

SLOVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI IN UMETNOSTI
Inštitut za marksistične študije

VESTNIK IMŠ
2
1980

VESTNIK

1980/2



Ljubljana 1981

Vestnik Inštituta za marksistične študije SAZU

Glavni urednik: akad. prof. dr. Boris Majer

Vestnik ima 2 številki letno.

Uredništvo: Inštitut za marksistične študije SAZU, Novi trg
5/III, YU - 61000 Ljubljana, p.p. 323/VI, tel.
(061) 223 722.

Naročila: Biblioteka SAZU, Novi trg 4, YU - 61000 Ljubljana,
p.p. 323/VI.

Razmnoževanje: Tiskarna Jože Moškrič, Ljubljana.

Nenaročenih rokopisov ne vračamo.

Vestnik sofinancira Raziskovalna skupnost Slovenije.

SLOVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI IN UMETNOSTI

Inštitut za marksistične študije

V e s t n i k

1980

UDK 3

Letnik I, številka 2

Sprejeto na seji predsedstva Slovenske akademije znanosti in
umetnosti dne 19.11.1981

V S E B I N A

Aktualna vprašanja teorije znanosti in marksizem	7
Aleš Erjavec: Struktura in geneza	13
Vojislav Likar: Epistemološka analiza procesa znanstvenega spoznavanja pri G. Bachelardu	41
Matjaž Potrč: Leibnizovska tradicija in Fregejev pojmovni zapis	65
Rado Riha: Pojmovanje zgodovine naravoslovnih znanosti v historični epistemologiji	105
Gaston Bachelard: Racionalistična dejavnost sodobne fizike	177
Sinopsisi	205

UVOD

Silovit razvoj znanosti in tehnike v zadnjih desetletjih, matematike, teoretične fizike, simbolne logike, kibernetike, informatike, teorije sistemov, nič manj pa tudi družboslovnih znanosti sociologije, politične ekonomije, politologije itd. in ne nazadnje tudi same filozofije, je odprl vrsto novih znanstvenoteoretičnih, metodoloških, epistemoloških vprašanj in problemov, ki zahtevajo nove rešitve, nove odgovore, nove teoretične in raziskovalne napore. Hkrati pa to zahteva tudi novo raven spoprijema marksistične teoretične misli z različnimi meščanskimi idejnimi tokovi - pozitivističnimi, pragmatističnimi, strukturalističnimi, funkcionalističnimi itd. - v sodobnih teorijah znanosti, ki skušajo odgovoriti na ta vprašanja. Spoprijem marksizma s temi tokovi, ki mora biti tako kritičen kot konstruktiven, je dolgoročna in permanentna naloga, ki je bila na Inštitutu za marksistične znanosti SAZU zamišljena kot stalno raziskovalno delo, v okviru katerega se v posameznih fazah izberejo tisti sklopi problemov, ki so v določenem času aktualni in zahtevajo kot taki sprotno reševanje, ali pa se vključujejo v naše dolgoročno delo na tem področju.

Prispevki, ki jih objavljamo v tej, drugi številki Vestnika, predstavljajo nekatere rezultate raziskovalnega dela sodelavcev Inštituta na tem področju. Prispevki obravnavajo nekatere izbrana vprašanja in teme iz epistemologije in z njo povezane problematike - iz zgodovine epistemologije, iz odnosa pojmov ter konceptov geneze in strukture, iz formalizacije znanosti ter iz analize Althusserjevega prispevka k marksistični teoriji. Ker se večina prispevkov ukvarja z vprašanji, ki jih v teoretsko obravnavo znanstvenih praks prinaša tradicija francoske epistemologije, se v tem uvodu omejujemo na kratek opis te problematike.

Vprašanje, ki se najprej zastavlja, je seveda, kaj lahko od kritičnega soočenja s francosko epistemologijo pričakujemo. Nekoliko širše rečeno: ali in kako lahko postopki in dognanja epistemologije produktivno učinkujejo v marksistično utemeljenem pristopu k znanosti, ali in kako lahko spoznanja marksistične teorije učinkovito posegajo v odprta vprašanja, ki jih pušča za seboj epistemologija. In nazadnje: ali nas teoretska razdelava epistemoloških zastavitev lahko pripelje do takšne podobe problemov sodobne znanosti in tehnike, v kateri bodo opredeljena tudi tista mesta, kjer teoretski problem zahteva praktično družbeno akcijo za svojo razrešitev, kjer je torej teoretski problem tako ali drugače povezan s praktičnimi "odprtimi vprašanji" in protislovji nadaljnjega razvoja družbene prakse?

V tej fazi raziskovalnega dela na ta vprašanja seveda še ni mogoče zadovoljivo odgovoriti. Lahko pa orišemo nekaj točk, ki podkrepljujejo izhodiščno hipotezo raziskovalnega dela, da je namreč kritičen spoprijem marksistične analize s sodobno francosko teorijo znanosti teoretsko in praktično produktiven. 1) Eno izmed ključnih konceptualnih izhodišč francoske epistemologije je od njenega začetka dalje razvojno-zgodovinski vidik naravoslovnega znanstvenega spoznanja. Teoretska teža in aktualni pomen takšne epistemološke zastavitve postaneta jasna, če upoštevamo še naslednja dejstva:

- znano je, da je prevladujoča sodobna teorija znanosti, ki se je razvila predvsem na anglosaškem in nemškem kulturnem področju in ki izhaja iz t.i. neopozitivistične paradigme znanstvenega spoznanja, čedalje močnejše začela kazati slabosti svojega osnovnega pristopa, usmerjenega k logični analizi spoznanja in jezika znanosti. Razlogi za "krizo" tradicionalnega analitičnega pristopa so različni - od notranjih težav in protislovij njegovega teoretskega ustroja, do naraščajoče vloge družbenih znanosti oz. do spremenjene družbene vloge znanstvenega spoznanja nasploh. Prav tako se tudi razlikujejo poskusi analitične teorije, da bi našla izhod iz "kriznega položaja". Ven-

dar pa ohranjajo ob vsej različnosti ti poskusi tudi enotno potezo, in sicer vključevanje zgodovinske dinamike znanstvenega spoznanja v teorijo znanosti. Poznavanje toka francoske historične epistemologije in njenih dognanj v zvezi z zgodovinskostjo naravoslovne znanosti je zato potrebno ne le zaradi "ekonomije časa", tj. zaradi preprečevanja neproduktivnega ponavljanja starih spoznanj, ampak tudi zaradi zagotavljanja celovitega dojetja obravnavanih problemov;

- usmeritev teorij znanosti k zgodovinskemu nastajanju znanstvenih odkritij in teorij je sorazmerno mlada znanstvena preokupacija znanstveno-teoretskih obravnav: gre za sodoben teoretski proces, ki je še daleč od tega, da bi dosegel trdno in sklenjeno teoretsko podlago. Za marksistično teorijo se tako v tej usmeritvi ne odpira samo možnost, da prekine s svojim skorajda že tradicionalnim zakasnelim reagiranjem na dogajanja v nemarksističnih področjih znanstvenega raziskovanja. Za historični materializem postaja ustvarjalno sodelovanje v sodobnih znanstvenoteoretskih iskanjih nujnost, kolikor se vprašanja tokrat postavljajo na njegovem lastnem področju, kolikor lahko najde zgodovina znanosti svoje mesto le znotraj celotne zgodovine človeškega produkcijskega procesa.

2) Tradicija francoske epistemologije in zgodovine znanosti je ostala dolgo časa zunaj francoskega kulturnega prostora sorazmerno neznana ne nazadnje zaradi tega, ker je bil epistemološki način pisanja in mišljenja nedostopen za pojmovno in vrednostno mrežo miselnih tokov, opredeljenih z dualizmi pozitivizem vs. anti-pozitivizem, razumevanje vs. razlaga itd. Šele "srečanje" marksizma in epistemologije, sprejemanje, razdelava in preoblikovanje epistemoloških konceptov v marksistični teoriji L. Althusserja, je skorajda prislovično "nerazumljivost" francoske epistemologije uredila tako, da je začel ta pristop k znanosti učinkovati tudi zunaj svojih prvotnih mej.

Ob vsej vprašljivosti doseženih rezultatov pa je srečanje marksizma in epistemologije uspelo razkriti, v kakšni meri epistemološki koncepti, metode in teoretski nastavki že "implicit-

no" usmerjajo na marksistično relevantno vprašanje po družbeni določenosti znanstvene dejavnosti, v kakšni meri temelji epistemološka teoretska zgradba na postavki, da delujejo sredi znanstvene dejavnosti kot njen nujen gradbeni moment zunaj-znanstveni dejavniki. Pri tem je tako učinkovanje družbeno-praktičnih interesov sredi objektivnosti znanstvenega spoznanja kot tudi spoznanje tega učinkovanja dojeta kot sestavni moment znanstvenosti znanstvenega spoznanja; to se pravi, spoznanje družbenega značaja znanstvene dejavnosti je stvar same znanosti in ga ni treba več vnašati vanjo "od zunaj", denimo, iz filozofije. Če predstavlja danes golo razločevanje med notranjimi in zunanji določilnicami znanstvenega razvoja že preseženo stališče v teoriji in zgodovini znanosti, ter je, kot ugotavlja dr. A. Kirn, potrebno raziskati, kako se preobražajo in reflektirajo determinante v notranji strukturi znanstvenega spoznanja, tedaj lahko ugotovimo tudi, da se nahaja epistemologija že od vsega začetka na tej danes aktualni točki teoretske obravnave znanosti in njenega mesta v družbenem razvoju.

Področja naše obravnave seveda ne moremo opredeliti le kot "epistemologijo" - prej gre za to, da nam je le-ta služila kot izhodišče in to zato, ker so po našem mnenju ravno nekatera izhodišča francoske pretekle, polpretekle in sodobne epistemologije tista osnova, ki lahko omogoči nov odnos do Marxove teorije, novo in produktivnejšo povezavo družboslovja in naravoslovja ter njunih specialnih metodologij - ki je ravno v našem kulturnem prostoru zaradi vrste zgodovinskih vzrokov razmeroma skromna in po našem mnenju daleč pod možnostmi, ki jih nudita naša družbena in teoretična praksa, ravno zato pa tudi zavora razvoju taistih praks.

Prispevki, ki sledijo, naj bi nakazali problematiko, za katero nam gre, naj bi vsaj parcialno osvetlili nekatere probleme in ali nudili osnovno informacijo ali pa stališča do nekaterih specialnih ali splošnih problemov znanosti ter znanstvene metodologije - in istočasno tudi filozofije, filozofske prakse in njenega odnosa do znanosti.

Prispevkom sledi prevod Bachelardovega teksta in sicer Uvod in prvi trije razdelki prvega poglavja njegove knjige "Racionalistična dejavnost sodobne fizike" iz leta 1953. Tekst smo izbrali zato, ker na razmeroma celovit in zgoščen način razgrinja Bachelardovo koncepcijo in teoretsko utemeljitev zgodovine znanosti v njeni relaciji do epistemologije in v njeni konstitutivni razmejitvi nasproti tradicionalnim pojmovanjem zgodovine znanosti. Ta prevod je prva objava Bachelarda v slovenskem jeziku.

Uredništvo

STRUKTURA IN GENEZA

Raziskava je zamišljena kot historičen in področen pregled nekaterih glavnih ali reprezentativnih pojmovanj, razumevanj in uporabe pojmov in konceptov strukture in geneze ter z njimi povezanih problemov. Na osnovi takšnega pregleda naj bi prišli do boljšega razumevanja obeh pojmov ter z njima povezanih metod v različnih znanostih, v njihovi zgodovini in pri različnih avtorjih.

Vendar pa ob tem naš namen ni, da bi na osnovi takšne primerjave oz. takšnega pregleda prišli do nekega splošnega pojma, ki bi zajemal vse dosedanje opredelitve strukture in geneze, saj kot pravi Marx v drugi zvezi, a v istem smislu v Sveti družini, "na ta način ne prideš do kakega posebnega bogastva opredelitev" ali kot je, podobno in bolj v zvezi z našim predmetom zapisal C. Lévi-Strauss: "Pojem strukture ni odvisen od induktivne definicije, ki temelji na primerjavi in abstrakciji elementov, ki so skupni vsem sprejetjem termina takega kot je na splošno uporabljen" (1). Drug problem, ki izvira iz takšnega "posploševanja", pa je v tem, kot pravi Jean Pouillon, da se ob pojmu strukture pretežno omejujemo na to, da opisujemo "uporabe, ki so si tako različne, da se začnemo spraševati, če ne bi bilo bolje menjati...besednjak" (2). Na osnovi povedanega lahko sklenemo, da sta smiselni le historična in področna raziskava obeh pojmov in konceptov ter raziskava zveze z drugimi podobnimi pojmi in koncepti kot so organizacija, sistem, Gestalt, razvoj, dialektika, proces⁺ itd. ter da lahko šele skozi analizo uporabe obeh

(1) Anthropologie structurale, Plon, Paris 1974, str. 305.

(2) "Presentation. Un essai de definition", Les Temps Modernes, no. 246, Paris 1966.

⁺Naj mimogrede opozorim na pomensko nejasnost teh terminov, ki bo razvidna tudi iz nadaljevanja. Na tem mestu naj omenim le

pojmov ali konceptov v različnih znanostih in v njihovi zgodovini pridemo do "splošnejših" opredelitev, ki bi zajemale njune transformacije.

S tem seveda ne bomo prišli do nekega "splošnega" pojma strukture ali geneze, se pravi takšnega, ki bi vseboval prejšnje in predstavljal njihovo "sintezo" na neki višji stopnji in to pač zato ne, ker je vsak od njiju vsakič uporabljen v določeni znanosti in določeni dobi, lahko bi rekli v določeni epistemi ali diskurzivni formaciji (če uporabimo Pêcheuxov izraz), pri čemer med uporabami vsakega koncepta često obstajajo cezure, ki so enkrat bolj drugič manj izrazite, poleg tega pa se tudi vsebina oz. pomen obeh konceptov skozi zgodovino bistveno spreminja.⁺ Ali kot povzame v primeru strukture to Lalande: "Pojem strukture je dvoumen, (ker) ni bil izdelan v uniformnem polju vedenja in (zato) odgovarja različnim določbam" (5).

Dosedanje raziskave vprašanja odnosa geneze in strukture v takšni zastavitvi kot je naša niso načenjale. Izjemo predstavljajo nekateri članki, ki sicer nosijo zametke te konjunkcije, se je pa dejansko ne lotevajo. Edina izjema je publikacija Genèse et structure, ki vsebuje prispevke s kolokvija z isto temo, ki je bil l. 1959 v Cerisy-la-Salle. To pa nikakor ne pomeni, da ta problem ni bil obširno in tudi - vsaj z nekaterih vidikov - temeljito obravnavan: spomnimo se le diskusij o dialektični in strukturalni metodi, o evolucionizmu itd.; nenazadnje se že Ari-

primer "procesa", tj. relativnosti njegovega pomena in to v sodobni literaturi: ko govori L. Hjelmslev o "procesih" jih enači s teksti (3).

(3) *Prolégomènes à une théorie du langage*, Minuit, Paris 1971, str. 27.

⁺Ko tako L. Goldmann na kolokviju o genezi in strukturi opozori, da pri fiksizmu preformacijske teorije ne moremo govoriti o "strukturi", ga J.-P. Aron upravičeno zavrne, da "struktura" v XVIII. stoletju sicer ni bila uporabljena v istem pomenu kot danes, saj je bil pomen te besede mnogo bolj nejasen (4, str. 88) je pa vseeno šlo za "strukturo" v današnjem pomenu besede.

(4) *Genèse et structure*, Mouton, Paris-La Haye 1965. str. 88.

(5) *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, P.U.F., Paris 1976, str. 262.

stoteles v O delih živali (64o a) sprašuje, ali bolj poudariti genezo živih bitij ali njihovo organizacijo, ter se odloči dati prednost organizaciji. Pri njem gre v tem primeru za marginalno vprašanje, ki pa vseeno nakazuje vprašanja in predvsem nasprotja navzoča v kasnejši zgodovini.

Nasprotje med genezo in strukturo v današnjem pomenu besede se v sodobni obliki pojavi v XVII. in XVIII. stoletju v sporu okrog teorije epigeneze in preformacije, najizraziteje pa v XX. stoletju in to predvsem kot razlika med dialektično in strukturalno metodo. V tem spisi najbrž ne bomo ponudili kakšnih novih rešitev starih vprašanj; naš namen je predvsem bežna historična skica obeh pojmov ter nekaterih problemov, ki izhajajo iz različnih pojmovanj njunega odnosa ali pa so z njimi povezani.

