

LEIBNIZOVSKA TRADICIJA IN FREGEJEV POJMOVNI ZAPIS

Pod izrazom formalna znanost razumem sodobno logistiko in matematično logiko, katere začetnik je v modernem smislu Gottlob Frege, ki se je oprl in v določenem smislu nadaljeval projekt zgradbe enoznačnega, od običajnega razlikujočega se formalnega jezika, ki pa se razlikuje tudi od slovnične dediščine tradicionalne aristoteljanske silogistike. Zato je treba najprej pogledati v kratkih potezah zasnovo tega dela.

V tej smeri je najpomembnejše Fregejevo delo Begriffsschrift (1879), o katerem pravi Heijenoort: "To je prvo delo, ki ga je Frege napisal na področju logike, in čeprav je zgolj knjižica osemindesetih strani, je morda najpomembnejše posamično delo, ki je bilo o logiki kdajkoli napisano," (1) Heijenoort našteje najvažnejše prispevke tega dela, in meni, da bi že vsak od njih zadoščal, da ga uvrstimo med klasična dela sodobne logike. V spisu zasledimo:

- propozicionalni račun resničnostnih funkcij
- analizo propozicij v funkcije in argumente namesto v subjekte in predikate
- teorijo kvantifikacije
- logični sistem, v katerem se izpeljave ozirajo izključno na obliko (formo) izrazov
- logično definicijo pojma matematične sekvence.

Z drugačnega zornega kota, glede na vprašanje temeljev matematike, vidi Bourbaki v Fregejevi "utemeljitvi aritmetike na podlagi formalizirane logike v pojmovni zapis (Begriffsschrift)" (2) naslednje temeljne prispevke k zasnovi moderne logike, - oz.

(1) Jean van Heijenoort: "From Frege to Gödel", Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1977, str. 1.

(2) "Fondaments des mathématiques, Logique, Théorie des ensembles", članek v Nicolas Bourbaki: "Éléments d'histoire des mathématiques", Hermann, Paris 1974, str. 20.

po njem je Fregejeva zasluga med drugim, da je prvi razlikoval:

- med izjavo določene propozicije ter med trditvijo, da je ta propozicija resnična,
- med odnosom pripadnosti ter med odnosom vključitve,
- med določenim predmetom x ter zgolj na ta predmet zvedeno množico x .

Teoretiki, ki so orali prvo brazdo na tem področju, so se srečali z mnogimi težavami, in zdelo se je, da je bilo treba plug vedno znova, a pod drugim kotom, pristaviti na isto mesto.

V prvem delu bo bržda dovolj, če skušamo pokazati povezanost zaporednih rešitev.

Nauka prehojene poti ne kaže pozabiti, ter ga gre povzeti, ko se bomo ukvarjali podrobneje z oceno dosedanjih marksističnih pristopov do tega področja, in ko mu bomo skušali ponuditi alternativno rešitev.

Marsikaj je rešil začetek sam, a še ne v izpeljani obliki. Navajamo razlikovanje, ki pravzaprav anticipira že vso našo kasnejšo pot, razlikovanje dveh vrst množev, še preden je prišlo v teoriji množic do težav glede določitve meje množice kot celote. V pismu Dedekindu (1) pravi Cantor:

"Ko sem bil izšel od pojma določenega množstva predmetov (sistem, razred), se mi je zdelo nujno razlikovati dve vrsti množev (gre za določena množstva).

In res, množstvo lahko vzpostavimo tako, da vodi hipoteza 'hkratnega obstoja' vseh elementov do protislovja, tako da tega množstva ne moremo dojeti kot enote, kot 'dovršenega predmeta'. Takšna množstva poimenujem scela neskončna ali nekonsistentna množstva.

Zlahka se bomo na primer prepričali, da je 'razred vsega, kar lahko mislimo' takšno množstvo; drugi primeri se bodo izkazali pozneje.

Če si nasprotno lahko celoto elementov nekega množstva za-

(1) Z 28. julija 1899, pismo navedeno v Jean Cavallès: "Philosophie mathématique", Hermann, Paris 1962, str. 239.

mislimo kot "hkrati obstojno", tako da jo lahko dojamemo kot "en sam predmet", jo imenujem konsistentno mnoštvo ali "množica"."

Slednja, v izključujoči obliki podana razdelitev, nam lepo ponazarja, da imamo opravka z izdelavo oz. z omejitvijo področja, ki je lastno nastajajoči znanosti v sodobnem smislu. Ni težko videti, da so poudarjeni prav tisti elementi, ki ob odklonu od izjavne silogistične aristoteljanske logike (3) merijo na formalno strukturo določenega polja: gre za omejitev predmeta ter za njegovo zvedbo na zapis (Schrift).

Prav v tem je najbolj bistvena poteza Fregejevega projekta v "Begriffsschrift": izdelava jezika po predlogi zapisa, ki naj omogoči omejiti področje logike kot znanosti, ki ji (v modernem smislu) pripada omejeno in še zlasti enoznačno določeno področje nanašanja. To je tudi poteza, ki opredeli moderno logiko kot formalno vedo, ki naj z enoznačnim jezikom v obliki (predočljivega, nazornega) zapisa prekine zadnje vezi z aristoteljansko tradicijo, vkolikor se je ta poleg oblike (forme) ozirala še na vsebino sodb.

Temeljno delo sodobne logike "Begriffsschrift" si bomo ogledali pod tistim zornim kotom, ki je pri njegovih naslednikih v precejšnji meri izgubil ostrino prvotne zastavitve: to pa je prav izdelava novega jezika, ki bi bil (kot smo dejali) bolj pozoren na oblikovno (formalno) kot na vsebinsko podobo sodb.

Pri taki zastavitvi vprašanja se opiramo na delo Ch. Thiela (4)

(3) To je prav točka, kjer je odpovedal Leibnizov projekt formalizacije, ki je bil sicer zelo blizu Boolovemu računu: "Žal se zdi, da se /Leibnizu/ ni uspelo scela otresti sholastičnega vpliva; ne le, da je kot smoter svojega računa postavil v svojem zapisu prepis silogističnih pravil, ampak je celo žrtvoval svoje najbolj uspele zamisli želji, da bi v celoti znova našel Aristotelove zakone, celo tiste, ki se niso ujemali s pojmom prazne množice." (op. cit., str. 17-18). O Leibnizovem odločilnem vplivu na zgradbo Fregejevega zapisa bomo v nadaljevanju še pisali, vendar pa je treba že sedaj poudariti, da gre Fregeju predvsem za zapis odnosov, relacij.

(4) Christian Thiel: "Sense and Reference in Frege's Logic", D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 1968, str. 8.

ki opozarja, da se avtorji večkrat sklicujejo na Fregeja kot na predhodnika sodobne logike, vendar pa nastane ob tem vtis, kot da bi šlo za stvarjanje ex nihilo; nasprotno - meni Thiel -, je Frege zavezan tradiciji, še zlasti pa mora naše zanimanje pritegniti uporaba Leibnizovega načina mišljenja. Če se opremo na sodobno recepcijo Leibniza, bo ta na drugi strani gotovo že predpostavila optiko "Begriffsschrifta".

Tudi sam Frege večkrat izrecno opozori, da je njegovo delo nadaljevanje Leibnizovega projekta izdelave enoznačnega jezika, in v tem smislu se opre Leibnizov projekt zgolj formalne izpeljave pri sklepanju: "Moja namera ni bila, da bi predstavil abstraktno logiko v formulah, ampak da bi z zapisanimi znaki izrazil vsebino natančneje in bolj jasno, kot je to mogoče z besedami. Kar sem pravzaprav skušal ustvariti ni bil le calculus ratorcinator, ampak lingua charateristica v Leibnizovem smislu".

(5) Z drugimi besedami: natančnejši izraz vsebine je obenem pri Fregeju že zvedba vsebine na zapis, torej na formalno plat.

Tako vidimo, da smo na samem začetku moderne simbolne logike soočeni z vprašanjem razmerja med zapisom in izjavo, izjavno vsebino sodb, da je bil napredek glede na tradicionalno (aristoteljansko) logiko mogoč ob ponovni premeri njunega razmerja.

Glede na same Fregejeve indikacije, - saj je celotni naslov njegove razprave "Pojmovni zapis, jezik v formulah, po aritmetičnem modelu, namenjen čisti misli", ter je tako vsaj delno v njem razbrati nadaljevanje leibnizovskega programa -, bomo v nekaj potezah podali Leibnizov načrt zgradbe lingua characterica. (6)

(5) Gottlob Frege: "Ueber den Zweck der Begriffsschrift", Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft für das Jahr 1881, str. 29-32; ponatis v Frege: "Begriffsschrift und andere Aufsätze", izd. Ignacio Angelli, Olms, Hildensheim 1964; - navajamo po Heijenoort, op. cit., str. 2. Izraza "zapisani znaki" in "besede" smo podčrtali sami.

(6) Thiel (op. cit., str. 20, op. 12) navaja, da je Frege prevzel izraz "lingua characterica" (namesto "characteristica") po Trendelenburgu, ki ga predstavlja kot leibnizovskega, da pa je po vsej verjetnosti njegov izvor v naslovu Leibnizovega fragmenta, ki ga je dodal Raspe.

Ravno tako kot pri Fregeju je nastal že Leibnizov projekt na podlagi odprave dvoumja v jeziku, da bi olajšali postopke v sklepanju, bistvena razlika med njima pa je, da skuša Leibniz svoj zapis sicer po zgledu algebrskega zapisa aplicirati na aristoteljansko silogistiko, njegov enciklopedični projekt, ki je v podlago načrtovani univerzalnosti govornice, pa pri Fregeju zgubi vsebinsko, na slovnično obliko subjekt-predikat, in pridobi formalno, kombinatorno obeležje.

Po teh kriterijih Leibniza ne bi mogli šteti za neposrednega začetnika simbolne logike in logistike (7), vsekakor pa ga lahko, vsaj glede vpliva na Fregeja, ki nas na tem mestu zanima, imamo za njenega predhodnika (8).

Predhodnike pa je seveda imel tudi Leibniz, ki navaja Raymonda Lulla in Hobbsa. (9) Nidditch v nasprotju z Blanchéjem izrecno trdi, da je Lullova Ars magna (okoli 1270) "prvi korak v smer celotnega in avtomatskega jezika za sklepanje" (10): zna-

(7) "Zgodovina simbolne logike in logistike začenja natančno rečeno z Leibnizom" - Lewisa, z začetka njegove zgodovine simbolne logike, navaja Robert Blanché: "La logique et son histoire d'Aristote à Russell", Armand Colin, Paris 1970, str. 189.

(8) "Razmerje leibnizovske logike in sodobne matematične logike moramo bolj kot razmerje sorodstva dojeti kot razmerje predhodnosti, ali če hočete: raje kot analoško razmerje kot razmerje resničnega vpliva. Leibniza ne smemo gledati kot prav tvorca moderne logistike, saj je ta nastopila neodvisno od njega, ob tem da so njegove logične spise zanemarili." R. Blanché, op. cit., str. 190.

(9) R. Blanché, op. cit., str. 210. Blanche sicer o Lullovem (pretežno v katalonščini pisanem, obsežnem) opusu nima najboljšega mnenja glede prispevka k razvoju formalne logike (glej str. 164-167 navedenega dela) ter navaja Leibnizovo sodbo, da je Lullova metoda "le senca resnične kombinatorike", kot tudi kasnejše Peircovo mnenje, da gre za "nesmisel". Na koncu pa mu vendarle prizna dva temeljna prispevka, ki jih je Leibniz prevzel iz Ars magna: zamisel karakteristike (simbolnih znakov) ter računa (kalkula). Ta dva zasnutka pa sta bistvena za Leibnizov projekt lingua characteristica universalis ter za calculus ratiocinator. Hobbes je imel po Leibnizu zlasti zaslugo, da je trdil, da je vsaka dejavnost našega duha račun (cf. Blanché, op.cit., str. 211).

