VI. Näilikutest ja tõelikutest järeldustest.

§ 42. Järeldused jagatakse näilikuteks ja tõelikuteks.

Näilikute järelduste juures ei ole konklusios võrreldes põlmissedega midagi uut. Ta kordab ainult osalt ehk kokkuvõtvast ülevaates seda, mis juba põlmissedes väljaõeldud. Näilikud järeldused ei laienda sellega meie aratundmist mitte. Küll on neil aga väärtus abinõuna kaugemale ulatavaks järeilmõtlemiseks, sest et nende tõttu meie tähelepanu selle peale juhatakse, mis erilises, üksikus juhtumises tähtis on. Näit. kõikidel hobustel on kabjad. Siis on ka noortel hobustel kabjad. — Eesti on vabariik. Eestis on demokraatline riigikord. Järelikult on Eesti demokraatline vabariik.

Seda laadi järelduste hulka kuulub nõndanimetatud täielik induktsioon (inductio completa). Näit. Niihästi Merkuuriusel, kui Veenusel, kui maakeral, kui Marsil, kui Jupiteril, kui Saturnusel on teljepöörmine. Merkuurius, Veenus, maakera, Mars, Jupiter ja Saturn on vanad planeedid. Seega on vanadel planeetidel teljepöörmine.

§ 43. Tõelikute järelduste juures moodustab konklusio võrreldes üksikute prämissedega ikka sisuliselt uue otsuse. Ta annab rohkem kui prämissed ja laiendab sellega teaduslikku äratundmist. Peale juba käsitatud otsekoheste otsuste ja süllogismide kuuluvad siia:

1. Puudulik induktsioon (inductio incompleta). Näit. Kuld, hõbe, raud, vask, tina jne. on head soojuse juhid. Kõik need kehad on metallid. Järelikult on metallid head soojuse juhid. Siin oletatakse, et rea kehade päralt olev omadus kõikide seda liiki kehade omadus on. Selleks ei ole mõistagi mingit loogilist sundivat alust. Sest kui ka midagi 999 juhtumisel õige on, ei või ometi kindel olla, et see 1000-1 juhtumisel ka õige on. Sellega on puudulikul induktsioonjäreldusel ainult teatav kraad tõelikkust. See kraad tõelikkust leiab seletust selles, et kõne alla tulevad objektid täitsa omavoliliselt valitud on. Siiski ei ole puudulikul induktsioonjäreldusel teadusliku uurimise jaoks mitte väike tähendus. Tal on heuristiline väärtus, s. t. tema abil on võimalik uusi fakte üles leida.

2. Analooiajäreldus. Temas järeldatakse kahe objekti ühistest tunnustest, et neil peale selle veel teisi ühiseid tunnuseid on. Nii järeldas, näit., Kepler: planeedil Marsil on elliptiline tee. Teised planeedid on Marsile sarnased paljudes tähtsates punktides. Järeli-

kult liiguvad ka nemad ellipsides ümber päikese. Nii-sama arvame meie, et Marsil elu leidub, sest et tal maakeraga palju ühtlast on. — Ka analoogiajäreldestel puudub loogiline kindlus. Nagu puudulikud induktsioon-järeldestel, nii ei või ka analoogiajäreldestel täit usku nende tõelikkusse nõuda. Sellegi pärast on nende heu-ristiline tähendus väga suur. Faktide ja nähtuste sar-nasus on kõikide aegade uurijaid uutele mõtetele vii-nud, mis hiljema uurimise juures õiged ei leitud ole-vat. Nimelt mängivad analoogiajäreldestel hingeteadu-ses. ajaloo ja loodusteadustes suurt osa.

## VII. Mõtlemise loogilised põhiseadused.

§ 44. Äraeraldatud teadusena ei tohi loogika mitte rahule jääda üksikute määruste ülesseadmisega õige mõtlemise jaoks. Ta peab üldised mõtteseadused välja töötama, millega üksikuid määrusi seletada võib ja mis meie õige mõtlemise võimalikkuse arusaadavaks tee-vad (transtsendentaalne loogika). Niisuguseid loogilisi mõtlemiseadusi on neli.