I. STRUKTURA

1.0. Preden se lotimo samega koncepta strukture, postavimo provizorično mejo med strukturo in nekaterimi sorodnimi pojmi.

1.1. Verbinc razlaga sistem kot "to, kar je sestavljeno, združeno v celoto". Foulquié in Saint-Jean (6, str. 710) ga razlagata iz grške "sustema", ki je derivativ iz "sunestanai", "postaviti skupaj, združiti v organizirano celoto".

Znano je, da srečamo sistem v pomenu strukture pri Saussuru: osnovno Saussurovo odkritje je bilo, da je v "elementu predpostavljaj sistem" (7). J.-B. Fages definira kasneje sistem kot "polje, kjer se opozicije artikulažajo ene v odnosu do drugih" (8), struktura pa mu pomeni "celoto, ki jo tvorijo solidarni pojavi tako, da je vsak odvisen od drugih, in je lahko to, kar je, le po odnosu nanje" (8, str. 123). Jasno je, da se Fagesova opredelitev strukture - tako kot večina definicij strukture v strukturalni lingvistiki - v glavnem pokriva s Saussurovo opredelitvijo sistema. Za našo temo je koristna opredelitev razlike med strukturo in sistemom, ki jo poda J. Seiler: "Sistem funkcionira, struktura (pa) ne. Sistem (podrazumevajoč več podsistemov) predpostavlja strukture, je strukturiran. Sistem se konstituira na osnovi struktur... Jezik (sistem) dopušča, razen znakov, pravila kompozicije teh znakov... Toda funkcioniranje sistema počiva na strukturah (razlike, podobnosti)" (4, str. 291). Vidimo, da je po Seilerju sistem sestavljen na osnovi struktur, medtem ko je pri Fagesu struktura višja oblika sistema, pri čemer je sistem sicer osnova za strukturo, ni pa sam tudi že struktura.

Četudi se omejimo le na ta dva primera vidimo, da v sami lingvistiki (in tako Seiler kot Fages izhajata iz strukturalne lin-

(6) Dictionnaire de la langue philosophique, P.U.F., Paris 1978.

(7) O. Ducrot, v: Qu'est-ce que le structuralisme? Seuil, Paris 1968, str. 43.

(8) Comprendre le structuralisme, Privat, Paris 1967, str. 27.

gvistike), razlika med sistemom in strukturo ni enotno definirana. Glede na to, da se oba navedena primera nanašata na lingvistiko, navedimo še druge pomene sistema (po Littréju): 1) zmes (spojina) /composé/ medsebojno usklajenih delov; 2) (v anatomiji) zbir podobnih delov; 3) politična, družbena sestava držav; 4) doktrina, s pomočjo katere se razporeja in usklajuje vse posebne pojme; 5) (v zgodovini prirode) vsaka metodična klasifikacija naravnih bitij; 6) zbir stvari, ki so si podobne; 7) glasbeni termin; 8) termin stare metrike; 9) načrt; 10) finančni termin (9).

1.2. Termin organizacija (iz gršč.) je v francoščini prvič uporabljen l. 1488; Verbinc definira organizacijo kot: 1) urejanje, sestava česa (v celoto) glede na določen smoter; ureditev, ustroj, sklad; 2) skladna, smotrno povezana (organizirana) celota; 3) društvo...

Foulquié in Saint-Jean (6) ločujeta abstraktni pomen (značaj tega kar je organizirano, v pravem pomenu besede, npr. živih bitij) in konkretni pomen (ves usklajen zbir, usklajen s pomočjo nekega rezultata in obravnavan s stališča te usklajenosti; se uporablja le na področju človekovih stvaritev).

1.3. Forma (tu navajam le slovarske definicije): oblika, podoba, lik, vnanji izraz, videz, vzorec itd. Foulquié in Saint-Jean (6, str. 287-292) določujeta formo v filozofiji 1) v nasprotju z materijo (pri Aristotelu: princip, ki determinira materijo); 2) pri Kantu: to, kar prihaja od subjekta; 3) kot Gestalt; itd.

Gandillac v tej zvezi ločuje dva pomena besede forma: 1) vidna struktura (npr. v geometriji) - izvor gr. morphé; in 2) struktura kot notranja, nevidna sila - gr. eidos (4, str. 92).

1.3.1. Za ilustracijo razlike med formo in strukturo in pred-

(9) Emile Littré: Dictionnaire de la langue française, Gallimard/Hachette, Paris 1963, str. 668-670.

vsem med formalistično in strukturalno analizo v lingvistiki in antropologiji navedimo Lévi-Straussa: "V nasprotju s formalizmom, strukturalizem ne pristaja na zoperstavljenje konkretnega abstraktnemu in na to, da bi priznal privilegirano vrednost. Forma je definirana v nasprotju z neko materijo, ki ji je tuja; toda struktura nima jasne vsebine: je vsebina sama, razumljena v logični organizaciji, zamišljeni kot lastnosti realnega" (10, str. 139). Na tem mestu se ne spuščamo v epistemološki problem vprašanje posledice Lévi-Straussovega izenačevanja strukture kot modela in strukture kot realnega, čeprav ima ta teza posledice za njegovo nadaljnje izpeljevanje.⁺ V nadaljevanju pravi Lévi-Strauss, da sta v formalizmu vsebina in forma povsem ločeni in je vsebina brez pomenske vrednosti, nasprotno pa sta za strukturalizem vsebina in forma iste narave in dobi vsebina svojo realnost iz svoje strukture. Glavni Lévi-Straussov očitek V. Proppu - in s tem formalizmu - pa je, da formalizem izničuje svoj objekt ter med svojo analizo izgubi vsebino; zaradi tega se je Proppu vsebina pripovedk zaradi njihove permutabilnosti napačno pokazala kot povsem arbitrarna. Zaradi tega je izvedel redukcijo vseh pripovedk na nekaj osnovnih tipov, (ki bi jih lahko združili tudi v enega samega), pri čemer pa je to abstraktno kategorizacijo ustvaril na račun konkretnega. Propp se je tako v bistvu lotil gramatike in hotel odlašati z leksiko, a je ob tem pozabil, da besednjaka ne dobimo iz sintakse (10, str. 156-171).

To, v čemer formalizem ne uspe, je po analizi ponovno vzpostaviti empirično vsebino, iz katere je izšel. Veličina Proppovega odkritja je ugotovitev, da je vsebina pripovedk permutabilna, a je iz tega vse prevečkrat izključil, da je arbitrarna in da jo torej lahko zanemari. Od tod Lévi-Straussov očitek Proppu, da je skušal iz sintakse dobiti besednjak: "Razumeti pomen nekega termina pomeni ga vedno permutirati v vseh njegovih konteks-

(10) C. Lévi-Strauss: *Anthropologie structurale II*, Plon, Paris 1977.

⁺In seveda tudi za naše.

tih. V primeru oralne literature nudi te kontekste torej zbir variant, se pravi sistem združljivosti in nezdružljivosti, ki so značilne za permutabilni zbir. ('V kalejdoskopu dajo kombinacije identičnih elementov vedno nove rezultate' (Lévi-Strauss, 8, str. 58).) To, da v isti funkciji orel izvira iz dneva in sova iz noči, že dovoljuje prvega definirati kot dnevno sovo in drugega kot nočnega orla, kar pomeni da je pertinentno nasprotje nasprotje dneva in noči" (10, str. 162). To strukturalistično kritiko formalizma bi lahko povzeli v stavek: "Konstantnost vsebine (navkljub njeni permutabilnosti), permutabilnost funkcij (navkljub njihovi konstantnosti)" (10, str. 165). In ne nazadnje: Lévi-Straussov očitek Proppu je, da je morfologija sterilna, če je ne oplodi etnografsko opazovanje, če začnemo z gramatiko in se šele nato lotimo laksike, oz. jo skušamo izpeljati iz nje (prim. 10, str. 169).

2.0. Zgodovinsko vzeto izvira izraz "strukture" iz latinskega samostalnika "structura" (zgradba, zidava; slog; stavba - Bradač, str. 504); in je derivativ iz glagola "struere" (graditi, zidati; skladati, kopičiti). Littré (9, IV., str. 475) ločuje 5 pomenov pojma struktura: 1) način, po katerem je zgrajeno poslopje; 2) (redkeje) gradbena dejavnost; 3) mehanska razporeditev miheralne snovi neke kamenine; 4) struktura telesa živega bitja (živalskega ali rastlinskega); 5) struktura diskurza, stavka, razporeditev diskurza ali stavka.

Foulquié in Saint-Jean (6, str. 692-3) ločita dva pomena izraza "struktura":

a.) razporeditev različnih delov celote (materialno: telesa, gorovja; nematerialno: diskurza, zavesti, politične, ekonomske strukture)

b.) v današnjem pomenu: razporeditev, v kateri so deli odvisni od celote in istočasno odvisni drug od drugega.

Lalande (5, str. 1031-2) ta dva pomena opredeli kot:

1.) razmestitev delov, ki tvorijo celoto v nasprotju z njihovimi funkcijami, tako npr. v biologiji: anatomski in histološki

ustroj (v nasprotju s fiziološkimi pojavi) in v psihologiji: kombiniranje elementov, ki manifestirajo duševno življenje z relativno statičnega aspekta (različne ravni zavesti);

2.) v posebnem in novem pomenu: kot nasprotje preprosti kombinaciji elementov. Struktura je celota sestavljena iz vzajemno odvisnih fenomenov, od katerih je vsak odvisen od drugih ter ne more biti to, kar je, drugače kot v odnosu do njih in z odnosom do njih.

V anglosaksonski literaturi (npr. v Encyclopedia of Philosophy) je izraz **struktura** v filozofiji razmeroma nepomemben; navezuje se le na teorijo strukture (l. 1923) nemškega filozofa in psihologa Felixa Krügerja (1874-1947), ki je bila povezana in nasprotna Diltheyevi filozofiji: "struktura je organizmičen (organismic) konstrukt psihofizične celote"; struktura je nosilec razvoja osebne identitete (11, str. 366-7); nadalje gre pri tem viru za definicijo strukture kot izhaja iz Merleau-Pontyjeve "Structure du comportement" (11, V., str. 281) ter E. Nagelove "Structure of Science" (11, V., str. 440).

V novejši nemški literaturi je izraz struktura v glavnem prevzet iz sodobne francoske literature oz. strukturalne lingvisti-ke (prim. Wahrig, str. 3579-80). Philosophischer Wörterbuch (12) je definiran kot zbir elementov sistema, ki so povezani z medsebojnimi odnosi (12, II., str. 1180); nadalje gre za pojem strukture v kibernetiki (12, II., str. 1181) ter v matematiki (Hilbert, Carnap) (Handbuch philosophischer Grundbegriffe, II., str. 1431).

Lalande (5) postavlja kot ekvivalente "structure" v drugih jezikih "Struktur", "Gestalt", "Structure", "Pattern" in "Struttura".

"Gestalt" tako Foulquié in Saint-Jean kot Lalande uvrščajo pod 2. prej navedeno skupino kot njeno podskupino. Lalande (5, str. 372) definira Gestalttheorie (Köhler, Wertheimer, Koffka)

(11) Encyclopedia of Philosophy, Macmillan, New York & London 1967.

(12) Philosophischer Wörterbuch, VEB, Leipzig 1974.

kot teorijo, po kateri "fenomeni niso vsota elementov, ki naj bi jih izolirali, analizirali, ampak zbir (Zusammenhänge), ki tvorijo avtonomne enote, izražajo notranjo odvisnost ter imajo svoje zakone. Vsak element je odvisen od strukture, od zbira zakonov, ki ga upravljajo. Element niti psihološko niti fiziološko ne predhodi zbiru." Enostavneje določita Gestaltpsychologie Foulquié in Saint-Jean (6, str. 289): Gestalttheorie je "pojmovanje, po katerem se elementarna psihična dejstva vedno kažejo vključena v zbir, ki jim dajejo njihov pomen" (po Paulu Guillaumeu); pri tem je Gestalttheorie produkt Gestaltpsychologie v psihologiji in fiziologiji (Merleau-Ponty). K tema dvema pomenoma dodaja Lalande še tretjega, ki je v glavnem analogon 2.: "usmeritev zbira, ki obvladuje duševnost ter jo organizira okoli ideje, ki ima vodilno (usmerjevalno) vrednost" /l'esprit esthétique/ - Spranger (5, str. 372).

To, kar Gestalttheorie najbolj povezuje s strukturalno teorijo, je ugotovitev Kurta Goldsteina, utemeljitelja te teorije, da je nemogoče izolirati nek organ ne da bi s tem spremenili celoten organizem. Obratno je vsak element odvisen od strukture celote organizma. Teorija forme, ki nadaljuje to usmeritev in jo razširja na področje psihizma, tako npr. zanika možnost, da bi v možganih lahko lokalizirali spomin ali čustvovanje, ker obstajajo kompenzacijski pojavi, ki lahko omogočijo nadomestitev funkcij poškodovanih delov možgan.

P. Guillaume in M. Merleau-Ponty razširita to teorija na področje globalne percepcije: vsak predmet percipiramo najprej kot celoto in ne kot detajle, katerih percepcija sledi percepciji celote. (Prim. Dictionnaire de la philosophie, Larousse, str. 106-7.)

Leksikon CZ definira strukturo kot "sestavo, notranjo zgradbo, razčlenjenost realnega in abstraktnega produkta predmeta; v sociologiji: relativno stabilen sistem odnosov med temeljnimi elementi družbe".

V lingvistiki se je termin struktura prvič pojavil l. 1929 v Pragi, na kongresu slovanskih filologov v anonimnem manifestu,

čigar trije glavni inspiratorji so bili Jakobson, Karsevskij in Trubeckij (7, str. 16).

3.) V francoščini se beseda "struktura" pojavlja v XVII. in XVIII. stoletju le v zvezi z načinom, na katerega je zgrajeno poslopje. V Dictionnaire de l'Académie (1694) ter v Littréjevem Dictionnaire de la langue française (1863) je ne najdemo (Gandillac, 4, str. 337). V d'Alambertovi Enciklopediji (1751-1772) nosi njen današnji pomen beseda "forma", ki zajema elemente tega, kar danes označujemo s "strukturo", čeprav sam izraz "forma" ni predmet nobenega članka. Pri Montaignu (1533-1592) se beseda nanaša na Pont-Neuf in na ptičje gnezdo. Iste pomene ima pri Scarronu (1610-1660), Bossuetu (1627-1704) in Vaubaunu (1633-1707). XVIII. stol. obvladuje kamnoseška in voltarijanska tema Velikega arhitekta, po kateri je svet velika zgradba. "Fontenelle (1657-1857) nam, ne da bi govoril o strukturi, poda dovolj dobro misel o tem, kaj bi lahko bila ta svetovna konstrukcija sveta, saj v predgovoru k Entrentiens sur la pluralité des mondes, primerja vesoljstvo s sceno v Operi: to, kar se dogaja na tej sceni, se nam zdi tuje in zamotano zato, ker smo ravno tam, kjer je vse narejeno zato, da bi se nam zdelo tuje, tj., na mestu gledalca, v dvorani, toda če bi bil za kulisami, bi se nam vse to zdelo preprosto in zelo jasno, ker bi poznali zvižaje mašinerije" (Gandillac, 4, str. 343). Vendar pa Fontenelle tudi eksplicitno uporablja izraz struktura; pomeni mu mehansko razpostavitev mineralov in živega telesa (Gandillac, ibid.). Bonnet (1720-1793) že govori o "strukturi" živega bitja in že upošteva misel akcije in reakcije ter odnos med notranjim in zunanjim, za organe pa pravi, da jih lahko razumemo le v sklopu celote (Aron, 4, str. 89; Gandillac, 4, str. 343).