(10) P.H. Nidditch: "The development of mathematical logic", Routledge and Kegan Paul, London and Boston 1972, str. 14. Tudi Nidditch pa se ne more vzdržati opazke, da Lull "ni dal pravil,

nost je po Lullu združevanje idej (scientia generalis). Razločitev pravilnega in nepravilnega je pri Lullu povezana z njegovim splošnim načrtom odstranjevanja (tudi verskih) zmot. Thiel (11) vidi srž Leibnizovega projekta pojmovne pisave (ideografije) v prevzemu potez "misticizma baročnega obdobja", ter vzporeja njegov program s Comenuisovim. Načrt splošnega jezika za splošno znanost je pogojil enciklopedično klasifikacijo védenja, ki bi ga bilo lažje manipulirati, obvladati, tako da bi s pomočjo urejenosti omejili vsebinskost v korist oblike: temu smotru pa odgovarja ideografski zapis. Realizacijo takega zapisa, "splošnega jezika", postavljajo v 17. stol., ko sta 1660 izšli Dalgranova Ars signorum in Wilkinsov "Essay towards a Real Character and a Philosophical Language": ti dve deli sta hoteli s klasifikacijo stvari ter idej podati "naravni" jezik, besede bi bile "znamenja ali obeležja" stvari, - to pa seveda pomeni, da je mogoče skonstruirati umetni jezik, ki je boljši, natančnejši od vsakdanje govorice (12).

Prvi je prevzel zamisel splošnega jezika po aritmetičnem modelu - "une langue universelle" - Descartes. Po njegovem prepričanju je odkritje tega jezika posel prave filozofije: ta naj da podlago jasnim in razločnim mislim, ki bi njihov sistem "zmote skorajda ne dopustil". S pomočjo jezika, ki je konstrukt prave filozofije, lahko vzpostavimo urejenost med mislimi, ki bi spominjala na urejenost pri številih: tako da bi se lahko le glede na obliko (formo) in ne več glede na vsebino, naučili avtomatično, kot se hitro privadimo kalkulu, razločevati resnico od zmo-te. (13) Descartes dojema "univerzalni in filozofski" jezik kot pojmovni zapis v skladu s celotno tradicijo od Dalgrana dalje.

ali pa je dal le neuravnovešena pravila" za presojo vrednosti kompleksov, ki jih je dobil z združevanjem na podlagi prvotnih idej izpeljanih zamisli.

(11) op. cit., str. 6.

(12) P. H. Nidditch, op. cit., str. 16.

(13) op. cit., str. 18. Nidditch navaja odlomek iz Descartesovega pisma Mersennu z 20. novembra 1629. François Récanati navaja v članku "La langue universelle et son 'inconsistance'",

Ta tradicija je sicer dovršena pri Leibnizu, ki meni, da je pojmovni zapis sicer od prave filozofije odvisen, zato pa še ni nujno, da bi bila slednja dovršena, da bi se lahko lotili njegove izdelave: prava filozofija mora dati pojmovnemu zapisu izhodišče, namreč abecedo človeških misli, vendar pa mora prav mehansko rokovanje s pojmovnim zapisom nadalje omogočiti napredek prave filozofije. Pojmovni zapis "bo razvila in izpopolnila sama znanost, ki bo pojmovni zapis njen instrument". (14) Leibnizova zamisel pojmovnega zapisa je različna od Descartesove glade tega, da mora logika kot znanost misli mehanično napredovati s pomočjo manipulacije znakov. Govorica mora torej pripraviti misli smer, ter ji ne le slediti. (15) Seveda pa ne gre pozabiti, da imamo tako opravka z od običajne govorice različnim jezikom, jezikom pojmovnega zapisa: obliko misli lahko zajamemo le tako, da se v tem jeziku znebimo dvoumij one govorice.

Tako se Leibnizova zamisel pojmovnega zapisa razlikuje od Descartesove in jo lahko štejemo za predhodno koncepcijam sodobne logike. Na to dejstvo je opozoril N. Kretzmann:

"Mnoge umetne govorice, ki so jih zasnovali v obdobju Razsvetljenstva bi lahko uvrstili med 'kartezijanske' in 'leibnizovske' glade na to ali so jih razvili le kot instrumente za

Critique, 387-388, avgust-september 1979, Minuit, Paris, str. 788 isto Descartesovo pismo, po: "Oeuvres", Adam-Tannery, zv. 1, str. 81. "Odkritje tega jezika je odvisno od prave Filozofije; kajti sicer ni mogoče naštetih vseh misli ljudi, in jih tudi ni mogoče porazlikovati, tako da bi bile jasne in različne."

(14) F. Récanati, op. cit., str. 778. Citat Leibniza je v članku naveden po Couturat: "La logique de Leibniz", Paris 1901, penatis Olms, 1969, str. 57.

(15) F. Récanati (op. cit., str. 778-779, op. 4) navaja Cassirerjevo opredelitev "temeljnega metodološkega izkustva", ki ga je Leibniz vzpostavil s svojo analizo neskončnosti (iz: Filozofija simbolnih oblik, I., Minuit, Paris 1972, str. 76.): "ker se je bil algoritem diferencialnega računa pravzaprav izkazal ne le zgolj kot pripravno sredstvo za prikaz tega, kar je bilo odkrito, ampak tudi kot pravi organon matematične raziskave, mora nasploh govorica napraviti isto uslugo misli. Govorici ni treba le slediti poti misli, ampak mora to pot celo pripraviti in jo utreti."

zapis in komunikacijo spoznanj, ali pa tudi kot metodološke instrumente. Bolj kot kartezijanski projekti kažejo načeloma leibnizovski projekti pomembno podobnost z logičnimi formalnimi govoricami, ki so jih razvili po sredi XIX. stoletja." (16)

Prav isti argument, ki ga je uporabil Leibniz proti Descartesu, navede tudi Frege, ki lahko njegov "Begriffsschrift" štejemo za dovršitev Leibnizovega ideografskega projekta:

"Pravijo, da ni mogoče, da bi lahko znanost napredovala zaradi pojmovnega zapisa; kajti iznajdba pojmovnega zapisa že predpostavlja dovršitev znanosti. Na prav podobno navidezno težavo naletimo že pri govorici. Ta naj bi omogočila razvoj uma; vendar kako naj ustvari človek, ki nima uma, govorico? Da bi odkrili naravne zakone, se poslužujemo fizikalnih instrumentov; te lahko proizvedemo le s pomočjo že razvite tehnike, ki pa zopet temelji na poznanju naravnih zakonov. V vseh primerih se krog razreši na enak način. Napredek v fiziki ima za posledico napredek v tehniki, ta pa omogoča, da zgradimo nove instrumente, s pomočjo katerih lahko zopet napreduje fizika. Sama po sebi se ponuja uporaba na našem primeru." (17)

Leibnizovski projekt pojmovnega zapisa daje prednost obliki pred vsebino izjav: kot že predhodniki izhaja od predpostavke, da misli (pri Fregeju gre seveda za tehnični termin čiste misli, to je tisto, kar je mogoče reducirati na določeno potezo v (sodbah), pojmovnosti, običajna govorica ne ustreza, ter da je treba miselnemu sklepanju novega, zanj primerne jezika. Prav ta izrecna Leibnizova zahteva po zgradbi novega jezika ga, kot smo

(16) Članek "History of Semantics" iz "Encyclopedia of Philosophy", Macmillan, 1967, zv. VII., str. 381, navaja tudi Récanati (op. cit.).

(17) Gottlob Frege: "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", v "Funktion, Begriff, Bedeutung", Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen, 1975, str. 97. Prim. fr. prev. v "Écrits logiques et philosophiques", Seuil Paris 1971, str. 69 in naveden Récanatijev članek, str. 779. Če je sodobna logistika dedič leibnizovskega projekta pojmovnega zapisa, - mar lahko anticipiramo, da je druga veja sodobne semantike, ki se ukvarja z analizo govornih predpostavk (smer, ki se opira na Austina) povzela določene poteze kartezijanskega projekta?

dejali, uvršča med predhodnike moderne simbolne logike. (18)

Zanimivo je pogledati, kaj pravijo o tem prehodu avtorji. Blanché ugotavlja, da je prvo stopnjo vzpostave formalne logike dovršil Aristoteles, ko je bil nadomestil konkretne termine s simbolnimi spremenljivkami. Vendar pa so tako pri njem kot pri stoikih, v srednjem veku in pri modernih klasikih logiko še naprej izjavljali "v naravnem jeziku: v Aristotelovi ali Sekstovi grščini, v Beocijevi ali Occamovi latniščini, v francoščini Ramusa ali Gospodov Port-Royala". Logične funkcije tako niso imele utrjene vrednosti. Drugič, - pravi Blanché -, je važno, da gre za "govorjen jezik" (19): zapis je služil zgolj njegovi ohranitvi. V potrditev take teze navaja Blanché znano Aristotelovo definicijo iz začetka "Peri Hermeneia": "Z glasom preneseni zvoki so simboli stanj duše, zapisane besede pa so simboli za besede, ki jih prenaša zvok" (20). Tudi vpeljava spremenljivk tako pri Aristotelu ne oporeka izgovoru. Uvedba variabel je sicer prvi korak formalne logike, sedaj pa je bilo treba omogočiti "pretvorbo sklepanja v račun".

"Tako je torej treba razumeti besedo jezik v izrazu univerzalni znankovni /simbolni/ jezik". (21) Res, da gre za jezik: za znakovni sistem, ki ga uravnava določena sintaksa, vendar pa ta ni več odvisna od izgovora. Univerzalnost jezika nasprotuje množtvu govorenih jezikov ter skuša s pomočjo umetne tvorbe dvakrat preseči zmešnjavo babilonskega mita: "Čeprav so navadni jeziki za sklepanje zelo koristni, pa so podvrženi mnogoterim dvoumjem, in jih ne moremo uporabiti za tak račun, pri katerem bi lahko napake v sklepanju razkrili s tvorbo ter s samo zgradbo besed, na način jezikovnih napak in barbarizmov." (22) Algebra je nudila Leibnizu primer univerzalnega jezika, ki pa je še

(18) Glej npr. Blanché, op. cit., str. 201-202.

(19) op. cit.

(20) 16a 3-5, Tricotov fr. prevod.

(21) Blanché, op. cit., str. 204.

(22) Leibniz: "Philosophische Schriften", Gerhardtova izd., zv. VII., Berlin 1890, str. 205, navedeno po Blanché, op. cit., str. 204, op. 1.

vedno omejen na števila: nasprotno mora filozofski jezik izraziti vse ideje. Tako je treba zgraditi vrsto splošne algebre, "abecedo človeških misli", sestavljene ideje pa bi izrazili s simboli in z njihovimi elementi. Takšen načrt predpostavlja enciklopedičnost védenja: tega je treba klasificirati in mu prirediti zapis. Tako je Leibniz povzel dve komplementarni poti: na eni strani se je oprl na matematični model, na drugi pa je analiziral naravne jezike, seveda z namero, da bi jih uredil. Z raziskavo naravnih jezikov se je usmeril v izdelavo racionalne slovnice, tako da je reduciral, kar je v slovničnih kategorijah nudilo odpor izvedbi na zapis. Tako pa je povzel ne le po vzoru aritmetičnega simbolizma, ampak se sklicuje še na hierogliffe, na kitajsko pisavo, na simbole kemikov in astronomov, - seveda pa je k vsemu dodal strožje pogoje.

Na podlagi tako zasnovanega univerzalnega znakovnega jezika (*lingua characteristica universalis*) je izdelal splošno ali logično algebro, ki naj bi pri vsakršnem spoznanju ali sklepanju nadomestila negotove metode z nezmotljivim (*calculus ratiocinator*).

Tako lahko Leibniza štejemo glede izdelave univerzalnega znakovnega jezika, sistema grafičnih simbolov, vrste abecede, ki naj omogoči docela racionalen zapis (kot je kasneje povzel izraz Frege): misli za predhodnika moderne simbolne logike, - zaradi načrta *calculus ratiocinator* pa ga lahko štejemo za predhodnika matematične logike. (23)

Teh dveh Leibnizovih prispevkov seveda ne moremo ločiti. Knealeja navajata pet njegovih interesnih področij, ki, čeprav so bila časovno različno uvedena (24), tvorijo enotno vozlišče:

(23) Blanché navaja mnenje Bochenskega (op. cit., str. 208; glede prejšnjih navedb glej str. 204-207).