1. Identiteedi seadus (lesc indentitatis) esi-neb nõudega teadusliku mõtlemise püsivuse kohta. Ta ütleb: ühele mõistele ja ühele otsusele peab iga korra-liku mõtlemisakti jooksul just seesama tähendus jää-ma. See, näit., ei lähe mitte, kui me kord ringjooni kõvera joonena vaatleme, mille kõik punktid keskpunk-tist ühel kaugusel on, ja teine kord ka ovaali ja ellipsi selle mõiste kogusse arvame. Identiteedi seadust kaju-tab endast iga õige mõtlemise loomulikku eeldust. Selle-pärast on ta maksev äratundmise loodusseadusena. Eksi-tus selle seaduse vastu on, näit., quaternio terminorum.

2. Vastkõne seadus (lesc contradictionis) ütleb: õige mõtlemise juures ei tohi vastkõne olla, sest see on realiseerimata. Teisiti väljendades: Ilmaski ei tohi ühes ja samas sihis objektile teatavat tunnust juure lisada ja teda samal ajal ära võtta. Näit. võib maja kirikutorniga võrreldes väikseks nimetada ja võrreldes hiirega suureks. Ilmaski ei tohi aga maja, võrreldes teda teatava kindla asjaga, samal ajal suureks ja väikseks nimetada. Selles oleks vastkõne, mis end meie mõtlemises realiseerida ei lase. Samuti on mõeldav, et inimene mitmesugustel aegadel usklik ja mitteusklik võib olla. Ühel ajal ei või ta aga mõlemaks olla. Vastkõne seaduse peal põhjeneb mõistete ja otsuste jaotus kontradiktooriselt vastolulisteks. Nad ei või mõlemad korraga õiged olla.

3. Väljasuletud kolmanda seadus (lesc exclusi tertii): kahe mõiste vahel on ainult jaatamise ehk eitamise vahekord. Kolmandat ei ole. On meil, näit., mõisted „inimene“ ja „surelik“, siis on siin ainult kaks võimalust: kas on inimene surelik ehk on ta suremata. Kolmas vahekord nende mõlemate mõistete vahel on meie mõtlemises täiesti realiseerimata. Meie seisame päris väljaspool võimalust omale kolmandat juhtumist ette kujutada, mille juures niihästi „on surelik“ kui ka „on suremata“ sünnis oleks.

4. Jatkuva aluse seadus kõlab: kui otsus tõde tahab olla, peab selleks alust jatkuma.

Mõtlemise loogiliste põhiseaduste tähtsus ilmub erilise selgusega järelduste vaatlemisel. Nimelt on kolm viimati nimetatud seadust need, millest end see loogiline tarvidus laseb seletada, mille läbi meie sunnitud oleme konklusioot tunnistama, kui meie prämissid õigeks

peame. Kuu katsutakse selle sunduse eest põigelda, siis pääseb kohe maksvusele, nagu igast näitusest kergesti näha, eksimine vastkõne ja väljasuletud kolmanda seaduste vastu. Prämisedes on seega jätkuv alus konklusio maksvuseks.

## Metoodiõpetus.

### I. Alused.

§ 45. Äratundmine läheb sel viisil edasi, et alguses tõeuurijas arvamine tekib, s. o. temas üks mõte elu saab, millest ta usub eeldada võivat, et see mõte end oma tõesisu täpise uurimise järele faktiliselt õigena tõestab. On siis sarnane uurimine olnud ja see, mis alguses ainult üksiku inimese arvamine oli, objektiivseks tõeks saanud, siis paigutatakse arvamine teaduse vara hulka kindlalt põhjendatud otsusena. Uurida, kuidas arvamised tekivad, ei kuulu loogika piirkonda, vaid psühholoogiasse.

Metoodiõpetuse ülesanne on sihikindlat tegevuskäiku, ehk, teiste sõnadega, teid ehk metoode uurida ja kirjeldada, mis ühe arvamise uurimiseks tema tõesisu kohta kõlbulikud on. Siin võib juttu olla: kas senni õigena maksva otsuse ümberlukkamisest ehk uue otsuse maksvuse kinnitusest.

§ 46. Mis otsuse ümberlukkamise meetode puutub, siis on neid kaks.