Gandillac navaja 3 teme, ki jih vedno srečujemo pri strukturalnih razglabljanjih: 1) koherentnost, 2) figura in 3) vizija.

ad. 1) "Ideja koherentnosti, ki si pomaga z idejo ravnotežja, je dobro označena z grškima besedama 'systemesis' in 'systema', ki pomenita konstitucijo, organiziran zbir itd., tu pa je predpona

"syn" temeljna. V nemščini igra Ge v Gestalt isto vlogo zbiranja, Zussamenhang, ki ga zopet najdemo na drug način v francoščini v vseh besedah, ki se pričenjajo s predpono, ki v francoščini odgovarja predponi "sum" v latniščini: configuration, constitution, correlation itd." (Gandillac, 4, str. 344).

ad. 2) "Drugo središče razmišljanja o strukturi je ideja figure, se pravi, ohranitve strukture preko sprememb...snovi, barve, to, kar nakazuje homogenost med makrokozmosom in mikrokozmosom kot v platonistični podobi...(kjer) politična analiza vodi k metafizični predstavi... Besede, ki evocirajo ta vidik so morphé, forma, schéma, typos. Te (nas) vračajo k strukturam kot so trikotnik, elipsa...kot arhetipske podobe, referencialna središča za imaginacijo..." (ibid.).

ad. 3) "Gre za globalno vizijo, izraženo v terminu kot sta eidos ali idea, ki oba izhajata iz istega indoevropskega korena, ki ga najdemo v sanskrtskem veda, v grški oída, v latinskem video. Vrača nas k 'vedenju', ki je 'videnje'" (ibid.).

Te tri teme naj bi torej označevale bistvene poteze vsakega strukturalnega pristopa od Vedante, do Plotina, Eckharta itd., v kolikor gre pri njih za mistično strukturo, to je za vez med negativno teologijo in dviganju k enemu izhajajoč iz mnogega, oz. - analogno - z odnosom med središčem in žarki, med deli in celoto. Kuzanski z vpeljavo "vizije" dopolni Plotinovo in Eckhartovo predstavo.

V vsakem primeru tvori "sistem" jukstapoziranih nasprotij koherentno strukturo v meri, v kateri nobeden njegovih elementov ne more biti izpuščen ali zamenjan, ne da bi s tem sama globalna forma izgubila svoj specifičen status" (Gandillac, 4, str. 346). S to izjavo bi tudi lahko utemeljili Goldmannovo tezo, da je bil Hegel prvi genetični strukturalist, saj je pri njem totalnost tista, ki daje smisel vsakemu detajlu (Goldmann, 4, str. 88).

3.0. Čeprav pojem strukture ni uniformno določen, je vseeno

neprimerno jasnejši kot pojem geneze, nenazadnje tudi zato, ker je bil poudarjen v 20. stoletju v vseh znanostih in metodologijah, ki izhajajo iz strukturalne lingvistike.

Genezi, nasprotno, ni lastna ta "prisotnost", saj jo v npr. marksistični filozofiji dopolnjuje, če ne celo nadomešča dialektika (v smislu nemške klasične filozofije in Marxa).

Termin geneza je vezan na dva izvora: na biblijsko Genezo ter na biologijo. Če govorimo o "genetični metodi", gre pri tem navadno za sinonim dialektične metode (vsaj v heglovski filozofski tradiciji), pri čemer je poudarek na razvoju, ki je (1) napredujoč in (2) na splošno kontinuiran (tu kontinuiteta že zajema "mutacije", "prehod kvantitete v kvaliteto" itd.).

Nasprotno temu naj bi bila strukturalna metoda statična, nezgodovinska itd. Tu ne bom ponavljal znanih kritik strukturalizma, kot tudi ne navajal poskusov združitve dialektične in strukturalne metode (ki ni samo metoda); npr. pri J. Piagetu, kot tudi ne interpretacij, ki vidijo npr. v Heglu ali Marxu "genetičnega strukturalista" (L. Goldmann). Naš cilj na tem mestu je le historična skica uporabe "geneze".

Sama beseda izvira iz grške géné̄sis (iz gén̄nao - zaploditi) in iz géné̄sis. (Zato npr. v francoščini izpeljanka ni genèse, ampak géné̄sie (ki jo uporablja npr. Buffon, ko govori o "zaporedju geneze /géné̄sie/ ali razporeditvi /foliation/ mineralnih snovi").)⁺

2.1. Beseda "geneza" se v d'Alambertovi Enciklopediji pojavlja le v biblijski knjigi (Geneza). Vendar pa najdemo v Enciklopediji, kot ugotavlja Gandillac (4, str. 337), današnji pomen

⁺Nasprotno tej etimološki razlagi Hatzfelda in Dornsteterja se Littré (9, str. 32) odloči za géné̄sis. Genezo definira kot (1) biblijsko Genezo; (2) kozmogonijski sistem (v filozofskem pomenu); (3) geometričen termin; (4) termin biologije ("eden od načinov rojstva anatomskih elementov, po katerem, ko obstajajo le tekoče snovi, vidimo te snovi, kako se skoraj nenadoma združijo v trdno ali poltrdo snov").

"Géné̄sique" mu pomeni (1) genetično, (2) kar ima odnos do geneze nekega telesa, bitja ("Zbir teh izvirov (kavkaških mineralnih voda) se nanaša na iste genezične /géné̄sique/ vzroke (kot so tisti, ki so povzročili različne plasti gora)").

"geneze" pod terminom "formation" (tako kot se današnji pomen "strukture" pojavlja pod terminom "forme").

Čeprav gre v primeru Enciklopedije ob terminu "formation" za (zgrešena) etimološka razmišljanja o korenu "am" v različnih indoevropskih jezikih, in bi se na prvi pogled lahko zdelo, da ne gre za "genezo" v današnjem pomenu, gre tu, kot pravilno zaključuje Gandillac, za dejansko idejo geneze, tj., za zamisel o prvotnem jeziku, iz katerega izvirajo drugi.

V Aristotelovi fiziki pomeni génésis največjo možno spremembo znotraj strukturalne realnosti; "vezana je na phthora, ali "destrukcijo", ki predstavlja obratni in povezani proces, toda ne redukcijo na nič, kot tudi génésis ni produkcija ex nihilo" (Gandillac, 4, str. 338). "Génésis je prehod iz možnosti v dejanskost, prehod biti forme v potenci k biti forme v dejanskosti. Dejansko, čeprav obstajajo geneze in destrukcije elementov (ognja, zraka, zemlje, vode) često v ciklični obliki, ostaja za Aristotela tipični primer geneze génésis, biološka zaploditev (l'engendrement). Stagirit dejansko ignorira pojem vznikanja izhajajočega iz nič. Biološka zaploditev obstaja le izhajajoč iz neke strukture v aktu, samec neke vrste je tisti, ki zaplodi nova bitja iz te vrste... Ta geneza ni ex nihilo. To je razlog zakaj je v aristotelovski perspektivi nasprotje génésis/génésis drugotno, če ne celo praktično zanemarljivo" (Gandillac, 4, str. 338).

Littré izhaja pri definiciji iz Geneze tj. iz 1. knjige Stare zaveze, ki vsebuje ustvarjanje sveta, iz česar naj bi bil po Gandillacu (4, str. 339), izpeljan prvi francoski pomen besede: misel o nastanku ex nihilo, o ustvarjanju v pravem pomenu besede.

Številnih znanih opredelitev genetične metode, dialektike in dialektične metode tu ne bi ponavljali; ravno tako ne razlike med genezo in evolucijo ali podobnimi pojmi. O tem zadnjem bo govor v zadnjem delu spisa.

4.0. Ta površen pregled čez oba pojma nam seveda ne pove mnogo o njuni znanstveni in filozofski vrednosti, sploh pa ne o njunem statusu in pomenu v sodobni filozofiji in znanosti, saj vemo, da se je ravno v 20. stoletju - najbolj jasno v šestdesetih letih - postavilo njuno nasprotje. Gre seveda za strukturalizem ter za polemiko okrog njega, ter za tedanjo marksistično kritiko, češ, da je strukturalizem meščanska ideologija (prim. spise R. Garaudyja, H. Lefebvra, A. Schmidta itd.).

Prvi resnejši poskus marksistične kritike strukturalne metode v strukturalizmu je bil - v tem pogledu in po našem mnenju - poskus Luciena Sèva (13) "asimilirati" strukturalno metodo v marksizem, kar je argumentiral z upravičenim očitkom, da ne moremo ločevati strukturalne metode (ki naj bi bila znanstvena in "sprejemljiva") od strukturalistične ideologije (kar je počel npr. R. Garaudy v delu Marksizem 20. stoletja). V nadaljevanju Sève zaključimo, da je odnos med strukturalno in dialektično metodo - ki je istočasno genetična - analogen odnosu med formalno in dialektično logiko, ob čemer jasno ugotavlja, da ena sicer ne izključuje druge, da pa je dialektična metoda nedvomno na višji ravni kot strukturalna. Tako po ovinku tudi on zavrne strukturalno metodo. K teoriji Mauricea Godeliera, ki je Sèvu omogočila to "asimilacijo", se bomo vrnili kasneje.

Drug poskus pomiritve tega nasprotja - čeprav mimo marksizma - je poskus A. J. Greimasa (14). Po Greimasu je bilo za antinomijo med sinhronijo in diahronijo dosaussirovske dobe značilno, da je pojmovala "časovno" os kot predhodno nasprotju sinhronija - diahronija. Nasprotno pa naj bi posaussirovske teorije jezika - rešene historicizma 19. stoletja - izhajale iz predpostavke, da strukture nekega jezika ne vsebujejo nobene časovne reference in naj bi pojem sinhronije ohranile le zaradi tradicije. Ta "atemporalna" rešitev ima pač to hibo, da je veljavna le na ravni jezika in modelov, da pa, nasprotno, ta atemporalnost ne vel-

(13) L. Sève: "Méthode structurale et méthode dialectique", *La Pensée*, no. 135, Paris 1967, str. 63-93.

(14) "Structure et histoire", *Du sens*, Seuil, Paris 1970, str. 103-115.

ja več, ko gre za zgodovino, ki predstavlja dejansko "zaporo" za vse nove pomene, ki jih ustvarja njihova raba. Ireverzibilnost, ki je ravno značilna za zgodovino, postavlja meje nasprotju sinhronija - diahronija. Rešitev tega nasprotja je bila doslej možna le kot dialektika v heglovskega pomenu, ali pa kot vrsta sinhronij (npr. pri Foucaultu), oziroma kot trajna sinhronija (kajti atemporalnost je sinhronija). Tu se lahko delno strinjamo z L. Sèvom (13, str. 90), da je ideologija strukturalizma ravno v tem, da išče v mejah, ki jih postavlja nedialektična misel, sredstvo kako bi upošteval razvoj in prehode.

Ta očitek se enakovredno nanaša na strukturalistično tezo, da mora raziskava notranjega funkcioniranja struktur predhoditi raziskavi njihove geneze in evolucije. Na tem mestu se ne moremo spuščati v izpeljavo in konkretizacijo te teze (ki je bila v marksizmu poudarjena predvsem ob Marxovem Kapitalu, odnosu baze in vrhnje stavbe itd.).

V tej zvezi omenimo analizo Marxove kritike politične ekonomije, ki jo je izvedel Maurice Godelier.

4.1. Godelier izhaja iz Lévi-Straussove koncepcije strukture in strukturalne metode, vendar pa dodaja - ob analizi Marxovega Kapitala - nov element, ki omogoča razrešitev dileme strukturalna ali dialektična metoda. "Analizirati zgodovino geneze neke strukture, pomeni analizirati pogoje pojavitve notranjih elementov in vzpostavljanja njihovega medsebojnega odnosa. Ekonomska zgodovina predpostavlja torej za svoje konstituiranje, da se izenačijo ti elementi in ta odnos, predpostavlja torej ekonomsko teorijo. V Marxovem tekstu (Kapitalu - op. A. E.) je geneza nekega sistema opisana istočasno kot razkroj nekega drugega sistema, in ta dva učinka sta odvisna od istega procesa, namreč od razvoja protislovij, ki so notranja staremu sistemu (o katerem je ravno tako potrebno napraviti teorijo)."

"Toda, kako pomiriti hipotezo o pojavitvi notranjih protislovij nekega sistema s tezo, da funkcioniranje tega sistema reproducira svoje pogoje funkcioniranja?" (15, str. 840). Godelier

(15) Maurice Godelier: "Système, structure et contradiction

razreši ta problem tako, da - opirajoč se na besedilo Kapitala - predpostavi dve protislovji, od katerih deluje eno znotraj strukture, drugo pa med dvema strukturama. Drugo protislovje (ki se pojavi v kapitalizmu šele na določeni stopnji njegove evolucije) je protislovje med produkcijskimi silami in strukturo produkcijskih odnosov. Prvo protislovje izvira nasprotno iz odnosa kapital - delo (kapitalistični razred - delavski razred) in se pojavlja kot nespremenljivi element kapitalistične ekonomske strukture. Drugo protislovje, namreč protislovje med strukturami znotraj sistema, povzroči njegovo evolucijo. Prvo protislovje se pojavi s sistemom in z njim izgine, drugo pa se pojavi šele z njegovim razvojem zaradi delovanja prvega protislovja, a ono je tisto, ki ustvari materialne pogoje za izginitev celotnega sistema. "Odnos med tema dvema protislovjema torej pokaže, da prvo protislovje, ki je notranje produkcijskim odnosom, znotraj samega sebe ne vsebuje zbira pogojev svoje lastne razrešitve" (15, str. 853[†]). Možnost razrešitve tega drugega protislovja strukture ekonomskega sistema je možna torej šele na osnovi notranjega razvoja taistega sistema. Tako dialektični razvoj ne prihaja iz same strukture, marveč iz spreminjanja njenega zunanega skladanja z neko drugo strukturo, ki na neki stopnji preseže njune združljivosti.

Ta poskus "strukturalne znanosti diahronije" oz. interpretacije dialektike kot teorije združljivosti ali nezdružljivosti struktur, kot teorije variiranja strukturalnih nespremenljivk, naj bi omogočili strukturalni metodi, da se pokaže kot "resnica dialektične metode". Vse to pomeni, da "razrešitev notranjega protislovja ni notranja", kar naj bi pomenilo ukinitev dialektike (prim. Sève, 13, str. 74).

Skladno temu izvajanju, ki sem ga tu povzel, nasprotuje Godelier tako strukturalistični "dominantni funkciji" in jo nado-

dans le 'Capital', Les Temps modernes, no. 246, Paris, novembre 1966, str. 828-864.

[†]G1. tudi "Remarques sur les concepts de structure et de contradiction", Aletheia, no. 4, Paris 1966.

mešča z "limito" (mejo, oz. protislovjem, ki onemogoči nadaljnje funkcioniranje strukture ali sistema in zahteva - in omogoča - njegovo spremembo), kot tudi Althusserjevi "naddoločnosti".

Godeliereva rešitev je zanimiva, ker izhaja iz podobnih osnov kot Althusserjeva, vendar pa daje drugačen odgovor na vprašanje dialektike in na odnos strukturalne in dialektične metode. Vsekakor postavlja rešitev, ki preseže tradicionalno nasprotje med dialektično in strukturalno metodo. Vendar pa tudi Godelier ostaja znotraj strukturalizma in upravičenost njegove rešitve bi lahko ugotovili šele po analizi epistemoloških osnov in posledic njegove interpretacije Marxa. Nedvomno pa je to eden od resnih poskusov preseči antinomijo v strukturalizmu med diahronijo in sinhronijo, pri čemer naj bi ta rešitev vsebovala tako strukturalni kot dialektični moment.

4.2. Vendar pa se zdi, da gre ob tem za širši problem, ki mu marksizem doslej ni posvetil dovolj pozornosti. Govorim o izsledkih, ki postavljajo jezik kot strukturo za pramodel vseh človeških aktivnosti: "Genetična specifičnost je zapisana ne z diagrami, kot v kitajščini, ampak z besedo, kot v francoščini, ali bolje rečeno, v Morsovi abecedi. Smisel sporočila izhaja iz kombinacije znakov v besede in iz razvrstitve besed v stavke" (F. Jacob), kar dovoljuje določen paralelizem med genetskim in verbalnim kodom. Oba temeljita na uporabi "diskretnih elementov, ki so sami brez pomena, a ki služijo za konstituiranje pomenske enote" (16, str. 149).

Po obratni poti pride do istega zaključka Noam Chomsky: "Vse se dogaja, kot da je govoreči subjekt, ki na nek način izumlja svoj jezik zaporedoma, ko ga sliši govoriti okrog sebe, asimilirati v svojo lastno miselno substanco koherenten sistem pravil, genetični kot, ki s svoje strani določa shematično razlago nedoločenega zbira dejanskih stavkov, ki so izraženi ali slišani. Z drugimi besedami, vse se dogaja, kot da bi razpolagal z neko

(16) H el ene V drine: Les philosophes de l'histoire, Payot, Paris 1975.

generativno gramatiko. lastnega jezika" (17, str. 69).