(24) Martha in William Kneale: "The development of logic", Oxford at the Clarendon Press, 1975, str. 321. Leibniz se je zgodaj ogrel za tradicionalno logiko ter izdelal očrt *ars combinatoria*, šele dokaj pozno pa je jel upati v izdelavo splošne znanosti za metodo. Da gre pri Leibnizu zares za enotno vozlišče na pogled dokaj različnih interesov, ugotavljata (na naved. mestu) tudi Knealeja: vsakogar od teh interesov je Leibniz delil

- naklonjenost tradicionalni logiki (aristoteljanski silogistični doktrini),
- pojmem ars combinatoria ali splošne teorije razvrščanja,
- načrt izdelave idealnega jezika,
- načrt enciklopedične razvrstitve védenja,
- končno pa je upal v možnost konstrukcije splošne znanosti za metodo.

Te elemente smo doslej že srečali, vendar pogledjmo način njihovega prepleta. Tako se je Leibniz navduševal nad aristoteljansko silogistiko, vendar pa se mu ta ni zdela dovolj popolna: njegovemu načrtu idealnega aksiomatskega sistema silogističnih figur po evklidskem vzgledu bi morala pomagati kombinatorična razvrstitev vseh silogizmov s pomočjo univerzalne kriptografije, ki bi zopet odgovarjala "naravnemu" redu. Princip, ki je ob tem v podlago deduktivnemu sistemu, je substitucija ekvivalentnih, - ob tem pa se naslanja na stavčno obliko subjekt-predikat, ki je zopet v oporo principu identitete nerazločljivih: k vsakemu subjektivnemu terminu univerzalne trditve nujno sodi eksistencialna podlaga. Na taki osnovi izdelan zapis ne bi dopustil referencialno praznih terminov: "izmišljotin, katerih ne razume niti tisti, ki kaj o njih trdi, v takšnih črkah ne bi mogli zapisati." (25) Drugače povedano: zadnje štiri navedene točke v zgornji klasifikaciji (ars combinatoria, idealni jezik, vérovanje v možnost enciklopedične razvrstitve védenja ter v možnost izdelave splošne znanosti metode, ki je vsem točkam v podlago) že premodificirajo prvo točko, namreč Leibnizovo recepcijo aristoteljanske silogistike, - aristoteljasnki logiki skuša dati "bolj algebrajsko obliko". (26)

Prava znanost za metodo zopet upošteva kombinatoriko simbol-

s kakšnim od svojih sodobnikov, "preseneča pa nas poseben način, kako jih je skušal povezati".

(25) G. W. Leibniz: "Mathematische Schriften", Berlin-Halle (Ascher-Schmidt) 1849, zv. I., str. 187. Navedeno po N. Bourbaki, op. cit., str. 16.

(26) N. Bourbaki, op. cit., str. 17.

nega zapisa, ki služi čutni zaznavi duhá: "Prava metoda noma mora oskrbeti filum Ariadnes, to je določeno čutno in grobo sredstvo, ki vodi duhá, kot so črte, ki jih zarišemo v geometriji in oblike operacij, ki jih predpišejo začetnikom v aritmetiki. Brez tega naš duh ne bi mogel premeriti dolge poti, ne da bi zašel na napačno pot." (27) Podobno zasnovi srečamo kasneje pri Fregeju: pojem (Begriff - izraz se navezuje na zor, npr. v platonski tradiciji) rabi materialno podlago zapisa (Schrift). Zapis mora biti pri Leibnizu seveda koreliran z določeno domeno, s tem na kar se nanaša (ki pa še ni določena strogo zgolj s tem zapisom kot kasneje), tako da ne pride do vrzeli v računu: temu v oporo je zopet (enciklopedična) klasifikacija védenja. Takšna formalna, na vidni zapis oprta metoda sklepanja, lahko šele da podlago nezmotljivi komunikaciji (ločitvi znanstvene in neznanstvene komunikacije, ki se opira na dvoumen govorni jezik): "Mislim, da nikoli ne bomo mogli dokončati sporov in utišati sekt, če se ne bomo od zapletenih sklepanj obrnili k enostavnim računom, in od besed z nejasnim in nedoločenim pomenom k strogo določenim znakom. Kajti tako vsak napačen sklep ne bo nič drugega kot zmota v računu, v tej vrsti nove pisave izražen sofizem pa ne bo dejansko nič drugega kot jezikovna napaka ali barbarizem, ki ga bomo s samimi zakoni te filozofske slovnice kaj lahko ovrgli. Ko bo tako prišlo do sporov, ne bo nobene potrebe več, da bi med dvema filozofoma prišlo do razprave, prav tako kot je ni treba med dvema računajočima osebama. Kajti dovolj bo, če bomo vzeli v roko pero ali pa se usedli pred računalo, in bomo potem ko bomo po potrebi pozvali prijatelja, eden drugemu dejali: računajmo!" (28) Misel tako pridobi pri Leibnizu čutno podlago zapisa: "Kajti duh potrebuje na nek način čutne niti, da ne bi v labirintu zašel na napačno pot." (29) Tak pa je kas-

(27) G. W. Leibniz: "Philosophische Schrifften", izd. C. I. Gerhardt, Berlin 1890, zv. VII., str. 22, naved. po N. Bourbaki, op. cit., str. 16.

(28) G. W. Leibniz: "Philosophische Schrifften", izd. C. I. Gerhardt, Berlin 1890, zv. VII., str. 200., naved. po Blanché, op. cit., str. 214.

(29) G. W. Leibniz: "Mathematische Schrifften", izd. C. I.

neje tudi zasnutek moderne simbolne logike, ki ga poda Frege v svojem pojmovnem zapisu: formalni znanosti je v podlago prevod misli, zora, na materialno potezo zapisa.

Leibnizov načrt je bil, da na tej podlagi zgradi formalizirani jezik kot čisto znakovno kombinacijo, pri kateri je važno zgolj uverženje zapisa. "Misel" tako postane drugotna glede na zapis, in teoreme bi lahko konec koncev preprosto oskrbel stroj. (30) Formalna materialnost zapisa tako postane v Leibnizovem programu, kot smo videli, v nasprotju z Descartesom, prvotna: "Katero je torej sredstvo, ki naj nam zagotovi, da nam ne bo spodrsnilo?... Z eno besedo je treba le argumentirati in forma Prepričan sem, da se je treba držati kakšne stalne formalnosti, da bi povsod razločno sklepali. Manj zgovornosti bi bilo in več gotovosti." (31) Tako je Leibniz postavil obliko sodbe, zapis, pred izdelavo in kot pogoj prave filozofije (nasproti Descartesu), in to usmeritev bo v osnovi prevzela sodobna logistika. Enostavnost zapisa mora voditi sklepanje v filozofiji, tj. v "metafiziki in etiki" še prej kot v geometriji, saj so tod zmotne še dosti prej mogoče. (32) Sklepanje s pomočjo znakov zajame stvari in ideje (33), - zapis tako vpelje varčnost: "Sklepati moramo za čimmanjšo ceno, tako da postavimo znake na mesto stvari in s tem odstranimo ovire predpostavljaju." Enostavnost for-

Gerhardt, Berlin-Halle (Ascher-Schmidt), 1863; naved.po. Blanché op. cit.

(30) N. Bourbaki, op. cit., str. 16

(31) G. W. Leibniz: "Philosophische Schriften", zv. IV., str. 294-295; naved. po Blanché, op. cit., str. 215.

(32) "Sam menim, da če je lahko za geometre celo koristno, če skrenejo od strogosti, saj se ti zlahka izognejo zmotam, pa moramo v metafiziki in v etiki slediti kar največji strogosti v dokazovanju, saj tod dosti lažje pride do zmot. Če pa bi imeli dobro zgrajen znakovni zapis, bi v metafiziki sklepali z enako gotovostjo kot v matematiki." G.W. Leibniz: "Mathematische Schriften", izd. C.I. Gerhardt, op. cit., zv. IV., str. 461; naved. po Blanché, op. cit., str. 206, op. 1.

(33) L. Couturat (izd.): "Opuscules et fragments inédits de Leibniz", Paris 1903; str. 99.; naved. po Blanché, op. cit., str. 215.

malizma, materialne opore predočlivega zapisa postane zagotovilo proti zmoti in kot tako temelj prave filozofije.

Če pogledamo še ostale poteze Leibnizovega projekta po prej navedeni klasifikaciji Knealov (34), kot nam kažejo povezanost zapisa, to je oblikovne (formalne) osnove, vkolikor je ta povezana z moderno koncepcijo znanosti, in če obenem upoštevamo, da to obeležuje omejenost njenega področja in predmeta, vidimo, da so zahteve take:

- na novo zasnovana abeceda mora biti dokončna in popolna, zagotovljeno pa mora biti tudi, da so upoštevane vse možne kombinacije: ta aksiomatski model celote zapisa torej preseže aristoteljanski zasnutek silogistike, - oblika prevlada prej še vsebinsko stališče (35);

- predlagani umetni jezik mora omogočiti popolno komunikacijo, in to je mogoče le, če izrazi enoznačno odslikajo strukturo sveta (36). To zahtevo lahko izrazimo še drugače: simboli jezika morajo biti prirejeni le enemu zaključenemu omejenemu vesolju, svetu (37), ter morajo biti dokončni (tj. da jih ni mogoče še naprej členiti), to pa pomeni, da mora biti v tem vesolju vsaka bit(nost), ki se nanjo nanašajo, ena (38), ter se ne smejo nanašati še na kakšno drugo (kar velja za "naravne" predmete, med katerimi ne moremo najti dveh, ki bi bila identična, umetno proizvedenih predmetov pa ne moremo razlikovati drugače kot le številčno, solo numero, saj so sicer idem) (39).

(34) op. cit., str. 321 ff.

(35) ibid., str. 326.

(36) ibid., str. 327.

(37) Svet pomeni Leibnizu aritmetično omejeno zaporedje, oz. celotno, univerzalno zbirko obstoječega (enotnega): "Svet imenujem vsakršen niz in vsakršno zbirko vseh obstoječih stvari, tako da ne moremo reči, da obstoji v različnih časih ter na različnih mestih več svetov. Kajti vse skupaj bi morali šteti za en svet, ali če hočete, za en Univerz." Obstoječ univerz je torej en.

(38) "Če povem kar na kratko, mi služi za aksiom ta identična, le po naglasu razlikujoča se trditev: kar ni zares ena bit, tudi ni zares ena bit. Vselej so verjeli v to, da sta en in bit recipročni zadevi." G.W. Leibniz v Pismu Arnauldju z 30. aprila 1687, navedeno po André Robinet: Leibniz, Seghers, Paris 1968, str. 17.

(39) A. Robinet: op. cit., str. 16.

Ob vprašanju veznikov, sinkategorematskih izrazov ipd. je gotovo čutiti Leibnizovo zavezanost tradicionalni slovnični shemi subjekt-predikat, tako da subjektni termin predikatnega vključuje. Aksiomatsko zasnovo idealnega jezika kaže tudi razlikovanje med reprezentacijo enostavnih idej s števniki, kompleksnih idej pa z njih produkti,

- uvedba popolnega in omejenega umetnega jezika v njegovi ontološki korelaciji z danim univerzalnim svetom je nadalje povezana z enciklopedičnim načrtom sistematične in popolne zbirke védenja (40);

- enciklopedični projekt pa je bil zasnova načrtu konstrukcije splošne znanosti za metodo organizacije védenja v deduktivni sistem, ki bi ga bilo mogoče nazorno razporediti po vzoru Evklidovih Elementov.

Z izjemo načela identitete (41) ob tem ne bi bilo aksiomov, ki jih ne bi mogli dokazati. Navedimo aksiom substitutivnosti identičnih, ki prav z njim Leibniz prične enega od očrtov deduktivnega sistema: "Def. 1. Enaki so ali pa sovpadajo termini, ki jih lahko zamenjamo enega z drugim kadar že hočemo, ne da bi spremenili resničnosti trditve. $A = B$ pomeni, da sta A in B enaka." (42) Ta temeljna, aksiomatska definicija substitutivnosti identičnih, ki jo je v zasnovi obdržala še najmodernejša logistika (43), je v najožjo oporo Leibnizovemu načrtu konstrukcije formalnega in popolnega jezika, ki obvladuje omejen univerz; - to pa je tudi smer, ki je napravila Leibniza za predhodnika moderne formalne znanosti. Pozorni smo bili le na njejo logično plat. Od Leibniza vse do Fregeja ni bilo logika, ki bi na podoben način segel v temelje odnosa med običajno govorico in umetnim jezikom. Avtorji vidijo Leibnizov prispevek k zgradbi moderne simbolne logike zlasti v odpravi ostanka govorne besede

(40) Kneale, op. cit., str. 330.