1. Tuuakse ette antud otsusele kontradiktooriselt vastolulise otsuse maksvus. Siis on antud otsus ümberlükatud. Näit.: kõik kassid on hallid. See kass on valge.

2. *Deductio ad absurdum* ehk mõttetuseni viimine. Meetod seisab selles, et ümberlükatavast otsusest uus otsus tuletatakse, mis nähtavasti tuttavale, kahtlemata õigele faktile vastu kõneleb. Näit. võiks keegi tõendada: kaks rirgjoont, millest kumbki kolmanda juure vertikaalselt seisab, võivad üksteist lõigata. Et seda väidet ümber lükata, tuletatakse temast uus otsus: siis oleks võimalik ühest punktist väljaspool esimest sirgjoont selle joone peale kaks vertikaaljoont langedada. See aga kõneleb vastu tuttavale geomeetria seadusele. Sellega on see järeldus vale ja sellepärast ka tõendus ebaõige, millest meie järelduse küll veata tuletasime.

§ 47. Otsuse maksvuse tõenduseks on samuti kaks põhjanevat meetodi:

1. Otsuses öeldu tõendus ehk konstateerimine kogemuse kaudu. Siin tuleb enne küsida: mida mõistetakse kogemuse all? Kogemuseks nimetatakse iga otsekohese meelise vaatluse, otsekohese elamuse peale põhjendatud äratundmist, ja nimelt vastandina kõigele sellele, mis ainult mõtlemise produkt on. Et, näit., talvel külm ja suvel soe on, teame kogemusest. Pythagoras'e teoreem sellevastu on mõtlemise saadus. Kogemuse väärtuse üle on mitmesugustel aegadel väga mitmesuguseid vaateid olnud. Tänapäev ei ole mingit kahtlust, et äratundmine lihtsa kogemuse juures ei tohi peatama jääda. Kogemuse momente, s. o. meelte tähelepanekuid peab mõtlemine korraldama ja täiendama.

Otsuse maksvuse tõendus kogemuse kaudu võib mitmel viisil sündida:

a) Uskumisvääriliste tunnismeeeste tunnistuste kaudu. Nõnda, näit., kohtu protsessis, ajalooliste sündmuste tõendamise juures jne.

b) Lihtsa vaatlemise kaudu, s. t. ilma et vaadeldavate tõsiasiade ja nähtuste peale katsutakse mõjuda ehk neid piirata. Sagedasti tulevad siinjuures erilised abinõud tarvitusele, nagu näit. mikroskoop, pikk-silm, mitmesugused mõõtmise tarbeasjad jne.

c) Katse (eksperimenti) kaudu. See ei ole, nagu Haeckel ütleb, midagi muud, kui küsimus loodusele, mida see ise vastab, vaatlemine kindlatel, kunstlikult loodud tingimustel. Tahab, näit., loodusteadlane vahetada teatava gaasihulga volüümi ja rõhumise vahel uurida, siis peab ta selle eest hoolt kandma, et gaasihulga temperatuur ei muutu. Ta vaatleb kunstlikutel, tema enese loodud tingimustel. Väga tabavalt ütleb sellepärast Cuvier: „Lihtne vaatleja piilub loodust; eksperimenteerija küsib temalt ja sunnib teda oma katet tõstma.“ Teadusliku uurimise abinõuna plaanikindlat viisil on kõige pealt Galilei katset tarvitanud. Tänapäev mängib katse loodusteadustes, eriti füüsikas ja keemias, suurt osa.

2. Tõestus on otsuse maksvuse kirjeldus järelduste abil. Igas tõestuses leiame meie:

a) teesi ehk väite, s. o. otsuse, mida tõestama peab. Sagedasti nimetatakse seda otsust ka seaduseks ehk teoreemiks;

b) argumentid ehk tõestusalused. Nad kujutavad enesest järelduste prämissesid, millest tees tuletatakse. Argumentidena esinevad kogemuse saadused, varemalt tõestatud teoreemid, mõistedefinitsioonid

ja aksioomid. Aksioomid moodustavad igas teaduses möödapääsemata häbaabinõu. Selle üle, missugused otsused aksioomideks võivad olla, võib kahtlusi olla;

c) demonstratsiooni ehk tõestamiskäigu. Nii, näit., lasevad end mõned füüsikaseadused niihästi algebraaliselt kui ka geomeetriliselt tõestada. Igas geomeetrilises tõestuses mängib kuju tähtsat osa. Tema otstarb on aga ainult tõestamiskäigu arusaadavamaks ja kergemaks tegemises. Teda ei tohi mingil juhtumisel argumendina võtta.