Navsezadnje velja isto za Lévi-Straussovo enačenje mita in razvite znanosti, kjer med njima ni preloma. Vzporedna temu je Lacanova teza, da je kombinatorična moč duha tista, ki preko označevalcev, ki jih ustvarja, tvori človeško realnost. Če je nezavedno strukturirano kot govorica, to sicer lahko pomeni, kot pravi Pierre Fougeyrollas (18, str. 134), da smo "postavljeni z Lacanom v radikalno idealistično pojmovanje"⁺, lahko pa bi tudi rekli, da izhaja tudi Lacanova teorija iz drugih epistemoloških izhodišč kot empirizem, ki je latentno navzoč pri Fougeyrollasu.

4.3. Iz te pozicije, ki diahronijo podreja sinhroniji, izhaja tudi althusserjanska teorija: "Problematiko diahronije moramo misliti znotraj sinhronije" (Balibar, 20, str. 225), kajti ekonomska baza je postala enakovreden vidik, je izgubila dominantno in determinativno vlogo, ki je bila vezana na heglovske pojmovane protislovje in negacijo. Protislovje je po Althusserju vedno ekscentrično, sistem nima središča, marveč tvori strukturo, ki je podvržena strukturalni navzočnosti (ki je način obstoja strukture v dveh učinkih) po kateri določa vsako protislovje nekaj, kar ga naddoloča, in kar se nahaja ter deluje drugje kot samo to protislovje. To pa ima več posledic: sistem ne

(17) Nav. po J. Piaget: La structuralisme, P.U.F., Paris 1974, str. 69.

(18) Pierre Fougeyrollas: Sciences sociales et marxisme, Payot, Paris 1980.

⁺"Pred vsakim izkustvom, pred vsako individualno dedukcijo, celo pred tem, ko se opišejo kolektivna izkustva, ki se nanašajo le na družbene potrebe, neka stvar organizira to polje, opisuje črte prvotne sile. To je funkcija, za katero nam Lévi-Strauss pokaže, da je resnica totemske funkcije...primarna klasifikatorična funkcija" (J. Lacan, 19, str. 134-5).

(19) 18, str. 134-5; J. Lacan: Séminaire XI, Seuil, Paris 1973, str. 23.

(20) E. Balibar: Lire le Capital II, Maspero, Paris 1975.

tvori več totalnosti, ki bi bila neprotislovna in ki bi tvorila sintezo dveh členov (ki sta na isti ravni), istočasno pa pomeni to zanikanje teleologije.⁺

Izhodišče te kritike je - poleg naštetega - kritika "izvorov" ter kritika Heglove logike, pri katerem naj bi bila "dialektika" ...moment logičnega procesa, njegov "negativni aspekt" (22, str. 47). Od tod očitek empirizma Engelsu v Anti-Dühringu in Dialektiki prirode, češ, da se dialektike ne da zreducirati na tri zakone⁺⁺, da se je je treba lotiti drugače, ne z opozicijo belo - črno (22, str. 118-19), afirmacija - negacija itd., kajti trije zakoni predpostavljajo enotnost univerzuma, njegovo miselno apriorno obvladovanje in obstoj neke logike, ki je vpisana ne le v človeškem duhu, marveč v svetu (22, str. 113): narava je enotna, vse znanosti so odvisne od istih univerzalnih zakonov, vsi sektorji aktivnosti se preobražajo drug v drugega; z Engelsom postane finalnost eden od principov znanosti (22, str. 102). Od tod sledi očitek Engelsu, da v bistvu ponavlja Nietzschejev argument proti dialektiki: "Engels razvije z izredno jasnostjo misel, da le svojevrstno večno vračanje zagotavlja večnost gibanja, njegovo prevlado nad vso stalnostjo (fixité), nad vso smrtjo. Na vsa področja aplicira: "Zakon spreminjanja oblike gibanja je

⁺Kar ima posledice tudi za marksizem: ni naključje, da Althusser ne govori o odmiranju države, marveč le o "ideologijah v komunizmu"; spremljajoča posledica česar je, da je "Althusserjeva dialektika predvsem dialektika boja. Zato ni čudno, če so on in njegovi učenci znova privedli v središče marksistične teorije vprašanje razrednega boja in če razvijajo teorijo, po kateri razredni boj, se pravi razlika, neenakost, spopad in cepitev, konstituirajo razrede, ne pa obratno" (N. Miščević, 21).

(21) Anthropos, št. 1-4, Ljubljana 1973, str. 187.

(22) Pierre Raymond: Matérialisme dialectique et logique, Maspero, Paris 1977.

⁺⁺Prim. v tej zvezi Sartrovo izjavo: "Po pravici rečeno, po mojem mnenju, se je (Engels) motil; ni treh zakonov (dialektike) in jih ni deset, je dialektika, ki se sama določa" (23).

(23) J.-P. Sartre, R. Garaudy, J. Hyppolite, J.-P. Orcel: Marxisme et existentialisme. Controverse sur la dialectique, Plon, Paris 1962, str. 6.

neskončen zakon, ki se zapira v sebi" (22, str. 100; prim. tudi str. 101).

Naš cilj ne more biti kritika Althusserjeve teorije in althusserjanske kritike finalizma, teleologije itd., kajti znano je, da je problematičnost Althusserjeve teorije drugače (v razcepu realni objekt - objekt spoznanja); ter da so osnove te kritike izven same althusserjanske teorije, namreč v epistemologiji⁺ in njenem obravnavanju spoznanja kot produktivnega spoznanja. Tu navajam althusserjansko teorijo le kot primer teorije dialektike.

4.3.1. Iz povedanega bi izhajalo, da je struktura "večna" in da je sinhronija tista, ki zajame diahronijo, oziroma da se ta pojavi le na prehodnih posameznih sinhronij (Balibar, Foucault). Če je rešitev tega problema za klasično pojmovano dialektiko v nadaljevanju heglavske poti ali v (ponovni) interpretaciji Marxa, ali pa Godelierovi rešitvi odnosa sinhronija - diahronija, so vprašanja, ki jih puščam tu odprta.

⁺Za primer navedimo Bachelarda: "Ena od najnaravnejših pripomb prištašev kontinuitete kulture se sestoji v sklicevanju na kontinuiteto zgodovine...nadalje, prištaši kontinuitete radi razmišljajo o začetkih, se radi zadržujejo na področju elementarnosti znanosti...z eno besedo, to je epistemološki aksiom, ki se ga držijo prištaši kontinuitete: ker so začetki enostavni, zato je tudi progres kontinuiran."

"Kadar je novo, potegne odkritje za seboj tako veliko število posledic, da to povsem očitno izzove diskontinuiteto vedenja. Molekula vodika ni več samo enostavna posameznost materializma, objekt raziskovanja, tako kot vsak drugi. Molekula vodika je sedaj, po razpravi **Heitlera** in Londona en motiv fundamentalnega raziskovanja, je razlog radikalne reforme vedenja, je nova izhodiščna točka filozofije kemije. Toda, vedno na isti način, filozof ne vstopi na področje dejanskih diskontinuitet; on torej brez naporov zagovarja kontinuiteto vedenja."

Naslednja "pripomba prištašev kontinuitete kulture" je vzeta s področja pedagogike. "Ker se verjame v kontinuiteto med običajnim in znanstvenim spoznanjem se deluje na tem, da se ta kontinuiteta tudi ohrani in se zato celo ustvarja neke vrste obveznost, da se ta kontinuiteta celo ojača. Želelo bi se pokazati, kako iz zdravega razuma počasi in tiho izhajajo rudimenti znanstvenega spoznanja. Zametava se poskus delati silo nad 'zdravim

Zadnja od novejših interpretacij dialektike je Gonsethova.

Od N. Kuzanskega in preko Fichteja je triada osnova dialektike. Nasprotno pa je Gonseth zanikal to triado in jo nadomestil z konceptualnim dualizmom, kjer negacija ne izključuje afirmacije, marveč jo dopolnjuje; negacija negacije ni možna, tj., ni možen skupni imenovalec ali sinteza obeh "nižjih" stopenj.

4.4.0. Za izhodišče razlage te interpretacije dialektike uporabimo Heisenbergovo interpretacijo vzročnosti (ta interpretacija dialektike je namreč vezana ravno na razvoj kvantne mehanike v letih 1924-1928): Aristotelova fizika je potrdila, da so vsi vzročni odnosi teleološki (končno stanje določa spremembe v sistemu).

Mehanska vzročnost bodoče stanje deducira po aksiomatsko postavljeni teoriji, katere postulati določajo stanje-funkcijo pri čemer neodvisne spremenljivke povsem določajo stanje sistema v času t^1 in t^2 je v tem primeru določeno po mehanski vzročnosti.

Ob tem ostaja vprašanje kakšne neodvisne spremenljivke so potrebne, da bi definirali stanje sistema ob kateremkoli času t . Od tod izvirata dve možnosti: ali uporabljamo koncept verjetnosti, da bi definirali stanje sistema (in govorimo o šibkejši mehanski vzročnosti), ali pa koncepta verjetnosti ne uporabljamo, in se torej v stanju-funkciji ne pojavljajo nobene neodvisne spremenljivke, ki bi se nanašale na verjetnosti (in govorimo o močnejši mehanski vzročnosti).

V obeh primerih se mehanska vzročnost razlikuje od teleološke. Če je v Aristotelovi fiziki veljala teleološka vzročnost (npr. odnos želoda in hrasta), velja v Newtonovi, Einsteinovi in kvantni mehaniki mehanska vzročnost. Vendar pa se le-ta la-

razumom' in se zato v metodah osnovne izobrazbe, kakor se to komu zdi, izvajajo usmerjanje nazaj na ure čvrstih začetkov, želi se ohraniti tradicijo elementarne znanosti, tradicijo lahke znanosti; učencu se postavlja za nalogo, da sodeluje v negibnosti spoznanja. Vendar pa je potrebno, da je učenec pripeljan do kritike elementarne kulture" (Gaston Bachelard: *Le Matérialisme rationel*, P.U.F., Paris, str. 223-4). Podobnost z Raymondom je več kot očitna.

hko razlikuje: v Newtonovi in Einsteinovi fiziki velja močnejša vrsta vzročnosti (ki jo Heisenberg imenuje determinizem)⁺, v kvantni mehaniki pa velja šibkejša, ki je sicer tudi mehanska, a ni deterministična (prim. F. S. C. Northrop, 24, str. 13-15).

Povod za to razlikovanje je bila Bohrova in Heisenbergova rešitev problema dvojne narave svetlobe. Kot vemo, je Niels Bohr razvil teorijo, da svetlobni delci in svetlobni valovi (korpuskularna in valovna teorija) ne morejo biti neodvisni, marveč tvorijo "dve komplementarni strani realnosti in je treba vzpostaviti nek določen paralelizem med gibanjem delca in razširjanjem vala, ki je z njim povezan" (nav. po J. Moreau, 25. str. 117). Isto **idejo** je l. 1924 na podoben način izrazil de Broglie, ko je pokazal, da obstaja dualizem med valovnim in korpuskularnim opisom elementarnih delcev materije in da lahko materialni val "korespondira" gibajočim se elektronom, tako kot lahko svetlobni val korespondira gibajočemu se kvantu svetlobe.

Ko sta leta 1927 Bohr in Heisenberg dvojno svetlobo razložila verjetnostno (probabilistično), sta s tem pripomogla k artikulaciji četrtega "zaprtega sistema konceptov in aksiomov"⁺⁺, ki ga tvori kvantna teorija (24, str. 98-100) in ki med drugim obsega kvantno in valovno mehaniko.

Bohr je ta dualizem razložil z "komplementarnostjo valovne

⁺Neupoštevanje terminoloških specifičnosti lahko pripelje do kritik, ki povsem zgrešijo problem: "Fizika ni filozofija. Pri razlagi dejstev ne pozna 'resnic'. Le svoje slike in predstave prilagaja naraščajočim in spreminjajočim se izkušnjam in gradi z njimi kvantitativne zveze. Pri tem se mora fizika izogibati nedopustnih posplošitev ali ekstrapolacij. V nasprotnem primeru pridemo do nesmiselnih trditev, kakor je na primer tista, da je klasična fizika deterministična" (R. W. Pohl: Einführung in die Physik. Elektrizitätslehre, Berlin 1955, nav. po J. Strnadu).

(24) Werner Heisenberg: Physics and Philosophy, Harper, New York 1958.

(25) Jacques Moreau: Problèmes et pseudo-problèmes du déterminisme, Masson, Paris 1964.

⁺⁺Tretji naj bi bil sistem, ki povezuje elektrodinamiko, specialno relativnost, optiko, de Broglieovo teorijo materialnih valov različnih elementarnih delcev, vendar pa ne Schrödingerjeve valovne teorije.

in korpuskularne slike" kar pomeni, da sta obe sliki (ali modela) istočasno izključujoči, saj nekaj ne more biti istočasno delec in valovanje, vendar pa se obe sliki dopolnjujeta.

Pri znanem poskusu z monokromatsko svetlobo, ki gre skozi dve odprtini na črnem zaslonu in osvetli fotografsko ploščo, pridemo do dveh med seboj protislovnih rezultatov, ki ju povzroča vpliv sredstev, s katerimi merimo. Načelo nedoločenosti ali indeterminiranosti, ki ga je postavil l. 1927 W. Heisenberg v zvezi z materialnimi valovi (matter waves), bi lahko povzeli v: "Kvantna mehanika napoveduje, da na splošno ne moremo delati poskusov na sistem, ne da bi ga zmotili. Klasična mehanika predpostavlja, da lahko merimo hitrost in pozicijo kateregakoli sistema ali katerikoli del sistema tako točno kot to želimo. Kvantna mehanika se ukvarja s tako majhnimi delci, da to več ne drži."⁺ "Stališče klasične fizike bi lahko izrazili takole: če v določenem trenutku točno izmerimo pozicijo in hitrost vsakega delca v vesolju, potem bi bili (s pomočjo super računalnika) zmožni napovedati vsak bodoči dogodek v vesolju. Moderna fizika pravi, da napaka v tej deterministični izjavi ne leži v dejstvu, da nimamo takšnega računalnika, ampak v predpostavki, da lahko merimo točno. Born povzame moderno stališče s temile besedami: "Če so v določenem procesu začetni pogoji določeni tako točno kot nedoločnostni odnosi to dopuščajo, potem so verjetnosti vseh možnih kasnejših stanj vladane po eksaktnih zakonih" (26, str. 52o).

Koncept verjetnostne funkcije, ki izhaja iz "verjetnostnega valovanja" gradi na spoznanju, da so zakoni ohranitve energije in pospeška le statistični; zato ta funkcija predstavlja tendenco dogodkov, potek **dogajanja** in naše poznavanje dogodkov, ne pa realnega dogajanja. To, kar "deduciramo iz opazovanja, je verjetnostna funkcija, je matematični izraz, ki združuje izjave o

⁺Na tem mestu je aktualna zgoraj navedena Northropovo razlikovanje med deterministično in indeterministično mehansko vzročnostjo.

(26) M. W. White, K. V. Manning, R. L. Weber: Basic Physics, McGraw-Hill, New York 1968.

možnostih ali tendencah z izjavami o našem poznavanju dejstev (24, str. 50). To tudi pomeni, da nam statistični opis da tendenco, a za posamezem dogodek in kako bo le-ta potekal, nam ne more napovedati ničesar. "Nepopolnost kvantne teorije izhaja iz dejstva, da navaja le določene statistične lastnosti procesov in ne pove ničesar o detajlnem obnašanju individualnih elementov tega procesa" (27, str. 311). Ob tem sicer velja, da so v primeru verjetnostne funkcije "teoretski postulati indeterminizma aplicirani na samo realnost" (27, str. 309), se pravi, da sama realnost ni nujno taka, toda drugačna eksperimentalno ni dosegljiva.