(41) ibid., str. 332; glej še op. 38 zgoraj.

(42) G.W. Leibniz: "Die Philosophischen Schriften", izd. Gerhardt, zv. VII., str. 236; naved. po Kneale, op.cit., str. 340.

(43) Tako vsaj trdi Linsky: "Le problème de la référence", Seuil, Paris 1974.

iz zapisa ob njeni nadaljnji nadomestitivi s simbolizmom, ter v vpeljavi aksiomske, deduktivne zgradbe formalne logike, - formalni zapis dobi prav v tej alternanci (nihanju med običajno govorico in umetnim jezikom) deduktivno obliko, s pomočjo katere se lahko postavi kot enkrateno.

Na Leibnizovo uvedbo *lingua characteristica* in njegovo zahtevo po aksiomatski deduktivni zgradbi logične teorije se je oprl Frege. Ves čas je kot Leibniz imel opravka z razmejitvijo formalnega jezika od običajne pogovorne govorice, ter je tako sledil prvi Leibnizovi zahtevi. Drugi zahtevi odgovarja njegova uvedba pojmovnega zapisa kot takega, glavna operacija pa je v tem, da postavi nekaj osnovnih trditev ter jih medsebojno izva-ja.

Fregejevega načrta pojmovnega zapisa sicer vsi avtorji ne štejejo za nadaljevanje Leibnizovih projektov (44), pač pa lahko trdimo za večino, in ker se tudi ta sam razume kot nadaljevalca Leibnizovega programa, je to v dovolšnje opravičilo naši dosedanji poti. Fregejev interes je bil najprej v matematiki, od tod pa je skušal z logiko podgraditi matematiko.

Opozoriti je treba na dve njegovi glavni inovaciji glede na Leibniza, pa tudi glede na kasnejšo Boolovo algebro: od vse logične tradicije se razlikuje po tem, da opusti shemo subjekt-predikat in jo nadomesti z razlikovanjem funkcije in argumenta kot delov izraza (nespremenljivi del izraza je funkcija, spremenljivi pa argument). To je prva poteza, ki razlikuje Fregeja od tradicionalne logike aristoteljanskega tipa, ki je še temeljila na slovnčni shemi, če že ne na govornem jeziku.

Uvedel je tudi kvantifikatorje in zasnovo resničnostnih tablic, v najbolj poznih spisih pa vidijo avtorji - kljub temu, da morajo ugotoviti neuspeh pri odgovoru Russellovemu ugovoru glede

(44) Thiel (op. cit., str. 8) navaja Scholzovo mnenje, da Fregeja "k izdelavi logičnega računa ni privedel študij Leibniza, ampak filozofsko izpraševanje" (Scholz: *Mathesis universalis*, str. 271). Thiel kot večina avtorjev in tudi Frege sam zagovarja povezanost Begriffsschrifta z Leibnizovim programom.

nasledka blodnega kroga, ki nastane pri nezadostnem razlikovanju med vlogo funkcije in argumenta - že zasnovo metagovorice: v tej se znova povrne razlikovanje med pogovorno govorico in pojmovnim zapisom, ki ga je uvedel Frege.

Begriffsschrift je zgolj prva faza Fregejeve izdelave pojmovnega zapisa. Od razlikovanja med obliko in vsebino jezika je njegova pot vodila vse bolj k razliki med dvema funkcijama jezika: račun in znakovnost. (45)

Frege uporablja izraza lingua characteristic in calculus ratiocinator, vendar ju za razliko od svojih predhodnikov in sodobnikov postavlja enega drugemu nasproti. V propozicionalnem in razrednem računu pred Fregejem so v formule prevedeno logiko proučevali z na intuitivno logiko oprtimi argumenti, in Heijenoort pravi: "Frege pa zgradi logiko kot jezik, ki ni treba, da ga dopolnjuje intuitivno sklepanje. Tako je zelo pozoren na to, da svoj sistem opiše v svela formalnih terminih (govori celo o črkah - o latniskih črkah, gotici, itd. - prej kot o spremenljivkah zaradi nepreciznosti slednjega termina)." (46)

Formalna zasnova logike, ki tvori podlago aksiomatskega sistema, naj torej odpravi intuicionistično oporo, vendar pa na drugi strani zgradba formalne teorije ni mogoča brez določene osnove, ki jo y aksiomatskem sistemu samem ne moremo izraziti. Ali drugače rečeno: prav s tem, da je podana zasnova strogemu formalnemu izrazu logike, oz. temu, da je postala ta v osnovi izražena kot znanost, da je njena domena omejena, postane prav na ravni formalne znanosti razvidna ločitev formalnega zapisa od običajne govorice. Tisto, kar je bilo prej intuitivno določeno - dejstvo, da rabi vsak sistem podlago, ki ni izražena v samem sistemu - postane sedaj razvidno izpostavljeno. Ali kot pravi na že navedenem mestu Heijenoort: Frege "se v celoti zaveda, da zahteva vsak sistem pravila, ki jih v sistemu samem ni

(45) Uvod Clauda Imberta v prevod izbora iz Fregejevih del pod naslovom "Écrits logiques et philosophiques", Seuil, Paris 1971, str. 53.

(46) Heijenoortov uvod v angl. izdajo "Begriffsschrift", op. cit., str. 3-4.

mogoče izraziti".

Tako naletimo na ravni zgradbe sistema logike na vrnitev vprašanja razmejitve dveh jezikov. Če naj namreč Frege doseže svoj cilj znanstvene zgradbe logike, mora določeno domeno omejiti, ter ne sme izhajati od intuitivnih premis: od tod njegova usmerjenost proti psihologizmu. Če je najti psihologizem v intuitivnem sklepanju, je to zato, ker slednje ne poteka po strogih zakonih zapisa, ampak se mora pri njem v zadnji instanci zapis ravnati po že sprejetih slovničnih in logičnih pravilih.

Nekoliko pobliže si velja ogledati razloge vpeljave pojmovnega zapisa, kot jih navaja Frege v utemeljitev svojega dela. Ob tem se srečamo z mnogimi elementi, ki jih poznamo že iz razprave o Leibnizu. Na eni strani preseneča, v kolikšni meri se Fregejeve postavke ujemajo z leibnizovskim programom izdelave enkratnega jezika v obliki zapisa pred izdelavo prave filozofije (v nasprotju s kartezijanskim pristopom), in vendar skuša njegova koncepcija še radikalneje opredeliti razlikovalno jedro med govorico in zapisom.

Najprej bomo analizirali Fregejevo utemeljitev pojmovnega zapisa v že navedenih prolegomenah z naslovom "O tem, kako znanost upravičuje pojmovni zapis" (47), ki so izšla nekaj let po v znanstveni javnosti skoraj neprebranem "Begriffsschriftu" (kot vzrok, da dela niso brali, navajajo najbolj pogosto prav obliko zapisa: videli bomo, da se prav ta ujema s temeljnim načelom nazornosti, ki ga Frege navede v opravičilo svoje inovacije). Nato bomo pogledali tok argumentacije v uvodu v "Begriffsschrift", ki nam ponuja že nekaj bolj tehničnih nastavkov za vpeljavo znanosti pojmovnega zapisa.

Važno je, da pri Fregejevi kritiki govorice upoštevamo, da ne gre za običajno govorico kot tako, ampak prej za aristoteljansko slovnično shemo stavčne strukture subjekt-predikat, ki jo nadomesti Frege z razlikovanjem funkcija-argument, in razlo-

(47) "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", gl. op. 17 zgoraj.

ži ob tem s pomočjo funkcije celó spremenljivko. (48)

Od tod izvira očitek predstavnikom logične tradicije, ter vključno Booleu, ki sicer njegovo logiko že lahko štejemo za iz formul zgrajen jezik (Formelsprache), račun, pri katerem lahko vsako enačbo spremenimo v skladu z že prej izjavljenimi algebrajskimi zakoni. Frege je najprej pozoren na iz njegove optike negativno ujemanje načel Boolove in Aristotelove logike glede tega, da obema manjka teorija kvantifikacije: ne nudita torej eksistencialnih sodb, pa tudi ne možnosti konstrukcije novih pojmovnih sodb. Drug temeljni Fregejev ugovor meri na nezadostnost razlikovanja med termini in propozicionalnimi izjavami (Boolove "primary and secondary propositions"): po njegovem vsebine propozicij ter njihove medsebojne logične vezi ni mogoče obenem zapisati. (49) Pojemni zapis tako paradoksalno ne pričinja s pojmi ampak s sodbami, saj mora omogočiti neposredno, po aritmetičnem vzoru zgrajeno sklepanje s pomočjo simbolov in brez pomoči govornega jezika, obenem pa skuša imeti enako moč kot slednji glede tega, da obenem predstavi vse, kar je v sklepanju dano. (50)

(48) "Tedaj ni mogoče, da bi razložili funkcijo s tem, kar imenujemo spremenljivko. Če si hočemo pojasniti, kaj je spremenljivka, se moramo pred tem vselej znova vrniti k tistemu, kar smo bili poimenovali funkcijo, in ob tem spoznamo, da spremenljivka pravzaprav ni aritmetični predmet." (G. Frege: "Logik in der Mathematik"/pomlad 1914/ v "Schriften zur Logik und Sprachphilosophie", Aus dem Nachlass, Felix Meiner Verlag, Hamburg 1971, str. 147. Original v kurzivu.)

(49) Opiramo se na uvod Clauda Imberta v "Écrits logiques et philosophiques", op. cit., str. 22-27.

(50) op. cit., str. 25, op. l., kjer je navedena tudi Fregejeva izjava "Prava razlika /med Boolovim računom in pojmovnim zapisom/ je, da sem se sam znal izogniti razdelitvi na dva dela, pri katerih je en posvečen razmerju med pojmi (primary propositions) in drugi razmerju med sodbami (secondary propositions). Pri Booleu si dva dela sledita, tako da je en zrcalna slika drugega, in prav zavoljo tega med njima ni organske povezave." (Iz: "Nachgelassene Schriften", Hamburg 1969). V članku "O smotru pojmovnega zapisa" (objavljen v "Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft" (16) 1882-1883, prevod po zgoraj naved. fr. izd., str. 74) pravi Grege: "Ena najpomembnejših razlik med mojo in Boolovo koncepcijo - dodal pa bi še Aristotelovo - je, da ne pričnjam s pojmi, ampak s sodbami." Logika skratka postane znanost na podlagi aritmetičnega vzora.

Nasproti celotni tradiciji se Frege prvi po Leibnizu znova eksplicitno in radikalno obrne k raziskovalnemu jedru zgradbe od govornice različnega, novega jezika v obliki zapisa, in prav to vprašanje kot rdeča nit spaja njegov sicer heterogen opus. (51) Fregejevi predhodniki se torej še niso oprli na zapis kot tak, in so tako še zavezani govornici: res je, da so že pred njim vpeljali variable, vendar pa se še drže slovnične stavčne sheme subjekt-predikat, ter so ob taki opori njihovi zapisi še podložni "nepopolnostim govornice". (52)

Zgoščeno povedano gre Fregeju za to, da vzpostavi jezik zapisa kot univerzalni jezik v nasprotju z zgolj delno močjo izreke v govornici (53): v jeziku formalnega zapisa mora biti mogoče reči vse. (54) Kolikor to ni mogoče, je po Fregeju za zmedo odgovorna (običajna) govornica, in zato mora vzpostava znanosti najprej podvzeti obračun s slednjo. Ogledali so bomo ta zahtev, ki ga Frege ves čas ni prenehal zastavljati, ga zapisovati. Njegovo upravičenje pojmovnega zapisa prične prav z vprašanjem po primernem sredstvu znanosti. Če kot znanstveniki ugotovimo, da v znanosti še obstajajo "nesporazumi pri drugih in obenem napake v lastnem mišljenju" (55), je tega kriva že omenjena "nepopolnost govornice": sklepanje na njeni podlagi ne more biti

(51) Cl. Imbert (op. cit.) ugotavlja, da je ta razlika pri Fregeju res bistvena in vseskozi prisotna: "Od uvoda v Begriffschrift, pa vse do zadnjih neizdanih osnutkov Frege zagovarja tezo, da mora pojmovni zapis omogočiti misliti neposredno v simbolih, ki misel analizirajo in predstavljajo neodvisno od govornega jezika".