§ 48. Vigu võib kõiges kolmes tõestuse osas ette tulla.

1. Teesi juures võib selles mõttes veast rääkida, et mõnikord sugugi seda ei tõestata, mida just peaks tõestama. Antud teesi asemele on salaja temale sarnane astunud (*ignoratio elenchi*). Näit.: Sel inimesel on puudulikud teadmised, sest nagu tema tunnistusest näha, on ta koolist lahkunud tervet kursust lõpetamata. Siin on ainult tõestatud, et selle inimese teadmised puudulikud olid, kui ta koolist lahkus.

2. Argumentide juures võib olla järgmine lugu: kas on argumendina tarvitatud otsus kahtlemata vale (*error fundamentalis*), ehk on kahtlane seadus õigeks prämisseks peetud (*petitio principii*), ehk aga tarvita- takse argumendina otsust, mille maksvus end alles teesi maksvusest tõestada laseb (*circulus in probando*). Näit.: Ükski arst ei tohiks haigele kihvti kirjutada, sest kihvtid teevad alati inimese tervisele paha. See argument on selles üleüldises vormis kahtlemata vale. — Iga inimene tahab head, nii siis ka see kurjategija. Kas iga inimene head tahab, on tõestamata, seega kahtlane sea-

dus. — Jumal on olemas. See seisab piiblis. Mis aga piiblis seisab, ei või vale olla, sest mis meie seal loeme, selleks on Jumal ise vaimustanud inimesi, kes selle raamatu on kirjutanud. Järelkult on Jumal olemas. Jumaliku vaimustuse argument eeldab juba teesi maksvust.

3. Vead tõestamises on formaalset laadi. Nad on seletatavad järeldamiste määruste, niisama kui ka formaalse loogika omade tähelepanemata jätmisest.

§ 49. Tõestused lahunevad otsekohesteks (direkt) ja kaudseteks (indirekt) ehk apagoogilisteks. Esimeste juures tuletatakse tees otsekohe kategoorilistest ehk hüpoteetilistest lihtjäreldustest. Kaudse tõestuse juures kirjeldatakse väite õiglusit, kuna deductio ad absurdum abil teesile kontradiktooriselt vastolulise otsuse ebaõiglust selgitatakse. Teiste sõnadega: oletatakse, antud väide olla vale ja tema vastand õige. Kohe tuletatakse sellest kontradiktoorisest vastandist uus otsus ja näidatakse siis, et see tuletus vastu kõneleb ühele kahtlemata kindlale faktile. Võrrelda, näit., geomeetria otsekoheseid ja kaudseid tõestusi.

§ 50. Peale selle tehakse vahet empiiriliste ja ratsionaalsete tõestuste vahel. Empiiriliseks nimetatakse tõestust, kui tema üksikud argumendid ehk põhimõtted kogemuse saadused, s. t. lihtsa vaatlemise ehk katse saadused on. Sii kuulub suurem osa tõestusi füüsikas. Ratsionaalseteks sellevastu nimetatakse tõestused, mille juures argumendid ainult mõtlemise resultaat on, nagu näit. matemaatika, filosoofia jne. tõestused. Selle järele, kas teaduses empiirilisi ehk ratsionaalseid tõestusi rohkem ette tuleb, tehakse vahet ratsionaalsete ehk vaimuteaduste ja empiiriliste ehk loodusteaduste vahel.