Kasneje je bilo več poskusov preseči dualizem kvantne mehanike, oz. konstituirati enotno kvantno teorijo. Vendar pa so bili ti poskusi neuspešni (prim. B. V. Šešić, 28, str. 282-339). Od teh omenimo le Nagelov (27, str. 296), po katerem se lahko dualizmu komplementarnosti izognemo in ohranimo klasično vzročnost, če zavržemo tradicionalen opis (odnosov med objekti v času in prostoru), oz. če upoštevamo, da elektroni niso materija v smislu klasične fizike (27, str. 298) - na to opozarja že Heisenberg, ko poudari, da opisujemo eksperimente s termini klasične fizike in istočasno iz vednosti, da ti koncepti naravi povsem točno ne odgovarjajo. "Napetost med tema izhodiščema je koncept statistične narave kvantne teorije" (24, str. 56).

Argument proti indeterminizmu kvantne teorije prihaja tudi iz marksizma: če je indeterminirana pot, to ne pomeni, da sta takšna tudi začetek in konec procesa (E. Bitsakis, 29, str. 76); a to so problemi, ki že presegajo okvir naše teme.

4.4.1. Ta približen povzetek nekaterih osnov in problemov kvantne teorije nam je bil potreben, da bi lahko razložili Gonthovo interpretacijo dialektike, oz. interpretacijo, ki so jo

(27) Ernest Nagel: Structure of Science, Routledge & Kegan Paul, London 1974.

(28) B. V. Šešić: Filozofske osnove nauke, Društvo za istoriju i filozofiju matematičkih, prirodnih i tehničkih nauka, Beograd 1973.

(29) Eftichios Bitsakis: Sur le statut des lois physiques, La Pensée, no. 204, Paris 1979.

razvili sodelavci revije Dialectica (ustanovljena l. 1947; Ed. du Griffon, Neuchâtel in P.U.F., Paris).

Kot sem že omenil, je šlo v tem primeru za dialektiko, oz. za "dialektično znanost", ki je gradila na dveh postulatih, izpeljanih iz kvantne teorije: da opazovalca ne moremo ločiti od predmeta opazovanj in iz dualistične narave materialnih delcev, kot se pojavljajo v mikroprocesih. Znanstvena misel naj bi bila tako dialog med a priori in a posteriori, ki naj bi konstituiral vsako spoznanje. Ta dialog imenuje Gonseth "načelo dualnosti": "Za vse spoznanje, ki ga je možno preizkusiti, se zdi, da se predstavlja kot spoznanje dvojnega zasnutka ali dvojnega izvora; se pravi kot spoznanje, v katerem teoretični aspekt nikoli ne more biti povsem očiščen nekega empiričnega residuuma in v katerem empirični aspekt ne more biti nikoli razbremenjen nekih teoretskih predpostavk" (30).

Po P. Foulquiéju (31, str. 98-102) je drugi tak dialog med konkretnim in abstraktnim in tretji med subjektom in objektom, med duhom in stvarmi. In v tem filozofskem dialogu pride do temeljne teze te "znanstvene dialektike": "Teza in antiteza se izmenično potrjujeta; vendar pa druga druge ne negirata in ne povzpemo se do eksplicitne sinteze, se pravi do formule, ki bi vključila to, kar je resničnega v izraženih trditvah." Komplementarnost obeh pojmov - ves čas gre za aluzijo na kvantno fiziko - torej nikakor ne implicira protislovja ali kontrarnosti (31, str. 101, 103). Zato ju ne moremo - tako kot v heglovski dialektiki - združiti v harmonično sintezo.

Ker pa se odvíja ta znanstvena dialektika na konceptualni ravni - ne tako kot heglavska, na ravni stvari, kjer je dialektika zakon stvari - je zatekanje k komplementarnosti le zahteva misli, ko se le-ta oddalji od običajnega področja (prim. 24, str. 56, oz. zgoraj, str. 24). "Ne trdimo, da sta v materialnem elementu delec in val realna; vse kar pravimo je, da smo se zaradi

(30) G. Gonseth: *Dialectica*, no. 22, 1952, str. 104.

(31) Paul Foulquié: *La dialectique*, P.U.F., Paris 1962.

napake v predstavljanju te realnosti, na katero nismo navajeni, primorani zateči k dvema neadekvatnima reprezentacijama, ki druga drugo dopolnjujeta."

Že N. Bohr je pojem komplementarnosti apliciral na vprašanje življenja: živo bitje se nam kaže na oba različna načina: na fizikalno-kemičen in na dinamičen; če hočemo živo bitje razumeti, ga moramo obravnavati na dva različna, med seboj nezdružljiva načina (prim. 31, str. 105 in tudi W. Heisenberg, 24, str. 155).

Enako stališče ponovi l. 1964 Jacques Moreau: "Dualnost se nam ponavlja v vsaki stvari: je osnova življenja (stik neke strukture in nekega okolja); ponovno jo najdemo v spolni bipolarnosti, v dimorfizmu praproti, v spolnem in brezspolnem - v dualnosti organ - funkcija. Dualistični aspekti se množijo v neskončnost, ravno tako na psihološkem kot fizikalnem in fiziološkem področju. Dvojni aspekt stvari in pojavov, ki se odbijajo na dvojnem zasnutku spoznanja. (... /val - delec/; /kontinuirano - diskontinuirano/; /objektivno - subjektivno/; /vzrok - učinek/; /prostor - čas/; /materija - energija/; /materija - svetloba/; /materializem - spiritualizem/; /znanost - umetnost/; /diferenciali - integrali/ itd.)" (25, str. 129-30).

Takšna dialektika se ujema s Foulquiéjevo definicijo dialektike: dialektika je "dinamizem mišljenja" (31, str. 125). Kot taka je res "svojevrstna konceptcija znanosti" (M. Barzin, Dialectica, no. 6, 1948, str. 141; podčrtal A. E.).

Ta dialektična znanost je tesno vezana na Bachelardovo epistemologijo; skupaj z njim in pod vplivom kvantne teorije postavlja nove osnove znanosti: "Ni principov razuma, ki bi bili preformirani v duhu, s pomočjo katerih bi se konstruirala znanost; duh sam in njegovi raznoliki instrumenti se konstituirajo s samo gradnjo znanosti in z njo evulirajo: 'Aritmetika, pravi Bachelard, ni utemeljena na razumu. Doktrina razuma je tista, ki temelji na elementarni aritmetiki... Razum...mora ubogati znanost. Geometrija, fizika, aritmetika so znanosti; tradicionalna doktrina absolutnega in negibnega razuma ni drugega kot "filozofija". To je zastarela filozofija'" (31, str. 13-14; G. Bachelard: La phi-

losophie du non; La formation de l'esprit scientifique).

4.4.2. Nedvomno bi z materialističnega stališča lahko brez večjih težav zavrnilo tezo "znanstvene dialektike". Za nas je bila na tem mestu zanimiva kot varianta dialektike ter zaradi stičnih točk z epistemologijo.

DODATNA LITERATURA:

F. Bradač: Latinsko slovenski slovar, DZS, Ljubljana 1972.

F. Verbinc: Slovar tujk, CZ, Ljubljana 1976.

Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Kösel Verlag, München 1974.

Leksikon CZ, Ljubljana 1976.

Dictionnaire de la philosophie, Larousse, Paris 1964.

Aristote: Les parties des animaux, Les belles lettres, Paris 1956.

J. Strnad: Kvantna fizika, DZS, Ljubljana 1974.

(se nadaljuje)

EPISTEMOLOŠKA ANALIZA PROCESA ZNANSTVENEGA SPOZNAVANJA PRI
G. BACHELARDU

Izraz epistemologija se pojavi v besedišču francoske filozofije v začetku stoletja kot sinonim za filozofijo znanosti, ki se je formirala iz tradicije francoskega pozitivizma in racionalizma, vendar začne že v tem obdobju epistemologija kmalu označevati neko vrsto filozofskega ukvarjanja z znanostjo, ki že prekine s klasičnim pozitivizmom Comtovega tipa, in ki že zoži svoje interesno področje na filozofsko kritično proučevanje principov, hipotez in rezultatov različnih znanosti z namenom opredeliti njihov logični izvor, njihovo vrednost in objektivno veljavnost. V tem pomenu je epistemologija navzoča v delih H. Poincaréja, L. Brunschvicga in E. Meyersona. Ta začetni pomen termina epistemologija je povezan tudi s pomenom besede epistemologija v angleškem jeziku, kjer je sinonim za spoznavnoteorijo oziroma gnoseologijo, kajti francoska epistemologija je v svojem začetnem obdobju pojmovana kot "uvod in nepogrešljiv pripomoček /teorije spoznanja/ v tem, ko proučuje spoznavanje na drobno in a posteriori, bolj v raznoterosti znanosti in objektov kot v enotnost duha." (Lalande: Vocabulaire technique et critique de la philosophie, Paris 1951, str. 293.) Toda kljub temu, da se tako razumljena epistemologija tu že zelo približa znanostim samim, njihovi konkretni problematiki, ko že poskuša analizirati spoznavni postopek znanosti, pa je vendar, kot smo videli iz slovarske definicije, epistemologija sicer postala nepogrešljiva, toda le kot pripomoček spoznavne teorije, torej filozofske discipline par excellence. V ozadju tako dojete epistemologije je še vedno skrita pozicija tradicionalne filozofije nasproti znanosti, pozicija, ki implicira izdelano spoznavno teorijo, na podlagi katere filozofija preskuša znanstvene rezultate in jih kot prime-re, ki potrjujejo obče principe dane filozofske pozicije, in-

korporira v svoj sistem védenja. Tradicionalna filozofija se, grobo rečeno, po nekakšni derivativni logiki utemeljuje na iz znanosti, iz rezultatov znanosti deriviranih spoznanjih in principih in jih obenem filozofsko predelane, informirane "vrača" znanosti, s tem in v tem, ko se postavlja za njenega utemeljitelja in utemeljevalca. Koliko in na kakšen način se tradicionalna filozofija in filozofija znanosti še posebej zanima za znanost samo, je jasno izrazil E. Meyerson: "Znanstveno raziskovanje nas ne zanima zaradi rezultatov, katere dosega, temveč zaradi sklepanj, ki so bila uporabljena, da so bili doseženi; znanost je za nas zgolj skupek operacij intelekta, operacij, ki jih je lažje zapopasti tu kot drugje." To pomeni iz konkretne znanstvene teorije izločiti metodo in principe znanstvenega sklepanja, da bi tako dobljeni generalizirani abstraktno obči model znanstvenega sklepanja služil v potrditev in ilustracijo njenega lastnega enotnega in koherentnega filozofskega sistema, oziroma teorije duha, intelekta itd. Ali kot pravi Bachelard: "... filozof preprosto zahteva od znanosti primere, da bi dokazal harmonično dejavnost duhovnih funkcij, vendar pa misli, da ima brez znanosti, pred znanostjo moč analizirati to harmonično dejavnost."(PN, str. 2.) Ker je temeljna preokupacija klasične, tradicionalne filozofije izgradnja koherentnega, zaprtega in zaključenega sistema vedenja, je za filozofsko početje temeljno vprašanje pogojev, pod katerimi je mogoče doseči to sintezo vedenja, torej splošni problem spoznanja. Problem spoznanja pa se v klasični (idealistični) filozofiji postavlja kot problem odnosa subjekta in objekta, kot problem iskanja zagotovil objektivnosti, resničnosti spoznanja in ga klasična idealistična filozofija že tudi, s svojega aspekta legitimno, razreši v predpostavljenem odgovoru: problem objektivnosti spoznanja razrešuje konstitucija transcendentalnega subjekta, ki ima že vpisane pogoje možnosti objektivnega spoznanja. Ta apriorna moč analiziranja harmonične dejavnosti duhovnih funkcij rezultira potem v taki ali drugačni vrsti filozofskega idealizma, v taki ali drugačni idealistični spoznav-

ni teoriji, ki s svojim kategorialnim aparatom ne more zapostavi konkretnega procesa znanstvenega spoznavanja kot tudi ne njegove specifične narave, in ne nazadnje, tradicionalna filozofija tudi ni sposobna dojeti narave znanstvenih konceptov, ker operira s filozofskimi pojmi (na primer materije, prostora, časa itd.), kot da ne bi znanost o njih ničesar novega rekla ali kot da je to, kar znanost o njih pravi, ne zanima. Ko si filozofija jemlje znanost za predmet, ima pred očmi neko idealno znanost, nekideal znanosti, ki je zelo daleč od znanosti, kakršne dejansko obstajajo. Prav tako filozofija v svoji logiki totaliziranja in generaliziranja ne more dojeti specializacije znanosti, čedalje ostrejšje delitve znanstvenega dela in regionalizacije vedenja. V svojem hotenju po integriranju in sintetiziranju področij vedenja v integralno filozofijo znanosti zgublja iz vida specifičnost in detajl procesa znanstvenega spoznavanja in ne more pojasniti mehanizmov konstitucij in transformacij posameznih konceptov znanosti. In ravno konstituiranje novih znanstvenih konceptov in z njim povezano konstituiranje novih znanstvenih teorij na prelomu stoletja, ki je imelo za posledico transformacijo samih osnov teh teorij oziroma znanstvenih področij, je bilo tisto, ki je v polju filozofije znanosti povzročilo radikalen preobrat, ki pravzaprav šele pomeni konstitucijo epistemologije kot izvirne in avtonomne discipline. Če bi hoteli parafrazirati neko Bachelardovo misel, bi lahko rekli, da je bistvo tega preobrata v preusmeritvi epistemološkega vektorja s filozofskega uma na znanstveni um.

Za obdobje ob koncu prejšnjegastoletja in prva desetletja našega je značilna tako imenovana "kriza znanosti". To je obdobje, ko začne razpadati slika sveta klasične fizike, astronomije in kemije, obdobje, ko začne napredek naravoslovnih znanosti - z novimi odkritji, ki se ne ujemajo z mehanistično podobo sveta klasične fizike, ko te naravoslovne vede s svojimi teorijami in koncepti ne morejo več zadovoljivo pojasniti novo odkritih pojavov in efektov - ogrožati in pretresati same teme-

lje celotne zgradbe klasičnih naravoslovnih teorij. To je čas, ko sledijo formiranju neeuclidskih geometrij, najprej Einstei-
nova relativnostna teorija, tej pa kvantna in valovna mehanika
in sploh celotno, na novo formirano področje mikrofizike. Pre-
lom v pojmovanju filozofije znanosti in epistemologije, ki se
izvrši v Bachelardovem delu, izhaja prav iz refleksije te ve-
like znanstvene revolucije na prehodu stoletja iz refleksije,
ki Bachelardu razkrije, da so klasične idealistične filozofske
sheme pojasnjevanja in razlaganja znanosti popolnoma neadekvat-
ne ne le za razlago rezultatov novih znanstvenih teorij, mar-
več tudi za pojasnitev samega njihovega nastanka, za pojasni-
tev zgodovinskih in epistemoloških razlogov in vzrokov, ki so
bili odločilni pri konstituciji posameznih teorij in posameznih
znanstvenih konceptov. Skratka filozofija po Bachelardu ni (bi-
la) sposobna misliti in premisliti nóvosti teh teorij, ni (bi-
la) sposobna dojeti, da "ni prehoda med Newtonovim in Einstei-
novim sistemom. Od prvega k drugemu ne pridemo s kopičenjem
spoznanj, s podvojeno skrbnostjo pri merjenju, z rahlim poprav-
kom principov. Nasprotno, potreben je napor totalne nóvosti."
(NES, str. 42.) Tak napor je nujen moment znanstvenikovega de-
la, njegovega razumevanja nove znanstvene teorije, toda kar
je tu bistveno, Bachelard terja tak napor tudi in predvsem od
filozofa, kajti "filozof je pripravljen v zvezi z znanostjo
razviti neko jasno, hitro, lahko filozofijo, ki pa ostaja fi-
lozofija filozofa." (PN, str. 8.) Če hoče filozofija razumeti
novost znanstvenih teorij, se mora odreči svojemu imobilizmu
(filozofskega) uma, ki ga/se izraža v raznih svetovnih shema-
tikah in arhitektonikah uma, se mora odreči svojemu redukcio-
nizmu, katerega osnovno načelo je: novo je mogoče razumeti
tako, da v njem iščemo in najdemo staro; ali razliko je mogo-
če zapopasti tako, da odkrijemo identično, brezrazlično, inva-
riantno. Po Bachelardu je temeljna karakteristika znanstvene
misli njena progresivnost, njena mobilnost, njen dinamizem, ki
se izraža tako na historični ravni samega razvoja in sledenja
znanstvenih teorij, kot tudi na intrateoretski ravni, se pravi

v sami strukturi teorije, ki zajema kompleksno notranjo dinamiko spoznavnega procesa znanosti, kompleksno dinamiko znanstvene konceptualizacije. Samo neka odprta filozofija, to je filozofija, ki je odprta za samo znanost, za konkreten znanstveni proces, za konkretno znanstveno prakso, je lahko po Bachelardu resnično adekvatna nenehno se razvijajoči znanstveni misli. Taka filozofija pa seveda ne more biti več filozofija znanosti nasploh, filozofija Znanosti; opustiti mora prepričanje ali tezo o neki obči metodi, ki lahko zapopade celoto vedenja in iz katere izhajajo raznovrstne metodologije posameznih znanosti. Opustiti mora vero, da bo našla Arhimedovo točko razumetja, razlage in pojasnitve celote znanosti. Znanosti, oziroma njenim konceptom mora slediti v detalj, kajti naloga filozofije znanosti se postavlja na ravni slehernega koncepta. "Vsaka hipoteza, vsak problem, vsako izkustvo, vsaka enačba bi zahtevale svojo filozofijo. Utemeljiti bi bilo treba filozofijo epistemološkega detajla, diferencialno znanstveno filozofijo, ki bi bila nasprotek integralni filozofiji filozofov." (PN, str. 14.) Kot bomo videli kasneje, je taka odprta filozofija po Bachelardovem mnenju samo odprti aplicirani racionalizem, to je racionalizem, ki skuša biti enako mobilan, "hiter" kot znanosti sami, in ki v procesu aplikacije nenehno transformira svojo refleksijsko strukturo, za katerega pomeni vsak stik z izkustvom že tudi spremembo njegove notranje organiziranosti.