(52) G. Frege: "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift" v "Funktion, Begriff, Bedeutung", op. cit. str. 91.

(53) Récanati pokaže v navedenem članku dvojni preobrat, ki ga je v logistični tradiciji doživela nekonsistentnost jezika: najprej je univerzalnost lastnost logičnega, kasneje pa običajnega jezika: - končno se je izkazalo, da slednjega ne moremo meriti z merili formalnega sistema, njegovi stavki niso propozicije.

(54) Že Wittgenstein iz obdobja "Tractatusa" pokaže, da vsega v jeziku ni mogoče predstaviti: ta meja zadeva logično formo, obliko. (cf. Récanati, op. cit., str. 780).

(55) G. Frege: "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", op. cit., str. 91.

enoznačno, saj ne velja enako za vse njene dele. Zavaljo možnosti denotativnega dvoumja govornica mišljenju ne zadošča: to zahteva enoznačne opore, opore ki jo je mogoče poljubno ponoviti ob sklepanju. "Mišljenje" zahteva vodila "čutnih znakov", čutnost pa z določeno zvijačnostjo zapisa (56) najprej sam zapis da naposodo misli, ki se tako znajde v položaju, da "uporablja čutno", da bi se rešila njegove prisile. Misli so znaki enako pomembni kot je bila za navigacijo zamisel uporabe vetra z namenom, da bi pluli vetru nasproti." (57) Vendar pa ne gre za nadvlado misli, ki bi zgolj upravljala zapis v svoje namene, ampak gre v zadnji konsekvenci za zvijačnost zapisa: ko je misel iztrgala iz brezna dvoumja oporo, pa čeprav še tako tanko oporo zapisa, znanosti ne pusti nihati kot ničejanskemu vrvohodcu, ki je bil izgubil Oporo kot tako, - prometejsko opeharjena prepusti misel prednost orodju zapisa, ki ga je bila iz svojih rok zaupala znanosti. Frege zato nadaljuje s pohvalo znakom: "Zato naj znakov nihče ne omalovažuje! Mnogo je odvisno od tega, če jih namenu primerno izberemo. Njihova vrednost ni nič manjša zato, če nam jih po daljši vaji ni več treba proizvesti, če nam ni treba več govoriti naglas, da bi mislili. Kajti temu navkljub mislimo v besedah, če pa ne v besedah, pa v matematičnih ali drugačnih znakih. Brez znakov bi se tudi le stežka vzdignili k pojmovnemu mišljenju." Prepoznali smo Liebnizov temeljni argument: zapis, čutna podlaga misli, pridobi pred to mislijo sámo določeno prednost.

Pohvala znakov kot elementov zapisa tod ni naključna. Njih materialna opora namreč šele omogoči pojmovnost z možnostjo Ponovljivosti, ki je obenem klasifikacija, uvrščanje v razrede na podlagi skupne poteze, ki jo zopet materializira znak kot osnovna celica zapisa. Zapis je tako pogoj pojmovnosti in ne

(56) Parafriziramo hegeljanski princip zvijačnosti uma, po katerem služi čutno povnanjanje njegovemu popotenju. Če je taka primerjava sploh možna, lahko trdimo, da pripade pri Fregeju dominantna zapisu.

(57) G. Frege: "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", op. cit., str. 92.

obratno. "Ko namreč tako prisodimo isti znak različnim, vendar podobnim stvarem, namreč ne opišemo več posamične stvari, ampak tisto stvarem skupno, pojem. Tega pa dobimo šele tako, da ga opišemo. Kajti ker pojem sam po sebi ni nazoren, rabi nazornega predstavnika /anschaulichen Vertreters/, da bi se lahko za nas pojavil. Tako nam čutno odpre svet tistega, kar se čutom izmika." (57)

Zapis pa ne le da pojmovnost uvaja, ampak enaka operacija, ki uvede subsumpcijo različnega pod isto, ponovljivo in v sistemu določeno potezo, tudi zagotavlja mišljenje (sklepanje) kot tako, ga zavaruje pred možnostjo zmote, ki je že v samem opiranju mišljenja na govornico. Če je prva celica zapisa podlaga gotovosti pojma kot prvega mnoštva elementa misli, pa je na drugi strani tudi zagotovilo celote misli, zagotovi enoznačno mejo sistema, v katerem so posamični elementi pregledno povezani: od tod prednost zora in nazornega pred foničnim pri Fregeju.

Govornica predstavlja nevarnost za mišljenje in sklepanje. Če jo vzamemo za izhodišče, znanosti ni mogoče zgraditi: v njej ni mogoče enoznačno določiti niti prve celice, pojma (manjka možnost enoznačne ponovljivosti enostavne poteze, ki je temu lahko v podlago), od tod pa tudi ne celotne domene, pojmovnega sistema in relacij med pojmi. Govornica skratka ne omogoča enoznačnega mišljenja in sklepanja: "Govornica pa se izkaže za pomanjkljivo, ko gre za to, da obvarujemo mišljenje pred zmoto. Ne ustreza že prvi zahtevi, ki ji jo v tem smislu postavimo, namreč zahtevi po enoznačnosti." (57)

Ob tem moramo pogledati Fregejev argument, s katerim skuša določiti prvotno celico, na podlagi katere se odloča usoda enoznačnosti ali dvoumja celotne zgradbe: če namreč v sistemu pustimo le en sam element, ki ne bi ustrezal oz. bi bil protisloven z zahtevo pojmovne (enoznačne) določitve - da lahko s pomočjo ponovljive poteze en sam znak predstavi mnoštvo lastnosti - bo kasneje spodrsnilo sistemu v celoti, ko bo ta skušal zadostiti zahtevi po znanstvenosti. Zato je Frege najbolj pozoren na najmanjše, male razlike: "Najnevarnejši so primeri, pri katerih

se pomeni besed le malo razlikujejo, rahla in vendar ne brezpomembna nihanja." (57) Frege navaja prav primer, pri katerem ena sama poteza - beseda - ne opiše enoznačno. Če npr. rečemo "konj", smo besedo uporabili za označenje množstva konjev, in tedaj pod razred "konj" subsumiramo različne individue, ki jih združuje enotujoča poteza, s pomočjo katere pripoznamo njihovo pripadnost določenemu razredu, namreč pojmu "konj". Vendar pa - in tod je razlika, zaradi katere nazorna govorica ni pripravna za enoznačno določitev in sklepanje - lahko z isto besedo označimo tudi le enega samega konja. Prvi primer ponazarja stavek "Konj je rastlinojeda žival", drug primer pa ponazarja indikativ "Tole je konj", izrečen ob priložnosti, ko pač pokažemo na enega samega konja (in ga tako izoliramo od njegove razredne pripadnosti, npr. od črede, v kateri se skupaj z ostalimi konji pravkar pase). Frege skuša na podlagi tega primera povedati naslednje: govoricca sicer lahko služi npr. Namenu sporazumevanja, ki ni bistven za znanstveno teorijo, ko pa gre za slednjo, bi postopali napačno, če bi v skladu z aristoteljansko tradicijo gradili sistem sklepanja na podlagi govoricce, tako da bi spremenljivke izvajali iz njene, stavčne strukture. Če struktura prvotnega jedra ni enoznačna in tako ne moremo enoznačno omejiti obsega pojma, nam bo kot že rečeno kasneje spodrsnilo tudi pri zgradbi celote formalnega sistema sklepanja.

Natančna omejenost prvotnega izhodišča, razmejitev jedra, na katerem nadalje gradimo sistem, je važna, saj pride sicer do dvoumij, ki nasprotujejo vzpostavi znanosti. Intuitivnost je vselej zavezana neformalni zgradbi govoricce, ki nam naloži svoje, s sistemom v neskladje in spor prihajajoče predpostavke in izhodišča, kot nekaj samoumevnega. Tudi Evklid, ki je vzpostavil osnove aksiomatiki, tako večkrat molče predpostavi v svojih dokazih določene osnovne trditve, posledica je, da tisto, kar se najprej kaže kot intuitivno sprejemljivo, kasneje lahko nasprotuje zvezanosti sklepanja.

Glavni Fregejev ugovor proti (aristoteljanskemu) izhajanju od strukture govoricce za zgradbo znanosti je prav, da govoricca

ni podložna formalni pravilnosti, ter zato na njeni podlagi ne moremo zgraditi logike kot znanosti (ki je njen pogoj omejena in dobro urejena domena) o pravilno oblikovanem sklepanju. Govorica, pravi Frege, se ne ravna po logičnih zakonih: v ta namen se raje oprimumo zapisa: "Govorice logični zakoni ne obvladujejo na tak način, da bi sledenje slovnici že skrivalo formalno pravilnost gibanja misli. Oblike, v katerih izražamo sklepanje, so tako mnogovrstne, tako razpuščene in raztegljive, da se kaj zlahka neopazno izmuznejo predpostavke, ki jih pozneje prenesemo pri naštevanju nujnih pogojev za veljavnost sklepa." (58) Na govoricu oprta misel zato za znanost ni primerna; - čeprav se intuitivno zdi, da so določena izhodišča zavezana misli, pa se izkažejo za posledice govornih navad.

Do nesporazuma ne bi moglo priti, če bi tvorila govoricu omejeno domeno, ki bi bila v podlago uvrstitve oblik sklepanja. Govorica pa zgradbo znanosti pravzaprav šele negativno omogoča, - če že lahko na njeni osnovi izvedemo logične zakone, se celota izvajanja, zgradba logične teorije, izkaže v nasprotju s pretenzijo znanstvenosti, ki zahteva enoznačnost sklepanja in sistema (zopet kritika aristoteljanske logike, ki je gradila na slovnici in ne le formalni stavčni strukturi);

"V govoricu pa prav ne najdemo strogo omejenega kroga oblik sklepanja, tako da na podlagi oblike govoricu ne moremo razlikovati postopka, ki poteka brez vrzeli od preskakovanja vmesnih členov.

Rečemo lahko celo, da prvega postopka v govoricu skoraj ne moremo zaslediti, da nasprotuje občutku za govoricu, ker bi bil povezan z neznosno dolgoveznostjo. Govorica logična razmerja skoraj vselej zgolj nakaže, jih prepusti ugibanju, in jih pravzaprav ne izrazi." (58)

Govorica nudi odpor na-zornosti, preglednosti sistema sklepanja, kar seveda ni argument proti vsakdanji uporabi in celo pesniški uporabi govoricu, pač pa vsekakor proti uporabi govoricu v podlago znanstvenega sistema. Če malce zaostriamo: izraz

(58) *ibid.*, str. 93.

"znanstvena govornica" je pravzaprav pleonazem, saj bi njena vnaprejšnja danost pomenila, da znanosti ne bi bilo treba graditi iz preprostega razloga, ker bi ta (implicitno) že obstajala. (59)

Fregejevi argumenti v korist zapisa so nadalje tile:

- zapis se zelo približa brez-časnosti, saj za udejanjenje ne rabi fonične materije, ki je vselej najprej zavezana diahronemu, na časovni niz navezanemu redu ("Že kar se tiče trajanja ima zapisana beseda prednost pred izgovorjeno" (58);

- zapis omogoča preglednost precejšnjega odseka sklepanja, ter se tako dosti bolj od govornice približuje idealu enotnega sinhronega obvladanja celotne poti sklepanja;

- zapis omogoča verifikacijo, preverjanje poti sklepanja, kar je seveda zopet povezano s preglednostjo ("Določen miselni niz lahko večkrat pregledamo, ne da bi se nam bilo treba bati spremembe, in tako temeljiteje preverimo veljavnost njegovega sklepanja" (58), verificiramo ga lahko zaradi njegovih lastnosti vztrajnosti in enoznačne ponovljivosti.