## II. Deduktiivne meetod.

§ 51. Deduktsiooni all mõistetakse harilikult seda uurimismetoodi ehk mõtlemise teed, mille juures üleüldisusest erilist ja üksikut tuletatakse. Tema ülesanne seisab üksikute faktide ja nähtuste seletamises üleüldistest seadustest, et meile sellega ümbritsevat loodust ja vaimuilmata arusaadavaks teha. See sünnib süllogismide abil. Neis esineb üksik juhtumine ühe ehk mitme üleüldise seaduse järelalusena. Nii, näit., ütleb tuttav inertsuseseadus füüsikas: iga keha püsib rahu ehk liikumise seisukorras nii kaua, kuni ta kaasamõjuvate jõudude läbi sunnitud on oma seisukorda muutma. Tarkvitame meie seda üleüldist seadust üksikute juhtumiste juures, siis tõstab end kate, mis mõnegi nähtuse põhjust meie silma eest varjas. Järeldamise teel omame äratundmise üksiku juhtumise loomu kohta. Meie saame koguni prohvetiteks. Meil on võimalik ette öelda, mis üksikul juhtumisel saab sündima. Selle juures on muidugi meie ettekuulutused seda kindlamad mida vähem kahtlane üleüldise seaduse õiglus on. On sellel ainult hüpoteetiline maksvus, siis on ka temast tuletatud otsusel ainult oletuse väärtus.

§ 52. Deduktsiooni ei tunnista aga mitte ainult järeldamine üleüldisest erilise ja üksiku juure. Ta asendab ka üleüldiseid mõisteid ja otsusi üks teisega vahetõega. Selle läbi võidetakse uusi üleüldiseid ja veel üleüldisemaid äratundmisi. Nii on asi matemaatikas. Näit. kui geomeetrias teoreemid kolmnurkade kongruentsi kohta tõestatud on, kasutatakse neid terve rea niisama üleüldiste, s. o. kõikide kolmnurkade kohta maksvate seaduste tõestamiseks. Veel rohkem! Väljamõõnnes seadusest kolmnurkade nurgasumma kohta ja seda seadust

argumendina tarvitades tõestatakse, et iga üks kõik missuguse sirgjoonelise kuju nurgasumma iga n-nurga nurgasumma suurune on.

### III. Induktiivne meetod.

§ 53. Induktsioon on, nagu meie juba näinud oleme, meetod, mis üksikust juhtumisest välja läheb ja üleüldsuse, seaduslikkuse poole edeneb. Siinjuures tuletatakse asjaolust, et kaks ehk rohkem nähtust küllalt sagedasti üks teisega ühenduses esinesid, järgmist: nad esinewad alati ja ikka üks teisega ühenduses. Sarnase oletuse õiglus jääb esimesel pilgul selgusetaks. Sest miks peaks see nii olema? Igatahes näitab kogemus, et see mõnel juhtumisel sugugi igalpool ja alati õige ei ole. Selle peale vaatamata on induktsioonijäreldustel, näit. loodusteadustes, suur tähtsus. Missugusel alusel asub induktsioon, missugusest eeldusest läheb ta välja?

§ 54. On ümberlükkamata nõue, meie mõtlemise n. n. postulaat, et ilmas teatav kord valitseb, ja kõik sünnib kindlaks määratud seaduslikkuse järele. Ainult selle eelduse tõttu on üleüldse teadus võimalik. „Juhus on hooletuse abimees, teadmatuse katmine.“

Nagu tervele meie mõtlemisele jatkuva aluse seadus kindlaks alusmüüriks on, nii asub eriti looduse uurimine kausalteedi seadusel. Ta ütleb: kõigel, mis sünnib, on põhjus. Iga põhjus toob teatava mõju esile. Tulevad kaks nähtust korruga ehk üks teise järele ilmsiks, siis võime alguses teatava tõenäilikkusega oletada, et üks teise põhjuseks on ja siin teatav seadus-

likkus päevavalgele tuleb. Asi ei tarvitse aga alati nii olla. Nii oleks vale ööd päeva põhjuseks ehk sügist talve põhjuseks pidada. Et midagi kindlaks määrata põhjuste mõjumise kohta, on John Stuart Mill välja arvanud terve rea induktiivse uurimise metoode. Mõlemad tähtsamad neist on:

1. Ühtluse meetod. Kui eeldatakse, et nähtus A nähtuse B põhjus on, siis toimetatakse selle meetodi järele järgmiselt. Valitakse mitu B esinemise juhtumist, kus A juuresolekut võib tähele panna. Teiste sõnadega:

- 1) B esineb asjaoludel A. M. N.
- 2) B esineb asjaoludel A. M. O.
- 3) B esineb asjaoludel A. N. O.