Svoje epistemološko delo začne Bachelard s knjigo "Essai sur la connaissance approchée" (1927) s konkretno analizo procesa znanstvenega spoznavanja. Že v tem svojem prvem delu Bachelard začne ostro kritiko filozofije, namreč filozofske "obdelave" znanosti, konkretno bergsonizma na eni in Meyersonove epistemologije oziroma filozofije znanosti na drugi strani. Proti obema govorijo že naslovi Bachelardovega dela ali poglavij. Tako na primer proti bergsonizmu govori že sam naslov "Esej o približnem spoznanju" nasproti Bergsonovemu "Esej o neposrednih danostih zavesti", proti Meyersonu (njegovo glavno delo je

"Identité et réalité", 1907) pa govori naslov zadnjega poglavja "Rektifikacija in realnost". Predmet te prve Bachelardove knjige je analiza znanstvenega spoznavanja. Ta analiza pa se seveda že takoj deklarativno loči od vsakršne filozofske zasnovane spoznavne teorije in se postavi njej nasproti, kajti za Bachelarda je temeljni problem spoznavne teorije vprašanje objektivnosti spoznanja, vprašanje zagotovil objektivnosti spoznanja v okviru znanstvenega spoznavanja že vnaprej rešeno, oz. se kot tako sploh ne zastavlja in ne more zastaviti. Po Bachelardu je tako rekoč sama narava ali značaj znanstvenega spoznavanja tak, da mu zagotavlja objektivnost, oz. kot bomo videli kasneje, je objektivnost vpisana v sam proces znanstvenega spoznavanja. Seveda pa je treba tu reči, da zadobiva tudi objektivnost ali pojem objektivnosti v Bachelardovi epistemologiji poseben pomen, vedno gre namreč za znanstveno objektivnost, za Bachelarda je objektivnost sploh lahko samo znanstvena, to je povezana s procesom objektivizacije, s procesom konstitucije znanstvenega predmeta. Spoznavna teorija, kot eminentna filozofska disciplina, torej Bachelardu ni potrebna, še več, sleherna taka teorija v svoji aprioristični ali empiristični verziji se izkaže, kot pravi Bachelard, za v principu nesposobno slediti in razlagati progresivni potek znanstvenega spoznavanja. Vsaka taka teorija "končuje pri bistveno homogeni resnici, ki najde svoj kriterij v skladju mišljenja s samim sabo" (ECA, str. 12). Za idealizem je spoznavni akt vedno poln, celosten, zaprt za sleherno ekstenzijo. Po Bachelardu pa je najbolj nevaren moment, ki govori zoper idealistične teze, obstoj zmote, ki je ni mogoče niti zanikati niti popolnoma odstraniti in katere posledica je, da se moramo zadovoljiti z aproksimacijami. Zmota pa, tako kot aproksimacija, nima nobenega negativnega ali celo pejorativnega predznaka, nasprotno, Bachelard postavi zmoto za gonilni moment spoznavanja.

Spoznavni proces v znanostih pravzaprav po Bachelardu ni nič drugega kot serija rektifikacij, katerih rezultat so čedalje natančnejše aproksimacije, saj je "postulat epistemologije temeljna nedokončanost spoznanja." (ECA, str. 13.)

Vidimo, da Bachelardovo uvažanje pojmov zmote, rektifikacije, aproksimacije, približnega spoznanja zadeva filozofsko utemeljevanje spoznanja oz. gnoseologije, katerega bistvo je ravno v eliminaciji teh elementov spoznanja in v iskanju takega instrumentarija, ki naj zagotovi objektivnost spoznanja (primerjaj npr. fenomenologijo). Ne samo da ti pojmi pri Bachelardu zgubijo negativni predznak in da torej ne morejo izražati nobenega gnoseološkega skepticizma ali relativizma, marveč postanejo pozitivni in celo temeljni koncepti njegove epistemologije. S temi koncepti Bachelard spodbije možnost filozofskega utemeljevanja objektivnosti spoznanja, spodbije možnost slehernega transcendentalizma. Bistvena prednost njegovega aproksimacionalizma oz. njegove filozofije približka (kot je v svojem prvem delu tudi imenoval svoje epistemološko podvzetje) je po njegovih lastnih besedah v tem, da ji uspe inkorporirati negativno sodbo v pozitivno sodbo o realnem (prim. ECA, str. 43).¹

Moment negativnosti, moment limitacije, ki ga tem pojmom pridaja filozofski diskurz o znanostih, je v Bachelardovem epistemološkem diskurzu inkorporiran v pozitivnost teh konceptov; tisto, kar je služilo filozofskemu diskurzu kot izgovor za njegovo utemeljevanje znanosti, kar je filozofski diskurz vedno izpostavljal kot manko v temelju (zgradbi) znanosti, kot negativen in limitativen element, ki ga je treba izključiti, se pravi tisto, kar je filozofskemu diskurzu služilo kot upravičba njegovi dominaciji - s čimer se je utemeljeval tudi sam kot zapolnjevalec manka drugega - to je v epistemološkem diskurzu tista temeljna postavka, ki na eni strani sploh omogoča historično zapopadati napredek in razvoj znanosti, v vseh njegovih transformacijah in na drugi strani eliminirati dominacijo filozofske-

¹) To je jedrnato izrazil tudi v sklepnem stavku svoje prve knjige, kjer pravi: "Aproksimacija je nedokončana objektivacija, toda to je pametna, plodna, resnično racionalna objektivacija, saj se hkrati zaveda svoje nezadostnosti in svojega progressa." (ECA, str. 300.)

ga diskurza, to je brisati logiko filozofskega modela znanosti, ki ga filozofija vsakokrat abstrahira iz dejanske, faktične znanosti, da bi ji ga naknadno nato postavljala kot ideal, kot telos, ki ga znanost nikoli ne bo mogla doseči, nasproti.

Oglejmo si torej nekoliko natančneje Bachelardovo analizo vprašanja zmote v znanstvenem spoznavnem procesu. Po Bachelardu, naj to še enkrat ponovimo, zmeta ni nek negativen, moteč element, ki znižuje in načenja raven objektivnosti znanstvenega spoznanja. "Zmeta je eden od trenutkov dialektike, ki jih je treba nujno preseči. Spodbuja natančnejše poizvedbe, je gibalni element spoznanja." (ECA, str. 249.) Zmeta, in seveda njej korelativni pojem rektifikacije, dobita tako v Bachelardovi epistemologiji izrazito pozitiven pomen. Če zmeta ni več zgolj neko "nesrečno naključje" ali "spodrseljaj", temveč bistveni nujni in gibalni moment znanstvenega spoznavanja, pomeni, da je ni mogoče eliminirati, pomeni, da jo je mogoče racionalno upoštevati, ne pa spoznati.²

Zmeta se pokaže kot taka šele po rektifikaciji, torej v nekem temporalnem, zgodovinskem procesu. Iz tako pojmovanega elementa zmote kot pozitivnega momenta v procesu znanstvenega spoznavanja pa izhaja tudi Bachelardovo pojmovanje rešitve problema resnice, ki spet negira tradicionalno spoznavno teoretsko (filozofsko) zastavitev in rešitev tega vprašanja. Po Bachelardu ima namreč problem zmote prednost pred problemom resnice, ali kot sam pravi, "nismo našli možne rešitve problema resnice, razen v odstranjevanju čedanje drobnejših zmot." (ECA, str. 244.)³

2) Prim. ECA, str. 252.

3) Če bi hoteli Bachelardovo pojmovanje znanstvenega spoznanja definirati s paradoksom, bi lahko rekli, da je zmotno spoznanje, pod čemer pa bi seveda razumeli, da implicira možnost rektifikacije, možnost spoznanja zmote, ki pomeni izhodišče za nov napredek znanosti. Iz tega izhaja tudi znano Bachelardovo geslo, da ni prvih resnic, ampak da so samo prve zmote. Ta pri-

Da ima problem zmote prednost pred problemom resnice, pa seveda pomeni, da se za Bachelarda v znanosti postavlja vprašanje resnice drugače kot v filozofiji, da torej resnica in zmota v znanosti nista preprosto paralelna pojma, in da tudi sam proces znanstvene verifikacije, kot rezultat sopostavljanja teh dveh pojmov, v znanostih ne poteka en bloc. "Če postavimo problem zmote na raven znanstvenih spoznanj, se zelo jasno ali bolje konkretno, pokaže, da zmota ni simetrična resnici, kot bi dala misliti čisto logična in formalna filozofija." (RA, str. 58.)

Po Bachelardu je resnično aktivno spoznanje dejstvo, ki seprogresivno verificira v vsakem od svojih dosežkov. Če ni več verifikacije en bloc, "par oui ou par non", kot pravi Bachelard (prim. ECA, str. 266), tedaj obstajajo samo sukcesivne aproksimativne validacije. Spoznanje raste v neki neskončni menjavi med objektom in subjektom, ki poteka v obeh smereh. "Spoznanje se mora verificirati na vseh svojih stopnjah, v vseh svojih elementih, v vsaki od svojih funkcij (ECA, str. 268.) Bachelard nastopa proti statični deskripciji spoznavnega procesa, ki postavlja naspravljen dualizem objekta in subjekta spoznanja. Taka deskripcija v bistvu zanemarljivo akt, ki združuje oba ekstremna aspekta spoznavnega dualizma, izkustvo in teorijo. Bachelard postavlja tej statični deskripciji nasproti svojevrstno dialektično gledanje; spoznavanje pojmuje kot vzajemno povezano alternativno dvojno gibanje, ki žene mišljenje proti pojmu in proti objektu kot dvema fokusoma, v katerih po Bachelardovih besedah konvergirajo silnice epistemološkega po-

mat ali nadvlada ireduktibilnega elementa zmote v procesu znanstvenega spoznavanja pa ima seveda za posledico tudi bistveno drugačno zastavitev oz. bistveno drugačno dojetje same strukture znanstvenega mišljenja. "Znanstveni duh," pravi Bachelard, "je po bistvu rektifikacija vedenja, razširjanje okvirov spoznanja. Svojo zgodovinsko preteklost sodi in obsoja. Njegova struktura je zavest njegovih zgodovinskih napak. Resnico mislimo znanstveno kot historično rektifikacijo dolge zmote, izkustvo mislimo kot rektifikacijo obče in prve iluzije." (NES, str. 177-.)

lja. Ni spoznavanja brez delovanja in v tem delovanju se modificira objekt in subjekt. "Realnost in spoznavanje sta vezana v njuni oscilaciji v dinamično vzajemnost. Poteze objekta se modificirajo s spoznanjem, ki jih zarisuje, in kriteriji natančnega spoznanja zavisijo od reda veličine, od stabilnosti pojava in po svoje od reda eksistence objektov (ECA, str. 205.)

V sodobni (naravoslovni) znanosti torej ne gre za konfrontacijo osamljenega duha in indeferentnega univerzuma, v sodobni znanosti ne najdemo več nobenega izključujočega dualizma, dualizma kartezijanskih substanc, ampak smo priča aktivni dialektiki združevanja, sklapljanja obeh spoznavnih polov. Če hočemo razumeti sodobno znanost, se moramo poslej postaviti v središče, kjer je spoznavajoči subjekt determiniran z natančnim predmetom svojega spoznavanja in kjer ta subjekt nazaj z večjo natančnostjo determinira svoje izkustvo. Edinole sklop dveh epistemoloških kategorij - apliciranega racionalizma in tehničnega materializma - lahko v svoji komplementarni dialektični vezi po Bachelardu adekvatno razloži proces znanstvenega spoznavanja, to je proces teoretske konceptualizacije na eni strani in objektivizacije oz. racionalne konstitucije znanstvenega izkustva na drugi strani. Bachelardov epistemološki diskurz je torej zasidran v neki središčni točki, v osišču, ki omogoča ne samo zapopasti sodobno znanstveno prakso, temveč omogoča tudi eksplicirati proces tvorbe znanstvenih konceptov, in sicer eksplicirati njihov historični kot tudi logični razvoj. To osišče pa je zaradi svojega toposa samega tista točka, ki omogoča tudi interpretacijo in razvrščanje tistega, čemur pravi Bachelard filozofski spekter pojma, v skrajni perspektivi torej tudi razvrščanje filozofij samih. V spregi apliciranega racionalizma in tehničnega materializma, torej v neki konjugaciji racionalizma in realizma, toda v konjugaciji, kakršna izhaja iz same prakse sodobne znanosti, ki je odprla, disperzirala, dialektizirala tako racionalizem kot realizem oz. materializem, najde Bachelard tisto kompleksno strukturno točko, ki mu po

njegovem prepričanju z eno in isto potezo tudi fundira lastni status, ki torej fundira pertinentno mesto izjavljanja njegovega epistemološkega diskurza. Samo stoječ na tej točki, lahko Bachelard govori o pojmu filozofskega progressa, jasno se zavedajoč seveda, da "ne bi prišlo na um nobenemu filozofu, da bi rekel, da je Leibniz naprednejši od Descartesesa, da je Kant naprednejši od Platona. Toda smisel filozofskega razvoja znanstvenih pojmov je tako očiten, da je treba zaključiti, da znanstveno spoznavanje razvršča (ôrdonne) mišljenje, da znanost razvršča samo filozofijo. Znanstveno mišljenje daje torej princip za klasifikacijo filozofij in za proučevanje napredka umã." (PN, str. 21.)

Filozofski spekter nekega znanstvenega koncepta lahko ugledamo skozi prizmo epistemološkega profila znanstvenega koncepta. V svojih delih je Bachelard na številnih primerih pokazal ta epistemološki profil, vendar bomo tu za ponazoritev na kratko povzeli Bachelardovo eksplikacijo epistemološkega profila fizikalnega koncepta mase.⁴

⁴) Podrobnejšo epistemološko analizo konceptov mase, energije, substance v sodobni fiziki in kemiji najdemo v Bachelardovi knjigi "Philosophie du Non" (prvič izšla l. 1940). Sploh lahko tu omenimo, da se je dosledno držal svojega načela, da je treba izhajati iz analize konkretnih znanosti, konkretnih znanstvenih teorij in tako so vse njegove knjige bolj ali manj detajlne analize posameznih znanstvenih teorij in konceptov, ravno tako pa so tudi vsi koncepti in kategorije Bachelardove epistemologije rezultat njegovih analiz in razen krajših pasaj pri njem ne najdemo t.i. "programskih" tekstov, v katerih bi nam Bachelard popolnoma enoznačno in splošno prezentiral svoje teoretske postavke in izhodišča. Če temu dodamo še Bachelardov izjemno bogat in "svoboden" terminološki besednjak, v katerem poskuša s tvorbo neologizmov in z uporabo pojmovnih sinonimov kolikor mogoče zvesto prezentirati in zapopadati vse bogastvo racionalne dejavnosti sodobnih (naravoslovnih) znanosti, potem nas niti ne čudi, da je še zdaj Bachelardovo delo sorazmerno slabo poznano (in enako slabo ali še slabše razumljeno), posebej še zunaj meja njegove domovine, in to tudi pri t.i. specialistih za filozofske probleme znanosti.