Pri tej predhodni pohvali zapisa v nasprotju z govornico pa Fregejev dokončni smoter ni prevzem vsakršne pisave: zapis besed moramo ločiti od posameznega zapisa. (60) Če nudi, kot smo videli, govornica logični obliki (formi) odpor, lahko pri pisavi, ki ima za podlago zapis besed, fóničnih zvez, logična pravila

(59) Gabriel C. v svojem uvodu v Fregejeve "Schriften zur Logik un Sprachphilosophie" (op. cit., str. XIII.) navaja tri vrste govornic, ki jih zasledimo pri Fregeju: 1. govornica, kot jo uporabljamo (Gebrauchssprache), 2. znanstvena govornica (Wissenschaftssprache), 3. pesniška govornica (Dichtungssprache). Da je bila Fregeju znanstvenost govornice takorekoč ekvivalentna znanosti sami, kaže naslednja avtorjeva navedba (op. cit.): "Prav tako bomo namesto 'znanstvene govornice' (Wissenschaftssprache) prevzeli Fregejevo okrajšavo 'znanost' (Wissenschaft)".

(60) Na to dejstvo izrecno opozori Claude Imbert ob svojem prevodu obravnavanega Fregejevega sestavka v "Écrits logiques et philosophiques" (op. cit., str. 65, op.1): "Frege postavi nasproti besedni pisavi (Wortschrift), ki se ravna po naravnem izgovoru, pojmovno pisavo (Begriffsschrift) ali pojmovni zapis. Slednja je simbolni jezik, ki si prizadeva odslikati pojmovne vsebine, ne da bi upoštevala porazdeljevanje naravnega jezika."

to obliko uvedejo le od zunaj: "Logična pravila so pri tem kot vodilo /Richtschnur/ zunanje priložena, saj ni v bistvu besednega zapisa samega nikakršnega zadostnega poročstva." (58) Slednji argument je, kot smo opazili, zopet usmerjen proti tradiciji, vkolikor je ta izvajala iz slovnične strukture ne le spremenljivke, ampak tudi zveze v sklepanju. "V življenju kot tudi v znanosti" se sicer lahko iz težav, ki nastopijo pri takšni podlagi nekako izmotamo, tako da uporabimo "mnogovrstna sredstva preverjanja"; - pred zmotami nas lahko obvarujeta "izkustvo, prostorski zor" (61). Sama na osnovi zapisa govora izvedena logična pravila pa nam pri tem niso v veliko pomoč. Drugače rečeno meri Fregejev očitok na predstavnike aristoteljanske, pa tudi leibnizovske logike, saj po njegovem ti niso zadostili osnovnemu zahtevku konstrukcije znanosti, ko jim je bila vselej znova v napoto matematizirana osnova nekonsistentne govorice, ki že sama nudi vpeljavi pogojev znanosti odpor, ter tako pravzaprav niso omogočili formalizacije. Zlasti morajo na podlagi besedne pisave zgrajeni sistemi odpovedati ob "drobnih razlikah v pomenu določene besede" (61), ki jih je izoliral Frege (pozneje se pri njem pojavi pojavi vprašanje kvantifikacije sinonimnih izrazov, izrecno na začetku spisa o pomenu in referenci (62), ki ravno uvaja osnovno jedro take "drobne razlike"). Ko smo znanost sklepanja zgradili na osnovi besedne pisave, nam naknadno dodajanje logičnih pravil ni več v veliko pomoč pri odpravi posledic dvoumja govorice: "Proti temu nas logična pravila le slabo varujejo, kot kažejo primeri na takšnih področjih, na katerih prično odpovedovati sredstva preizkusa. Ta pravila tudi velikih filozofov niso obvarovala pred zmotami, in prav tako niso vselej reši-

(61) "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", op. cit., str. 94.

(62) Sinonimna izraza Večernica in Danica se ujemata referencialno (Bedeutung), ne pa po pomenu. Frege tod na ravni denotacije reši enoznačnost, ki jo je prej zahteval v pojmovnem zapisu. Glej njegov "Ueber Sinn und Bedeutung" v "Funktion, Begriff, Bedeutung", op. cit., str. 41.

la zmote višje matematike - saj so glede na vsebino pogosto ostala zunanja." (61)

Če uporabimo primer, lahko rečemo, da je Fregejeva inovacija povezana z nekakšno različico fenomenološke maksime povratka k stvarem, pri tem pa naj bi odpravili za zgradbo formalne znanosti nefunkcionalno posredništvo govornice. V verigi misel-zapis-govornica-stvar naj bi odpadel člen govornice, posledica pa je, da zapis tedaj neposredno odslikuje stvarsko strukturo sveta, in ker je na drugi strani povezan neposredno z mislijo, pridobi v vlogo funkcionalnega posredništva, takega torej, ki ga znanost lahko s polno pravico vzame kot svoje orodje in podlago. Če skušamo izdelati na podlagi strukture govornice oz. zapisa, ki odslikuje besedno in ne toliko stvarsko strukturo sveta formalno znanost, nam to zaradi slabe, torej nekonsistentne univerzalnosti govornice ne bo uspelo. Če omogoči posredstvo zapisa enoznačno in popolno ureditev sveta in misli ter njunega razmerja, pa na govornico navezanemu zapisu zavoljo "neevklidskih" lastnosti (63) "mehkosti in spremenljivosti jezika, ki je sicer na drugi strani pogoj možnosti njegovega razvoja in mnogostrane pripravnosti"(61), kaj takega ne more uspeli. Govornica je po Fregeju, kot smo dejali lahko sicer pripravna za neznanstvene namene, ne pa za znanstveno uporabo.

Navedeni argument je zopet usmerjen proti na slovnično strukturo oprti logični tradiciji. Kakšen pa je ob tem pravzaprav temeljni Fregejev ugovor? Voljna govornica pojmovnosti ne more biti enoznačno v oporo, saj ne ustreza namenu pojmovnega zaobsežanja, ne tvori enoznačnega in omejenega vesolja, ter ne more omejiti razreda s takimi lastnostmi v podlago osnovne poteze misli. Na tem mestu nas presenetli primerjava s pojmom kot zaobseženjem (64): pojmovni zapis lahko beremo tudi kot "zapis, ki zaobseže" (npr. določeno domeno): "Begriffsschrift". In Frege po sicer prilagojeni, od stoikov dalje znani metafori roke, ki jo

(63) Lahko bi tudi dejali: topoloških.

(64) Podobno vlogo ima "Begriff" tudi v hegeljanski tradiciji.

je po Ciceronovi navedbi v "Prvih analitikah" sprva uporabil Zenon (65) kot razlago znanosti in še prej spoznanja:

(65) Citat, ki sledi, navajamo po J.-A. Miller: "Théorie de lalangue", Ornica? 1, Le graphe, Paris, januar 1975, str. 22. Benson Mates v klasičnem pregledu "Stoic logic", University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London 1973 (zlasti zaradi tematske omejitve) navedenega odlomka v "Appendix A" ne navaja, kot tudi ne termina v slovarčku pod naslovom "Appendix B". Pač pa nas bo zanimal znan podatek, naveden na 7. str. Matesovega dela, da je "Zenon posvetil dosti misli in energije predlaganim reformam govornice". V članku o tem jeziku najdemo takoj za Zenonovo metaforo iz te izvedeno navezavo na Leibniza in Fregeja, ki jo tod navajamo, saj nam citat lepo predodči nit problematike razmerja med govornico in zapisom v zahodni filozofiji. Avtor navaja: - da ne pozna kakšnega primernejšega simbola za znanost kot je Zenonova stisnjena pest, ter da je zaseženje realnega način, kako gospodarjev govor izrazi smisel spoznanja,

- da temu zaseženju prekriža račune jezik sam, in pravi:

"Leibniz, ki filozofije nikoli ni dojel drugače kot uslužne gospodarjem, je bil logik, in je bil priznan za predhodnika natematizacije logike zato, ker se je bil posvetil nalogi zagospodovanja nad jezikom. /In kako Leibniz to pove? Prav tako pravi, kot bo dejal Frege: jezik ni popoln. In dejstvo je, da nam jezik dovoli govoriti ne da bi kaj povedali, in da v njem izrečemo dosti takega kar ne vemo, oziroma več ali manj od tega kar vemo. / To dejstvo pušča pred vsakršno izjavo odprto vprašanje, mar je misel ali pa zgolj dozdevek misli. Reči je treba, da je to dejstvo pripisati ločitvi slovnice in logike. Če bi lahko prvo zvedli na drugo, ne bi več mogli reči nepravilnega, vsaj ne da bi se to videlo, in ne da bi tega slišali. /To so sanje filozofov. Ta jezik si Leibniz umišlja v mnogih tekstih, in ga v svojem drobnem spisu 'Predgovor k splošni znanosti' imenuje 'jezik, ki bi zaprl usta nevednežem'. Mar ne bo tega načrta prevzela logistika? Namreč načrta, da se bo, če v tem umetnem jeziku preformuliramo v določenem naravnem jeziku izjavljene lastnosti, nepravilno pripoznalo za to kar je, ne-smisel pa bo izpuhtel, in ga tudi ne bo več mogoče formulirati. / Eno je gotovo: daleč od tega, da bi umetni jezik preprečil govoriti ne da bi kaj povedali, sam ne počne nič drugega. Ob tem celo postavi na kocko svojo čast. / Problem je v tem, da Leibniz véruje ne le v to, da lahko ta jezik zapišemo - kar je res - ampak tudi, da ga lahko izgovorimo, ter da lahko služi za komunikacijo, da bo nadomestil naravne jezike. Prav to pa ni dokazano. / Tod lahko odpremo vprašanje, ki bi bilo pripravno za predmet natečaja kakšne akademije: mar lahko govorimo jezik, ki bi se njegova slovnica ujela z logiko? (...) Leibnizovska zamisel jezika je dovršena. Formalni jeziki realno obstajajo. Vendar pa danes vsakdo ve, da jih ne moremo govoriti, da so zgolj pisave. Jezik, ki je o njem sanjal Leibniz, 'brez sozvočij in dvoumja', jezik, v ka-

"Z izjemo vedočega o tem nihče ničesar ne vé, Zenon pa je to pokazal s pomočjo giba. Pokazala je svojo roko in stegnil prste. To je predstavljanje, visum, je dejal. Nato je prste malo upognil. To je soglasje, assensus. Ko je roko nato scela zaprl in pokazal pest, je razglasil, da je to razumevanje, comprehensio. Zato mu je dal ime katalepse, ki ga pred njim niso uporabljali. Potlej pa je levo roko približal desni ter svojo pest krepko in tesno stisnil. Dejal je, da je to znanost, scientia, ki je ne obvlada nihče razen vedca."

To staro metaforo roke, ki ponazarja znanost kot trden za-seg, zajetje, sedaj Frege (66) uporabi za ilustracijo razmerja med nezajemljivo običajno govorico ter med natančnostjo, vendar okornejšo umetno govorico, ki pa lahko zato služi za enoznačno zajetje v domeni znanosti: slednja lahko enoznačno zajame celoto in ravno celoto določene domene, ter lahko omogoči določitev medsebojnih razmerij elementov v tej domeni (67): "Govorico lahko glede na to primerjamo z roko, ki nam ne zadošča navkljub njeni zmožnosti, da se prilagodi najrazličnejšim nalo-

terem je vse, kar je jasno rečeno, povedano na pravem mestu, jezik iz 'De Arte Combinatoria', je jezik brez možnega izjavljalca. To je govor brez besed."

Končno avtor navaja razlog neuspeha dvatisočletnega, kot feniks iz pepela starih teorij vselej znova vzniklega projekta zaobseženja jezika: "...ni katalepse jezika, ni zagospodovanja jeziku. Zakaj? Ker v jeziku ni dveh rek, ki bi si bili podobni. V razsežnosti jezika lahko brez pridržka uporabimo leibnizovsko načelo nerazločljivih. V jeziku ni dveh zvokov, dveh besed, dveh stavkov, ki bi ju lahko razločili solo numero." (op. cit., str. 23, 25)

(66) Zagotovila, da bi Frege poznal Ciceronovo navedbo Zenonove metafore, sicer ni, lahko pa predpostavljamo, da jo je prevzel - in seveda preoblikoval - po Leibnizu. Podobno vlogo razmejitve med pred-znanstvenostjo govorice in znanstvenostjo umetnega jezika, zapisa, ima metafora o mikroskopu in očesu iz začetka uvoda v Pojmovni zapis - ob tem pa gre nedvomno za znano Leibnizovo metaforo.