Esimesel juhtumisel puudub O, teisel N, kolmandal M. Nii on kõrgel määral tõenäilik: kas kujutab A enesest üksi B põhjuse ehk ühenduses teiste teguritega. Näit. võrreldagu kristallide kujunemist mitmesugustel võimalustel. Üks asjaolu jääb ikka selleksamaks: mitmesuguste ainete aeglane üleminek mitmesugustel asjaoludel vedelast kõvasse seisukorda.

2. Differentsi meetod. Valitakse kaks juhtumist. Ühes esineb teataval asjaoludel, mis end nimelt katsete tegemise juures hästi lasevad kindlaks määrata, nähtus B. Teisel juhtumisel jääb see nähtus ära, olgugi et kõik endised asjaolud, väljaarvatud üks, A, kohal on. See tähendab:

- 1) B esineb asjaoludel A. M. N. O.
- 2) B ei esine asjaoludel M. N. O.

Järelikult on kas A ise oma ette, ehk tema ühinemine teiste asjaoludega nähtuse B põhjus. Näit.: Meie ei kuule õhupumba retsiipiendi all oleva elektrikella haamrikese lööka, kui õhk välja on pumbatud. Kui retsiipienti jälle õhku lastakse, siis kuuleme helisemist. — Lahinguväljal tabab sõdurit kuul rindu. Viimase asjaolu ühinemine teistega on tema surma põhjus.

§ 55. Peale mõlemate nimetatud meetodide teeb Mill veel vahet ülejääkide meetodi, saatemuutmise meetodi ja ühendatud ühtluse ja differentsi meetodi vahel. Ükski neist ei anna ise oma ette absoluutset kindlust.

#### IV. Hüpotees.

§ 56. Deduktsioon ja induktsioon täiendavad üks teist. Et induktsioon mitte üleüldiste otsuste kindluseni ei vii, vaid ainult tõenäilikkuse kõrgema kraadini, siis tarvitavad tema resultaadid vahetpidamata järeluurimisi. See sünnib sel teel, et induktiivsel teel saadud üleüldistest seadustest üksikut ja erilist deduktiivselt tuletada ja seletada katsutakse. Üleüldist seadust, mis ühele empiiriliste faktide grupile esialgse seletuse annab, nimetatakse hüpotees. Nii, näit., kujutab arsti diagnoos hüpoteeetilist seletust haiguse põhjuse ja loomu kohta. Hüpotees maakera eeteri olemasolu ja tema osakeste vibratsiooni kohta seletab meile optilisi nähtusid, traadita telegrafi jne. Hüpotees ligineb kindlusele, et lõpuks teooriaks saada, kui mitte ainult tuttavad faktid, vaid ka kõik uued leidused end tema kaudu kestvalt ja sunduseta lasevad seletada. Kui aga asju üles leitakse, mille ees valitsev hüpotees jõu kaotab, siis kaotab ta oma väärtuse nähtuste faktiliste põhjuste seletaja abi-

nõuna. Selle peale vaatamata võib sarnasele hüpoteesile teatav didaktiline tähtsus jääda. Nii, näit., tarvitatakse tänapäevani veel oletust kahe kaalumata vedeliku olemasolu kohta, et õpilasi kergesti elektriliste nähtuste arusaamisse juhatada. Sagedasti on sarnastel hüpoteesidel ka heuristiline väärtus. Neid nimetatakse tööhüpoteesideks, mõnikord ka teaduslisteks fiktsioonideks, nimelt vastandina reaalhüpoteesidele, mis esinevad nõudega — olla tõelikkuse tegelik seletus.

Nagu mitmesuguste teaduste, eriti nimelt astronoomia, füüsika jne. ajalugu näitab, on hüpoteesidel kõige suurem tähtsus äratundmise edasijõudmises. Teaduse arenemine läheb ikka hüpoteesidest läbi.