Pri konceptu mase lahko razločimo pet različnih ravni, ki jih je mogoče očitno progresivno razvrstiti. Vsaka od teh ravni epistemološkega profila koncepta mase odgovarja posameznemu odseku filozofskega spektra tega koncepta in tako progresivno razvršča tudi odgovarjajočo filozofijo. Tako ustreza pojem mase na svoji prvi ravni oz. v svoji prvi formi kvantitativni ocenitvi velikosti ali možnosti nečesa. Tu se masa oceni z očmi in masa je neka količina, je masa le pod pogojem, da je dovolj velika. To je po Bachelardu stališče naivnega realizma, predznanstveno stališče, ki predstavlja kot tako prvo oviro, ki jo mora znanstveno mišljenje premagati.

Na drugi ravni je pojem mase že natančno objektivno določen. Koncept je zdaj povezan z uporabo tehtnice in je torej že deležen instrumentalne objektivnosti. Tu gre za empiristično določitev pojma mase v času, ko instrument predhodi teoriji⁵, kajti povsem očitno je, pravi Bachelard, da je bila tehtnica v uporabi, dosti preden so poznali teorijo izvoda.

Svojo tretjo raven doseže pojem mase z Newtonovo racionalno mehaniko. Masa zdaj ni enostaven in primitiven pojem neposrednega izkustva, ni več izoliran, temveč definiran v pojmovni korelaciji s silo in pospeškom. Vsi trije pojmi nimajo z

5) Ravno obratno je v sodobni znanosti: zdaj teorija predhodi instrumentu in instrumenti sodobne znanosti po Bachelardu niso nič drugega kot realizirana, konkretizirana teorija ali reificirani teoremi. Proces znanstvene objektivacije je namreč tudi funkcija instrumentizacije in je torej neločljivo povezan s konstitucijo znanstvenega izkustva. Ko Bachelard govori o tem, da je današnja znanost faktična v kartezijskem pomenu besede, tudi pravi, da se znanstveni fenomeni začnejo kot taki, ko požemo naprave. Faktičnost sodobne znanosti je torej v faktičnosti njene tehnike, ki radikalno prelomi z naravo in brez katere ni znanstvenega izkustva in ne sodobne znanosti. Fenomen sodobne znanosti je torej po Bachelardu fenomen naprave in še več - nekaj nezaslišanega za filozofa - tudi instanca cogita se je v sodobni znanosti "stehizirala" v "cogito" naprave. Več o tem glej prevod v pričujoči številki objavljenega Bachelardovega teksta iz njegove knjige Racionalistična dejavnost sodobne fizike in 11. poglavja njegove knjige "La formation de l'esprit scientifique" (Vrin, Paris 1975).

realističnega vidika ničesar skupnega, njihov medsebojni odnos je določen popolnoma racionalno. Z Newtonom preidemo od statičnega aspekta k dinamičnemu aspektu pojma mase. "Pred Newtonom so proučevali maso v njeni biti, kot kvantiteto snovi. Po Newtonu jo proučujejo v nastajanju /devenir/ pojavov, kot koeficient nastajanja." (PN, str. 28.) Ko je torej vzpostavljena osnovna relacija dinamike, postane mehanika v celoti racionalna, postavi si apodiktično veljavnost; pojme je mogoče formalno deducirati; odpre se neskončno polje abstrakcije. S svojimi pojmi absolutne mase, prostora in časa postane racionalna konstrukcija, ki si hitro osvoji vse funkcije kantovskega apriorizma. Ta racionalna zgradba počiva torej na nekaj temeljnih pojmih - pojmovnih atomih, kot pravi Bachelard - ki bi jih bilo kot absolutno elementarne pojme brez smisla še naprej analizirati. Ti pojmi funkcionirajo v svoji absolutni vlogi znotraj klasičnega racionalizma Newtonove mehanike vse do nastopa Einsteinove relativnostne teorije.

Prej elementarni pojem mase, ki je v klasični mehaniki deloval kot pojmovni atom, se zdaj v relativnostni teoriji izkaže kot pojem, ki je notranje funkcionalno strukturiran in ki ga je torej mogoče podvreči nadaljnji analizi. Vse funkcije, v katere je v kompoziciji z drugimi enostavnimi pojmi vstopal pojem mase, so mu bile prej eksterne in po definiciji niso mogle v ničemer zadevati same (absolutne) narave tega pojma. V relativnostni teoriji pa postane pojem mase zapletena funkcija hitrosti. To, kar je bilo prej enostavno, elementarno, se razkrije kot kompleksno, enostaven pojem postane zdaj kompleksen, vendar še zmeraj ostane elementaren ali, bolje, bazičen pojem fizikalne teorije. S tem ko relativnostna teorija odpre enostavne in elementarne pojme klasične mehanike in pokaže njihovo kompleksno notranjo strukturo, nujno odpre tudi klasični racionalizem, ga pomnoži, segmentira, pluralizira, kot pravi Bachelard, saj le tako lahko sledi kompleksni strukturiranosti pojmov te teorije. Tako reorganiziranemu racionalizmu prida Bachelard oznako kompletni racionalizem, pod čemer,

kot bomo kmalu videli, seveda ne razume kakšnega absolutno popolnega oz. dovršenega racionalizma, temveč racionalizem, ki se v vsakem znanstvenem izkustvu popolnoma angažira in se skuša tako venomer znova kompletirati.

Peti sloj epistemološkega profila doseže fizikalni pojem mase v Diracovi kvantni mehaniki z uvedbo pojma negativne mase. To je pojem, ki je ne samo popolnoma nezdružljiv s klasično mehaniko, temveč v njenih okvirih tudi popolnoma absurden. Hkrati pa je to pojem, ki prekoračuje tudi okvire same relativnostne teorije - čeprav seveda ni nastal mimo nje - zaradi česar ga ni mogoče vključiti v nobenega od prvih štirih spektrov koncepta mase. S tem pojmom se sodobni racionalizem spet pomakne za korak naprej, spet razširi svoje okvire in se obenem še bolj odmakne od realizma, ki takega pojma ne more opisati in še manj iznajti, kot pravi Bachelard. Peto raven filozofskega spektra predstavlja torej nova oblika racionalizma, ki mu pravi Bachelard dialektični nadracionalizem /surrationalisme/. Bistvo sodobnega znanstvenega mišljenja je po Bachelardu torej v tem, da teorija predhodi izkustvu, oz. da teorija konstituira odgovarjajoče izkustvo, ali kot pravi Bachelard, da je epistemološki vektor usmerjen od racionalnega k realnemu. "Skratka, teorija drži, nič ne okleva, da bi za ceno nekaj modifikacij osnov, iskala realizacije popolnoma novega koncepta, brez korenin v običajni realnosti." (PN, str. 36.) Tako tudi objekt nadracionalizma ni navaden objekt, temveč nekaj, kar bi lahko imenovali nadobjekt /surobjet/. Nadobjekt je rezultat kritične objektivacije, je neka objektivnost, ki je zadržala od objekta samo tisto, kar je kritizirala. Tipičen primer takega nadobjekta je za Bachelarda npr. znanstveni koncept atoma, kot nastopa v sodobni mikrofiziki.

Vsa analiza koncepta mase služi Bachelardu za to, da na njem prikaže tisto, čemur pravi - ne brez ironije - proces filozofskega zorenja pojma, ta pa se pri Bachelardu ujema z zgodovinskim procesom, ki znanstveno mišljenje žene čedalje bolj

proč od realizma (v vseh njegovih oblikah), proti nadracionalizmu oz. diskurzivnemu ali dialektičnemu racionalizmu, kot ga Bachelard tudi poimenuje. Bachelard si je zadal nalogo, da nas prepriča o permanentnosti filozofskih idej v samem razvoju znanstvenega mišljenja; pokazati si želi, da je zaporedje:

NAIVNI REALIZEM - EMPIRIZEM - KLASIČNI RACIONALIZEM (RACIONALNE MEHANIKE) - KOMPLETNI RACIONALIZEM (RELATIVNOST) - DISKURZIVNI RACIONALIZEM,

po katerem je razvrstil osnovne filozofije v svoji analizi epistemoloških profilov, resnično realno, v ničemer poljubno, in da ustreza običajnemu razvoju spoznanja. Zakaj ravno tako zaporedje; ali ne bi mogli katerega od členov zamenjati; ali ne bi mogli zaporedja skrajšati na manjše število členov? Ne, odgovarja Bachelard, vsak tak poskus spodleti, brž ko skušamo tako ali drugače spremenjeno zaporedje navezati ali aplicirati na posamezno spoznanje, brž ko skušamo eksplicirati njegov stvarni spoznavni proces. "Posamezno spoznanje se sicer da razložiti v posamezni filozofiji, ne da pa se utemeljiti zgolj na eni filozofiji; njegov napredek implicira variirane filozofske aspekta." (PN, str. 48.) "Drugače rečeno, vsaka filozofija daje samo en pas pojmovnega spektra in grupirati je treba vse filozofije, da bi dobili popoln pojmovni spekter posameznega spoznanja." (PN, str. 49.) Bachelardova ekspozicija epistemološkega profila znanstvenih konceptov, v kateri se pokaže filozofski spekter teh pojmov, pa seveda nima za cilj zgolj ugotavljati permanenco filozofskih idej v znanstvenem razvoju. S tem ko nam epistemološka analiza razvije in prikaže zaporedje filozofskih aspektov ali kar filozofij v zgodovinskem procesu nastajanja znanstvenih konceptov, s tem ko jih torej progresivno razvrsti, jim hkrati že jasno določi njihove meje. Epistemološka analiza, ki izhaja iz konkretne prakse znanosti, je torej tista, ki omogoča videti resnico vsake filozofije, njena tipologija filozofij je tista, ki vsaki filozofiji podeli njeno resnico. Doslej smo filozofski spekter gledali v njegovi

zgodovinski perspektivi, se pravi, da je bilo zaporedje historično ali vsaj podvrgljivo historični opredelitvi, toda Bachelard pokaže, da je to zaporedje obenem tudi genetično, se pravi, da je na specifičen način navzoče na ravni tistega, čemur pravi Bachelard psihološka pogojenost progressa znanstvenega spoznanja in ki ji je posvetil znamenito analizo v svojem delu "La formation de l'esprit scientifique", kjer je izdelal koncept epistemološke ovire. Podrobnejša analiza tega koncepta bi zahtevala samostojen prikaz, zato naj tu samo opozorimo na to, da je mogoče po Bachelardovem mnenju oba pojma epistemološke ovire in epistemološkega profila povezati, "kajti epistemološki profil ohranja sled ovir, ki jih je neka kultura morala premostiti." (PN, str. 51.) Da koncept epistemološke ovire, s katerim skuša Bachelard pojasnjevati tako na historični ravni kot naravni "spontane filozofije znanstvenikov" (Althusserjev izraz) zastoje in stranpoti v procesu produkcije znanstvenih spoznanj in razvoju znanosti nasploh, ni brez zveze s filozofskimi aspekti oz. s filozofskimi idejami, ki na specifičen način (so)delujejo v spoznavnem procesu, marveč je z njimi celobistveno povezan, nam pove že to, da je prva taka ovira realizem v vseh svojih variantah (substancializem, pragmatizem, utilitarizem itd.)

Vrnimo se zdaj k sklopu apliciranega racionalizma in tehničnega materializma, ki po Bachelardu omogoča konstitucijo nove filozofije znanosti oz. epistemologije. Sklop teh dveh epistemoloških kategorij namreč ni nič naključnega, saj izhaja iz same refleksije prakse sodobne naravoslovne znanosti, katere bistvo je nenehen dialog eksperimentatorja in teoretika: "Ne moremo utemeljiti fizikalnih znanosti, ne da bi vstopili v filozofski dialog racionalista in eksperimentatorja, ne da bi odgovorili na dvoje, na neki način recipročnih vprašanj, ki smo ju postavili. Z drugimi besedami, sodobni fizik potrebuje dvojno gotovost:

1. Gotovost, da je realno že v neposrednem stiku z racionalnostjo, s čimer že zasluži ime znanstvenega realnega.

2. Gotovost, da so racionalni argumenti, ki zadevajo izkustvo, že momenti tega izkustva (RA, str. 3.)

Ta dvojna gotovost je bistvena za znanstveno dejavnost sodobne fizikalne znanosti, izrazi in pojasni pa jo lahko samo neka filozofija z dvojnimi gibanjem, neka dialoška filozofija, kot pravi Bachelard. Tu ne gre za nikakršen filozofski dualizem, temveč za dialektično vez dveh epistemoloških kategorij, ki edini lahko pojasnita racionalni aspekt produkcije znanstvenih konceptov na eni strani in konstitucijo znanstvene eksperimentalne tehnike na drugi strani. Tako konstituirana epistemologija mora po Bachelardu zadostiti trem glavnim zahtevam, ki naj zagotavljajo njen še vedno ne povsem trdni status avtonomne oz. samostojne discipline nasproti filozofiji in nasproti znanosti:

1. Biti mora odprta in nesistematična; to pomeni, da se mora upreti sleherni filozofski težnji po sistematiziranju svojih konceptov, naj to izhaja iz težnje po generaliziranju temeljnih pojmov v enotno filozofsko podlago ali iz težnje po uokvirjanju in zapiranju mreže konceptov, pri čemer bi bilo vse, česar ta mreža ne bi mogla zajeti, smatrano za sekundarno, akcidentalno, marginalno.

2. Biti mora pluralna oz. diferencialna; ta zahteva v bistvu dopolnjuje prvo in se veže po eni strani na Bachelardovo kritiko generaliziranega in zato singularnega aspekta tradicionalnih filozofij znanosti in po drugi strani na Bachelardovo pojmovanje epistemoloških regij in njim odgovarjajočih regionalnih racionalizmov.

3. Biti mora historična; v dvojnem smislu, in sicer tako, a) poskuša v logičnem času restituirati tisto, čemur pravi Bachelard racionalni spomin znanstvene dejavnosti, in b) tako da poskuša eksplicirati znanstveni razvoj v njegovih realnih, historičnih pogojih. V tej zadnji točki se epistemologija veže na novo koncipirano zgodovino znanosti.

Vse te zahteve, ki na tak način naštetje dajejo videz sistematizirane metodološke podlage Bachelardove epistemologije,

so pravzaprav osnovne karakteristike Bachelardovega epistemološkega diskurza, so položene v samo notranjo strukturo njegove teorije znanosti. Poleg svoje konstitutivne funkcije igrajo seveda tudi svojo limitativno funkcijo, saj preprečujejo zapanjanje v neko občo filozofijo znanosti ali v filozofsko posploševanje parcialnih dosežkov in rezultatov posameznih znanosti.