(67) Znanstvena roka kot orodje lahko pridobi lastnost orodnosti (v tej zvezi bi bilo zanimivo pogledati Heideggrove termine iz sklopa tehnika in "Gestella") ravno zato, ker nič ne občuti, ni podvržena ugodju, želji in zahtevi, je skratka kot da bi bila ločena od subjekta in kot da bi bila zgolj orodje nje-gove misli (ob tem velja opozoriti na od subjekta ločene ude v

gam. Ustvarjamo si umetne roke, orodja za različne namene, ki delajo tako natančno kot roka tega ni možna. In kaj to natančnost omogoči? Otrplost, nespremenljivost delov, ki stori njihova pomanjkljivost roko tako mnogovrstno pripravno. Tako tudi besedna govorica ne zadošča. Potrebujemo celoto znakov, ki je iz nje izgnana vsakršna večznačnost, ki se njena stroga logična oblika ne pusti izmakniti vsebini." Zadnji del argumenta kaže na aksiomatsko zasnovo, ki zahteva celoto sistema zapisa in njegovo enoznačnost, končno pa je v podmnožici celote enoznačno, pojmovno določena tudi vsebina. Ta zahteva je predpogoj vsake zgradbe znanstveno oblikovanega sistema: ravno omejitev omogoča njegov začetek. Na takšno aksiomatsko zgradbo je sicer prisegala sicer že logika pred Fregejem, vendar pa ji ta očita, da je matematizirano sprejela kot podlago slovnično strukturo govoričice, ki jo je naredila za predznanstveno. Od Fregeja naprej znanstvenost po definiciji prične, ko se te znebimo, in ko uvedemo od slovnične strukture neodvisno formalno zgradbo zapisa.

Tudi naslednji Fregejev argument meri na izbiro znakov zapisa. Mar so pripravnejši slušni ali vidni znaki? Slušni, ki so povezani z govorico, gotove ne: lahko so sicer povezani z notranjimi znaki, ne pa s čisto mislijo. Pri njih zasledimo določeno barvitost, a ta je "brez pomena za strogost izvajanja pri sklepanju" (61). Navidezna pripravnost slušnih znakov zaradi njihove bližine umu je pravzaprav njihova pomanjkljivost zaradi njihove hkratne bližine telesnim pogojem uma: Fregejeva kritika tod meri na "psihologizem", ki izhaja iz določenih lastnosti govornega.

Vse drugače pa je po Fregeju z vidnim, pravzaprav poda poh-

katastrofi Schreberjevega paranoičnega, zgolj miselnega veselja) tudi običajna govorica vsebuje vtisk subjektivne želje in zato ni primerna za znanost, ne more biti v podlago ali tvoriti konsistentne celote: na tej domeni obstaja (eksistira) subjekt. (Vendar se spomnimo na klinični primer histerične mrtvoudnosti: roka je v tem primeru sicer neuporabna za prožno dojetanje ugodja, vendar pa analiza pokaže, da je šele tako zares čisti predmet subjektivne želje). Naslednji citat je iz Fregejevega "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", str. 94.

hvalo na-zornega, imaginarnega in njegovih atributov (68). Vidno, zapisano, oz. zapisani vidni znaki, ki imajo največjo prednost glede tega, da omogočajo strožjo omejitev: tudi tisto, je z njihovo pomočjo ostreje, jasneje izraženo. Zapisani znaki so "strogo omejeni in razločno porazlikovani" (69). Ta njihova lastnost jim v nasprotju z govornimi znaki odmerja večkratno prednost. Najprej pogledjmo osnovno celico zapisanega znaka: v nasprotju z govorom, ki se nikoli ne more docela otresti določene večznačnosti, saj ga obvladujejo lastnosti homonimnosti, sinonimnosti, tako da se ne opiše enoznačne domene, je zapisan znak že sam po sebi grafično, nazorno omejen kot enota. Če pa dodamo že znano določbo, da se zapisan znak kot tak ne ravna po zapisu govora, lahko strožje določimo tudi referencialno relacijo.

"Strogost pri sklepanju (...) lahko dosežemo le, če se znak nanaša /'bedeutet': se referira/ neposredno na stvar." (69) Tako postane zapisan znak primeren izražanju misli, vkolikor se ta enoznačno nanaša na prav tako enoznačen razred v realnosti, in tega določa prav skupna poteza, ki jo izraža znak. Znak torej v tem primeru ponazarja enotujočo potezo kot posredništvo med mislijo in stvarjo samo. Od zapisa posamičnih znakov, ki je njih vsak tako en sam, pa vodi nadaljnja pot k zapisu znakovnih relacij, ki zopet brez odvečnih meandrov, ki bi sodili, če bi se oprli na zapis govornih znakov, začrtajo njihova uverženja kot miselne poti sklepanja.

Prednost zapisanega v nasprotju z govornimi znaki je hkrati v že prej (str. 22) omenjenemu približku brez-časnosti, v "večji trajnosti in nespremenljivosti". Zapis pa pravzaprav misli ne odslikuje, ampak je njegovo posredništvo obenem imperativ, najstvo pojma: v nasprotju z "nenehnim tokom našega dejanskega

(68) Zasnova logistike oporeka, - kar je na tem mestu še zlasti jasno izraženo -, prvenstvu foničnega pred grafičnim, ki ga v zgodovini filozofije išče Derrida (glej npr. začetek njegove "Gramatologije"). Fregejevo pohvalo imaginarnemu lahko sami zopet le pohvalimo, saj ne gre toliko za obliko kot za potezo, materialnost zapisa.

(69) "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift" op. cit., str. 95.

gibanja misli" je zapis vzor pojma, "podoben je pojmu, kakršen naj bi ta bil". (69) Zapis nam omogoči hkratno prisotnost mnoge- ga, tako da lahko obravnavamo posamične odseke, vendar obenem ne izgubimo pregleda nad celoto.

Ob tem je zanimiv - kakor ga lahko poimenujemo - argument dimenzij. Gre za tole: na površini z dvema dimenzijama, ki nan- jo pišemo ("auf der zweifach ausgedehnten Schreibfläche"), mpr. na listu papirja, lahko z odnosi lege znakov zapisa ("die Lagen- verhältnisse der Schriftzeichen") dosti ustrežnejše kot je to mo- goče v enodimenzionalni razsežnosti časa ("einfach ausgedehnte Zeit") izrazimo odnose notranjih relacij misli, brez težave pa lahko tudi preverjamo, se vrnemo k določenemu odseku, ki se nam je nanj ravno usmerila pozornost. "Dejansko tudi enostavno ni- zanje nikakor ne odgovarja mnogovrstnosti logičnih razmerij, s katerimi so med seboj povezane misli". (69)

Zapis pravzaprav uvede eksaktno mišljenje, ali drugače pove- dano, "dopolni enostranosti (...) naravnega mišljenja", ki sle- di besedni govorici. Če naj se odločimo za vrsto znakov, ki naj tvorijo podlago znanosti, so te znaki zapisa, "ki mora biti scela različen od vseh besednih govoric (Wortsprachen)" (70). Zapis, ki se ravna po besedah, ne more ustrezati.

Frege je tako v korist nefonetičnega zapisa radikaliziral leibnizovski program univerzalne, delno tudi na podlagi abstrak- cije in primerjave naravnih jezikov zgrajene govorice. Obenem pa na isti mah nadaljuje in radikalizira tudi program formaliza- cije, zvedbe slovnčnih na logične oblike, ki ga je nadaljevala moderna logistika.

Zdaj je treba Fregeju le še izbire konkretne pisave, da bi materializiral projekt svojega zapisa. Po doslej navedenih raz- logih je jasno, da pisava, ki se ravna po izgovoru, ne more za- doščati: kot smo že dejali, gre za nefunkcionalno posredništvo, ki neustrezno dvakratno lomi usmerjenost misli, kar na drugi strani tudi zamegli preglednost razmerij med mislimi. Govorica

(70) *ibid.*, podčrtujemo sami.

elementi zapisa, ki so oprti na besedni, oz. slovnični stavčni izraz, onemogočajo neposredno posredovanje znaka med mislijo in stvarskostjo. Gre za morda najosnovnejšo Fregejevo zahtevo, ki jo je kasneje razvil tudi kot razlikovanje med referencialno in smiselno sestavino izraza v svojem članku o smislu in referenci. Na tisto, na kar je tam merilo vprašanje na ravni govornice, je tod odgovoril s pisavo, "ki neposredno, brez posredovanja zvoka izrazi stvar" (71) na ravni izbire pojmovnega zapisa. Kot primer zapisa, ki ne le odgovarja temu pogoju, ampak tudi že drugim prej omenjenim, navaja Frege "aritmetični jezik v formulah" (72), prav tak že obstoječi pojmovni zapis.

"Aritmetični jezik v formulah" ima še posebej prednosti kratkosti ("vsebinsko enostavne sodbe lahko spravimo v eno vrstico"), prednost, da lahko napišemo vsebine eno pod drugo po zaporedju njihovega sledenja. Če iz dveh vsebin sledi tretja, jo od njiju ločimo z vodoravno črto, ki jo preberemo kot "torej". Tako, pravi Frege, uporabimo v namen preglednosti dvodimenzionalnost površine, na katero pišemo. Izpeljava je ob tem enoznačna: ob ponovitvi nas morajo iste danosti izhodišč privedi k enakemu rezultatu. Vse to so prednosti "aritmetičnega jezika v formulah", ki pa na drugi strani pri njem manjkajo izrazi za logične veznike, in zato pravzaprav ne zasluži v polnem pomenu besede imena pojmovni zapis. Zahtevi po izrazu vsebine je tod zadoščeno, manjka pa celota zapisa logičnih oblik.

"Ravno obratno je pri načinu opisa logičnih odnosov, kot ga poznamo od Leibniza, ki so ga v novejšem času prevzeli Boole, R. Graman, St. Jevons, E. Schröder in drugi. Tod sicer imamo (čeprav ne popolne) logične oblike, manjka pa vsebina." (71) Če skušamo postaviti na mesto enostavnih črk izraze vsebin, pride do dvoumja: tak zapis torej zopet ni primeren za pojmovni zapis.

Pojmovni zapis mora združiti obe alternativni: izraziti mora logične oblike IN vsebine: !Logične odnose mora izraziti enostav-

(71) op. cit., str. 96.

(72) ibid., podčrtujemo sami; op. cit., str. 97.

no, tako da so številčno omejeni na nujno, ter da jih je mogoče brez težav in z gotovostjo obvladati. Te oblike morajo biti pripravne za to, da jih kar najtesneje povežemo z vsebino. Pri tem moramo stremeti po takšni kratkosti, da lahko za preglednost predstavitve dobro izkoristimo dvodimenzionalnost površine, na katero pišemo." (72) Ob tem pa so glede vrstnega reda konstrukcije splošne forme-oblike zapisa važnejše od vsebinskega pomena.

Frege je vzel za osnovo matematični jezik v formulah in ga "dopolnil z znaki za logična razmerja": upošteval je hkratnost oblike in vsebine.

Logična razmerja so enoznačna, se vseskozi ponavljajo, znake za posebne vsebine pa lahko izberemo tako, da jih je mogoče uporabiti v okviru pojmovnega zapisa. Ta zapis - pravi Frege - sem najprej izdelal za področje matematike, lahko pa ga uporabimo tudi na drugih področjih. Na koncu lahko povzamemo sežeto formulacijo bistva pojmovnega zapisa: "na-zorna predstavitev miselnih oblik". (72)

Če še enkrat povzamemo najvažnejše poteze Fregejeve predstavitve pojmovnega zapisa glede vprašanja osnov formalnih znanosti, vidimo, da se je vprašanje konstrukcije znanosti v precejšnji meri izenačilo z vprašanjem možnosti konstrukcije zapisa, ki ob formalnih lastnostih vendar omogoči vstavo poljubne miselne vsebine. Kasneje bomo videli, da so se pri tem razmerju pojavile nepričakovane težave. Zapis mora biti neposredna vez med mislijo in stvarsko strukturo sveta, kajti šele tako je omogočena enoznačna omejitev domene, ki je predpogoj vzpostave znanosti. Pri tem mora na-zornost, preglednost zapisa odpraviti fonični in slovnični strukturi zavezano obliko pisave, ki zaradi nemožnosti odprave dvoumja ne zadosti vzpostavi enoznačne oblike, pa tudi ne pozneje vzpostavi formalne znanosti kot take. Šele enoznačno logično ogrodje omogoči eksaktno, natančno operiranje s spremenljivkami, ki izražajo vsebine, ter povežejo formalno znanost z njeno realno podlago: kot bomo videli, pa realnost tod ne more brez vtiska nemožnega.

Od analize spisa, ki opravičuje pojmovni zapis ne le kot oro-

dje, ampak kot pogoj same znanosti, se bomo še enkrat vrnil k vprašanju temeljnega raziskovalnega jedra med zapisom in govorico pri Fregeju, kot ga (le za spoznanje bolj tehnično razloženega) zasledimo v predgovoru v "Begriffsschrift" sam. Ta gib nam bo ob enem omogočil vnovičen pregled povezave zamisli pojmovnega zapisa s tradicijo.

Predgovor prične neposredno z vprašanjem po znanstveni resnici, ki jo določi kot aproksimacijo, približek k gotovosti, eksaktnosti, ob vzporedni povezavi posamičnih resnic z verigo sklepanj. To nam omogoči pregled poti, ki z njo do določene pozicije, in hkrati pregled njene utemeljitve. Najzaneslivejši dokaz dobimo s pomočjo logike, ki so ji v podlago najsplošnejši zakoni, ti pa zopet določajo celoto spoznanja.

Frege podaja razdelitev resnic, ki jih je treba upravičiti, na

1. resnice, ki jih lahko dokažemo le s pomočjo logike ter
2. resnice, ki jim mora biti v podlago izkustvo. Po sedaj že znanem načelu med obema vrstama resnic ne more biti protislovja, saj mora logična struktura misli odsliskati izkustveno strukturo, in kot smo videli, je za to nalogo potrebno ustrezno, neposredno posredništvo zapisa med obema na pogled nezdružljivima področjema: ta na hitro opisana korelacija nam bi lahko intuitivno podala osnovo formalne znanosti.

Bistveno vprašanje ni več po dominantni misli oz. izkustva, ampak pripade prednost njuni relaciji, ki jo materializira zapis. Ta obenem obe domeni ureja: na področju misli zapiše le nujne odnose v sklepanju, obenem pa omogoči vstavo izbranih vsebin v tako vzpostavljeno ogrodje.

"Klasifikaciji je torej v podlago najboljša metoda preizkusa" (73), znanost se opre na zapis verig sklepanja, ter ne na neposredni odnos misli in izkustva brez posredništva zapisa: posredništvo zapisa mora ob-stajati, torej mora biti neopazno, a

(73) "Begriffsschrift, a formula language, modeled upon that of arithmetic, for pure thought." v Jean van Heijenoort: "From Frege to Gödel", op. cit., str. 5.

bistveno prisotno pri urejanju obeh domen. Le tako pa ju je prav-
zaprav šele mogoče korelirati: sicer bi na strani verig sklepan-
ja imeli logično shemo, ki se ne bi opirala na stvari same, ki
bi neopazno prenašala breme naključne slovnične strukture - ob
taki osnovi pa tudi izkustva, sveta ne bi mogli klasificirati,
in oba pola bi povezoval psihologizem.

Kot model v takem smislu posredniškega zapisa je vzel Frege
aritmetiko. (74) Najprej je skušal določiti pojem števila, da
bi aritmetično zaporedje logično utemeljil, ga izrazil v obliki
logičnega sklepanja. (75) Aritmetično zaporedje je torej kot
tako, zlasti zaradi pomanjkanja logičnih veznikov, še vedno pri-
puščalo intuicijo. Zgraditi je treba kot protiutež tako strog
sistem sklepanja, ki ne bi pripustil opiranja na intuicionisti-
čne predpostavke, "v verigi sklepanja ne moremo dopustiti vrze-
li". (73) Ko je tako skušal sistem aritmetike izpopolniti s stro-
gostjo logičnega izvajanja, pa je prišlo do težave zaradi orodja,
zaradi logike, kakršna je bila Fregeju pač na razpolago. Težave
pri uvajanju popolnega sistema, torej prav aplikacija logike pri
izpopolnitvi aritmetičnega modela, so pokazale, da tradicionalna
logika vrzeli še dopušča, saj je sledila stavčnemu sklepanju na
osnovi naravnega modela govornice. Prav zato, pravi Frege, sem
potem ko sem skušal izvesti verigo sklepanja brez vrzeli, zadel
na vrzelno strukturo govornice, "neustreznost govornice je posta-
la ovira" (76), zlasti pa je to jelo bosti v oči ob kompleksnejši
izdelavi strukture sistema. Prav neustreznost govornice - na eni
strani neustreznost aritmetičnega zapisa, ki še pripusti intui-
tivne vrzeli, na drugi strani pa neustreznost na strukturo go-

(74) "Aritmetika je bila izhodišče miselnega niza, ki me je
vodil k mojemu pojmovnemu zapisu. In prav zato sem ga skušal
najprej uporabiti pri tej znanosti, ter sem želel postreči z
bolj podrobno analizo pojmov aritmetike ter z globljo utemeljit-
vijo njenih teoremov." (op. cit., str. 8.).

(75) Frege je svojo "logično-matematično raziskavo o pojmu
števila" objavil po Begriffsschriftu: "Grundlagen der Arithme-
tik", 1884. Zanimivo je pripomniti, da zaporedje celih števil
tam - kot se je kasneje pokazalo za stavčno strukturo funkcija
-argument - utemelji vrzel, ničla.

(76) "Begriffsschrift", op. cit., str. 6.

vorica oprte sheme sklepanja v tradicionalni logiki - je Fregeja vodila k uvedbi novega pojmovnega zapisa, ki bo v podlago novi logični strukturi brez vrzeli, uporabljeni na določenem, aritmetičnem zapisu. Že zavoljo uvedbe takšnega zapisa, ki ustreza zahtevam izdelave formalne znanosti, tako da dano slovnično strukturo nadomestimo z logično shemo strukture izraza, lahko Fregeja štejeemo za predhodnika poznejše usmeritve formalne logike v prevedljivost. Mislimo zlasti na Russellov program, ki je hotel vselej, z izjemo določenih posebnih primerov, razbrati logično propozicionalno strukturo stavkov: vrzeli določene govornice oz. zapisa dopolnimo z anticipacijo logične strukture.

V določenem odseku sklepanja je Frege tako pozoren zgolj na pojmovno vsebino (begriffliche Inhalt), torej na formo, obliko sklepanja. Ker pravi Frege, da je prav ta točka bistvena za razumevanje njegove nove govornice v formulah, in da je prispevala tudi k imenu pojmovnega zapisa (Begriffsschrift) (76), si bomo na kratko ogledali njegovo argumentacijo. (77)

Prične z zavračanjem razlikovanja med subjektom in predikatom v sodbah. "V običajni govornici ima mesto subjekta v besednem nizu odlikovano mesto", ta in še druge posebnosti običajne govornice pa so posledica pravil v običajni dispoziciji komunikativne sheme, "medsebojnega vpliva med govorcem in poslušalcem". Frege seveda ostro loči to shemo od svojega jezika v formulah, vendar bi lahko danes rekli, da na tem mestu vseeno anticipira pragmatično smer v sodobni semantiki. Če npr. vzamemo razliko med aktivno in pasivno obliko, ter se tako oziramo na slovnično strukturo stavka, ne moremo reči, da je vsebina stavkov vselej identična vsaj glede na učinek pri sogovorniku. Vsebine takih sodb lahko po Fregeju razlikujemo na dva načina: v določeni kombinaciji imata lahko npr. aktivna in pasivna različica stavka iste posledice, ali pa tudi ne. Semantične posledice pa lahko, vkolikor gre za različici istega stavka, zanemarimo, ter se usmerimo na tisti del vsebine, ki ostane vseskozi enak, na "poj-

(77) op. cit., & 3, str. 12-13.

movno vsebino. Le ta pa je pri našem zapisu pomembna". Z usmeritvijo na zgolj formalno vsebino je dana temeljna podlaga konstrukcije konsistentnemu sistemu sklepanja, ta pa je zopet oprta na jezik v formulah, ki izraža pojmovno vsebino sodb in zgolj to, tisto, kar pride v poštev pri sklepanju: "pri določeni sodbi upoštevam le, kar vpliva na možne posledice. Vse, kar je nujno pri pravilnem sklepanju, je v popolnosti izraženo, kar pa ni nujno, nasploh ni naznačeno: nič ni prepuščeno ugibanju". Takim zahtevam odgovarja matematični jezik, pri katerem ne moremo razlikovati kategorij kot sta subjekt in predikat. Če hočemo to razdelitev že upoštevati, lahko rečemo, da zasede v pojmovnem zapisu mesto subjekta celota tradicionalnega S-P stavka, mesto skupnega predikata vseh možnih sodb pa zasede znak , ki ga sodobna logistika (za razliko od drugih konkretnih rešitev Fregejevega pojmovnega zapisa) še uporablja: vodoravna črta, ki je en sestavni del tega znaka, je pri tem vsebinska črta, in le naznači, da so znaki, ki slede, kombinirani v celoto, navpična trdilna črta pa opozarja, da gre za trditev; - njuno kombinacijo oz. splošni predikat lahko izrazimo kot "je dejstvo" ter ga napišemo pred vsebino, celotni stavek, ki pa v njem na ta način postane za pojmovni zapis indiferentna stavčna struktura S-P.

Namesto razlike med subjektom in predikatom vpelje Frege razlikovanje med funkcijo - "konstantna sestavina, ki predstavlja celoto relacij", je del, ki ga ne moremo spremeniti - ter argumentom - "znak, ki ga obravnavamo kot nadomestljivega z drugimi". (&9)

Tako pridemo do za v znanstvene namene primernejšega zapisa, ki je najprej izdelan za posebno posamično, seveda zaprto, domeno aritmetike, obenem pa ponuja možnost razširitve. Glede na Leibnizov, preveč univerzalen načrt "calculus ratorator" tako dobimo omejen, vendar centralen model, ki že sam po sebi omogoči napredek znanosti (le z majhnimi spremembami ga lahko npr. razširimo na geometrijo): "Zdi se mi, da pomeni že samo odkritje zapisa napredek v logiki" (78).

(78) op. cit., str. 7.

Pojmovni zapis prične na patikularnem področju, tako da omogoči pregled nad celoto določene domene, kasneje pa ga lahko razširimo še na druga področja. Frege uporabi leibnizovsko primeru razlikovanja med očesom in mikroskopom: v običajnem življenju je oko pripravnejše od mikroskopa, ki pa ga v znanstvene namene presega.

Vodilo Fregeju kot predhodniku sodobne logike je bilo obvladanje govorice, na tej podlagi pa izdelava znanosti. Pričel je s trditvijo, da je treba "zlomiti prevlado besede nad človeškim duhom, tako da razkrijemo napačna načela, ki se često pojavijo ob uporabi govorice in zadevajo razmerja med pojmi, ter misel rešimo tistega, s čimer jo obremenjujejo že sami izrazi običajne govorice" (78).

Njegovo delo je sicer ostalo precej časa neopaženo, skoraj brez neposrednega vpliva, dokler ga niso povzeli ravno najbolj zaslužni, ki so mu sledili. (79) Osnovno jedro razlikovanja med govorico in zapisom pa je ostalo ne toliko rešeno, ampak načeto vprašanje, ki se v različnih oblikah ni nehalo vračati. Omogočilo je začetek moderne formalne znanosti.

(79) Med filozofi Russell in Wittgenstein.