Osnovna in najtežja naloga epistemologije je po Bachelardu torej v tem, da: "spravi znanstveno kulturo v stanje permanentne mobilizacije, da nadomesti statično in zaprto vedenje z dinamičnim in odprtim spoznavanjem, da dialektizira vse eksperimentalne variable, da končno da umu razloge za razvoj." (FES, str. 18.) Znanstveni um, kakor se kaže v sodobnih naravoslovnih znanostih, namreč ni že formiran, že konstituiran um, ki že vnaprej razpolaga z vsem potrebnim kategorialnim aparatom za razumevanje realnosti, temveč ga je treba formirati, enako kot je treba formirati znanstveno izkustvo. Samo če sistematično spravljamo v dialektiko sodelovanja znanstveni um in znanstveno izkustvo, lahko izpostavimo racionalne značilnosti tehničnega materializma in obratno realne značilnosti apliciranege racionalizma.⁶ Bachelardovo nenehno izpostavljanje dialektičnega, komplementarnega, se pravi vzajemno dopolnjujočega se dvojnega gibanja v procesu produkcije znanstvenih spoznanj, ima tako dvojno funkcijo: najprej kaže samo naravo znanstvenega spoznavnega procesa (Bachelardovo znano dialektiko eksperimentatorja in teoretika), obenem pa izpostavlja dve osnovni epistemološki kategoriji, skozi kateri je mogoče zapopadati ta proces, in ki - kar je tu pomembno - onemogočita sami na sebi sleherno unitarno ali enovalentno epistemološko pozicijo. Bachelardova epistemologija zapopada znanstveno realnost kot stekališče dveh filozofskih perspektiv: empirična verifikacija je vedno vezana na teoretsko precizacijo. V sodobni znanosti ne moremo več govoriti o neki neprosojni, masivni, iracionalni realnosti, kajti znanstveno realno je po Bachelardovih

⁶) Prim. RA, str. 9

besedah že v dialektičnem odnosu z znanstvenim umom. Za sodobno znanost (tu ima Bachelard v mislih predvsem mikrofiziko) sploh ni več nobene "nevtralne" realnosti, ki bi se znanstveniku postavljala en bloc nasproti. Sodobna znanost zasleduje mnogotere realizacije racionalnega v znanstvenem izkustvu. Tu gre za realizem druge pozicije, kot pravi Bachelard, ki je v neprestani reakciji proti običajni realnosti, v nenehni polemiki z neposrednim. V sodobni znanstveni misli realizacija predhodi realnosti: "fizik resnično pozna realnost, šele ko jo je realiziral ..." (PN, str. 36.) Sodobna znanost se torej ne začneja pri nobeni neposredni realnosti, pri nikakršnih neposrednih danostih, z nobenim neposrednim vsakdanjim izkustvom, kar seveda obenem pomeni, da sama tudi ne more biti nadaljevanje, razvijanje, preciziranje tega običajnega, vulgarnega izkustva. Znanost, znanstveno mišljenje, znanstveno izkustvo se lahko konstituira kot tako, šele ko radikalno prelomi s predznanstvenim običajnim izkustvom in spoznanjem. Bachelard tu vpelje koncept epistemološkega preloma (rupture épistémologique), s katerim lahko eksplicira ne samo diskontinuiteto v konstituciji konceptov znanstvene realnosti, znanstvenega objekta, znanstvenega izkustva itd., temveč tudi diskontinuiteto v samem zgodovinskem razvoju znanosti oz. znanstvenih teorij, ki briše filozofsko logiko identitete in na tej logiki temelječo tradicionalno filozofsko konstitucijo pojmov in kategorij kot atemporalnih, idealnih odslikav oz. modelov realnosti. Šele epistemološki prelom omogoča doseči raven diskurzivnega racionalizma znanosti, tj. racionalizma, ki je v procesu nenehne rektifikacije in konfirmacije skozi svoje aplikacije.

Če zasledujemo sodobno znanstveno mišljenje na ravni konceptualizacije, lahko vidimo, da zaide na stranpot, brž ko se prepusti čaru singularnega, kar je značilno za spoznanje v "globino" (komprehenzija), ali temu nasprotnemu čaru univerzalnega, kar je značilno za spoznanje v "širino" (ekstenzija). Obe tendenci privedeta po Bachelardu do epistemološkega zastoja in ne moreta zadovoljivo pojasniti bistvene progresivnosti znan-

stvene misli. Formiranja znanstvenih konceptov v sodobnih znanostih ni mogoče eksplicirati, če jemljemo te koncepte ločeno, izolirano, torej zunaj njihovih interkonceptualnih relacij oz. zunaj njihovega polja delovanja. Pri znanstvenih konceptih ne gre za besede, ki spreminjajo smisel, medtem ko ostaja sintaksa invariabilna, še manj gre za mobilno in svobodno sintakso, ki naj bi organizirala vedno iste ideje."Teoretske relacije med pojmi modificirajo definicijo pojmov, enako kot modifikacija v definiciji pojmov modificira njihove vzajemne relacije."(NES, str. 55.) Strukturo znanstvenega mišljenja ne tvori akumulacija nekih permanentnih racionalnih form, ki naj bi odsevale stabilnost njihove vsebine. Če je sodobno znanstveno mišljenje v svojem bistvu proces progresivne objektivacije, v kateri se realizirata hkrati novo izkustvo in nova teoretska misel, potem so rektifikacije in ekstenzije njegova prava gonila. V serijah rektifikacij, aproksimacij in ekstenzij je zapisana dinamična zgodovina znanstvenega mišljenja. Ravno v prelomnih zgodovinskih momentih, ki zahtevajo in katerim vedno sledijo reorganizacije v konceptualnem polju teorije, je resnica te zgodovinske dinamike najbolj očitna. "V trenutku, ko koncept spreminja smisel, ima največ smisla, tedaj je, v vsej resnici, dogodek konceptualizacije."(NES, str. 56.)

Bogastvo oz. plodnost nekega znanstvenega koncepta je mogoče meriti po njegovi zmožnosti deformacije. Če hočemo zapopasti nove dokaze, ki nam jih ponudi znanstveno eksperimentiranje, moramo deformirati prvotne ali začetne koncepte, moramo proučiti pogoje aplikacije teh konceptov, še več - v sam koncept moramo inkorporirati pogoje njegove aplikacije. V tem je po Bachelardovem mnenju dominantna karakteristika novega racionalizma sodobne znanosti, ki ustreza tesnemu sklapanju izkustva in teorije in katerega v klasični cepitvi teorije od njene aplikacije ni bilo mogoče misliti.

Ta zahteva po integriranju pogojev aplikacije v sam smisel znanstvenega koncepta oz. teorije, ki je konceptom oz. teori=

jam inherentna, pa ima za svojo posledico invalidiranje filozofskega aspekta znanstvenih pojmov, saj bi težko definirali katerikoli filozofski pojem ali kategorijo kot "skupek dobro urejenih sukcesivnih aproksimacij", kar velja za epistemološko opredelitev znanstvenega koncepta. Znanstvena konceptualizacija totalizira in aktualizira zgodovino koncepta. Širjenje kapacitet znanstvenega koncepta poteka skozi njegove aplikacije, ki pomenijo rektifikacijo in deformacijo določenega zgodovinskega stadija koncepta. Pojem aplikacije se veže na tehnično realizacijo znanstvenega izkustva. Vsak koncept je znanstven samo toliko, kolikor ga spremlja možnost tehnične realizacije, kolikor je sam postal tehničen in instrumentalen. Znanstveni racionalizem mora pokazati moč aplikacije in svojo plodnost v jedru same tehnične organizacije in realizacije svojega programa eksperimentacije. Samo skozi aplikacijo znanstveni racionalizem sploh zadobiva svoje objektivne vrednosti. Sodobno znanstveno mišljenje po Bachelardu torej ne sloni na formalnem, abstraktnem, občem racionalizmu, niti ni mogoče z njegovo pomočjo eksplicirati njegovo zgodovinsko in logično strukturo. Bistvo sodobnega znanstvenega mišljenja je aplicirani racionalizem, se pravi konkretni oz. konkretizirani racionalizem, ki je vedno že kompleksno povezan s konkretnim in natančno določenim znanstvenim izkustvom. Tak racionalizem mora biti torej po svojem bistvu odprt, se pravi vedno pripravljen sprejeti od izkustva nove "nauke", kot bi rekel Bachelard, in jih vzvratno vedno znova prevajati v racionalne programe realizacije.

Naj naš prikaz Bachelardove ekspozicije procesa znanstvenega spoznavanja naravoslovnih (predvsem fizikalnih) znanosti sklenemo z njegovo mislijo iz dela "La formation de l'esprit scientifique" ⁷⁾, ki zelo natančno opredeljuje njegovo filozofsko pozicijo v epistemologiji (če lahko uporabimo to sintagmo), ki pa hkrati od nas zahteva premislek nekega čisto specifičnega epistemološkega problema, namreč problema epistemološkega

⁷⁾ FES, str. 61

statusa same (Bachelardove) epistemologije, premislek, ki se mu tu nismo mogli posvetiti in ki ostaja kot naloga pred nami: "Dobro, torej čutimo, da je problem sodobnega znanstvenega mišljenja znova filozofsko vmesni problem. Kot v Abelardovih časih bi se mi sami radi utrdili na srednji poziciji, med realisti in nominalisti, med pozitivisti in formalisti, med privrženci dejstev in privrženci znakov. Tako se torej z vseh strani ponujamo kritiki."

LITERATURA

- Louis Althusser: Philosophie et philosophie spontanée des savants, Maspero, Paris 1974.
- Gaston Bachelard: Essai sur la connaissance approché, Vrin, Paris 1927, (ECA).
- Gaston Bachelard: Le nouvel esprit scientifique, Alcan, Paris 1934, 1978¹⁴ (P.U.F.), (NES).
- Gaston Bachelard: La formation de l'esprit scientifique, Vrin Paris 1938, 1975⁹, (FES).
- Gaston Bachelard: La philosophie du non, P.U.F., Paris 1940, 1975⁷, (PN).
- Gaston Bachelard: Le rationalisme appliqué, P.U.F., Paris 1949, 1975⁵, (RA).
- Gaston Bachelard: L'activité rationaliste de la physique contemporaine, P.U.F., Paris 1951, 1977 (U.G.E., coll. 10/18, ponatis).
- Gaston Bachelard: Le materialisme rationnel, P.U.F., Paris 1953, srh. prevod Nolit, Beograd 1966).
- Robert Blanché: L'épistémologie, P.U.F., Paris 1977².
- Jean T. Desanti: La philosophie silencieuse ou critique des philosophies de la science, Seuil, Paris 1975.
- Dominique Lecourt: L'épistémologie historique de Gaston Bachelard, Vrin, Paris 1969.
- Dominique Lecourt: Gaston Bachelard ou le jour de la nuit, Grasset, Paris 1974.
- Pierre Raymond: L'histoire et les sciences, Maspero, Paris 1975.
- M. Pêcheux, M. Fichant: Sur l'histoire des sciences, Maspero, Paris 1974.
- Branko U. Pavlović: Rasprava o filozofskim osnovama nauka, Nolit, Beograd 1973.

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 characteristicistica 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 vzpostavlja 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 govornice (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 zmot. (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 govornice različnim jezikom, jezikom pojmovnega zapisa: obliko misli lahko zajamemo le tako, da se v tem jeziku znebimo dvoumij one govornice.

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 govornice, ki so jih zasnovali v obdobju Razsvetljenstva bi lahko uvrstili med 'kartezijanske' in 'leibnizovske' glede 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 govornica napraviti isto uslugo misli. Govornici 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", Macmillian, 1967, zv. VII., str. 381, navaja tudi Récanati (op. cit.).

(17) Gottlob Frege: "Ueber die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift", v "Funktion, Begriff, Bedeutung", Vandehoeck & 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 znanstveni /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 štejem 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 štejem 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),
- pojem 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, - aristoteljanski 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 nedoločnim 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 računalno, 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 Russellovem 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 sveta 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 štejem 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 zahtevke, 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 govorica 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 hi se tudi le stežka vzdignili k pojmovnemu mišljenju." Prepoznali smo Leibnizov 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 poročila." (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 očitak 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 primero, 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 zasedenje 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 zaseg, 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 razmejnitve 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 njegove 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 zwëifach 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 slovničnih 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 vrnili k vprašanju temeljnega raziskovalnega jedra med zapisom in govoricu 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 znanim načelu med obema vrstama resnic ne more biti protislovja, saj mora logična struktura misli odlikovati izkustveno strukturo, in kot smo videli, je za to nalogo potrebno ustrezno, neposredno posredništvo zapisa med obema na pogled nezdržljivima 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 najneodnos 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 obstajati, 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 pravzaprav šele mogoče korelirati: sicer bi na strani verig sklepanja 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 pripuščalo intuicijo. Zgraditi je treba kot protiutež tako strog sistem sklepanja, ki ne bi pripustil opiranja na intuicionistične predpostavke, "v verigi sklepanja ne moremo dopustiti vrzeli". (73) Ko je tako skušal sistem aritmetike izpopolniti s strogostjo 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 postala 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 intuitivne 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 utemeljitvijo njenih teoremov." (op. cit., str. 8.).

(75) Frege je svojo "logično-matematično raziskavo o pojmu števila" objavil po Begriffsschriftu: "Grundlagen der Arithmetik", 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 slovnico 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 slovnico 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 sledijo, 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 ratiocinator" 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.

POJMOVANJE ZGODOVINE NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI V HISTORIČNI EPISTEMOLOGIJI

Eden izmed priljubljenih argumentov proti Althusserjevi interpretaciji Marxa je topos o njeni reflektirani nezgodovinskosti, o njenem - kot zazveni ta očitek pri teoretiku, ki se sklicuje na tradicijo t.im. Hegel-marksizma¹ - znanstvenem in zato rolko nevarnejšem "napadu na zgodovino (Schmidt 1978², 15): žrtev tega napada bi torej bila "v zadnji instanci odločilna tema" Marxovega in Engelsevega mišljenja, hkrati z njo pa tudi "spoznavnoteoretska problematika subjektivnosti", ki jo Marxova "znanost zgodovine" odpira (36).

Tako argument kot tudi njegova raznotera podporna gesla so več kot dovolj znani, lahko bi celo rekli, da pripadajo danes že teoretski zgodovini - nič manj pa ni "zgodovinska" tudi njegova notranja logika. Še več, zdi se celo, da njegovega dometa ni toliko iskati v ustreznem zajetju predmeta, na katerega meri, marveč vse prej v tej njegovi "notranji zgodovinskosti, to se pravi, v tistem premiku, ki ga doživi v svoji doslednji izpeljavi. Učinke te izpeljave lahko tako zasledimo tudi v Schmidtovi "konkretizaciji" lastne kritike Althusserja: v njegovi premestitvi težišča pri razporeditvi domnevnih Althusserjevih predhodnikov - od Lévi-Straussa k Bachelardu.

Kar torej kritičnemu argumentu nekolikanj zamaje začetno prepričljivost, je ravno njegovo argumentiranje: z izpostavljanjem

1 Tu se opiramo na Schmidtov spoprijem z Althusserjem v tekstih "Der strukturalistische Angriff auf die Geschichte", v: "Beiträge zur marxistischen Erkenntnistheorie, hrsg. von A. Schmidt", Frankfurt/M 1969, in "Geschichte und Struktur", Frankfurt/M, Berlin, Wien 1978.

2 Bachelard, L'Activité rationaliste de la physique contemporaine, 1951, cit. po Fichant 1973, 150.

specifičnega epistemološkega ozadja Althusserjevega koncepta teoretske prakse (Bachelard, Cavailles, Canguilhem), **mora namreč kritika opredeliti tudi pomen Bachelardovih izjav o**

"izredni dialektični občutljivosti, ki je značilna za zgodovino znanosti... o znanstvenemu mišljenju lastni historični dialektiki (Bachelard 1971, 189, 198).

Izpostavlja se torej neprijetnemu teoretskemu dejstvu, da je ta ne-pozitivistično in anti-evolucionistično zastavljena smer francoske epistemologije, kot pravi Schmidt sam, "znanstveno-zgodovinsko utemeljena spoznavna teorija" (Schmidt 1978², 109), drugače rečeno, da sloni Bachelardov "moderni racionalizem" (tudi) na novi interpretaciji zgodovine znanosti (predvsem fizike in kemije) in na novem konceptu zgodovine znanosti kot discipline. Na kratko, da epistemološko podvzetje gradi na osvoboditvi in teoretski utemeljitvi konstitutivne zgodovinskosti racionalnega spoznanja naravoslovnih znanosti.

Skratka, prej ali slej se mora kritika spoprijeti z vsemi tistimi razsežnostmi epistemologije, ki jih razkriva, denimo, Bachelardovo izpeljevanje, da raziskovalnih teženj in načel, izhajajočih iz Mendeljejeve organizacije kemičnih substanc - prednost zakona pred dejstvom, red substanc kot red racionalnosti - sicer ni težko pojasniti z določenimi funkcijami kantovske filozofije:

"vadimo se v tem, da v realnem ne mislimo drugega kot to, kar smo položili vanj" (Bachelard, 1971, 77).

Vendar pa je prava, četudi neprimerno težja naloga epistemologije, da pokaže,

"kako se bo to kantovstvo substance, komajda se je umestilo v sodobni kemiji, dialektiziralo" (78) -

pri čemer je "dialektizacija funkcij kantovstva" za Bachelarda neločljivo povezana s spodbijanjem tistih naziranj, ki (kemične) substance pojmujejo kot nedosegljive in v toliko iracionalne "nasebnosti":

"...funkcija aktivnega materializma je..., da prepreči vse tisto, kar bi bilo mogoče v njegovi materiji, v njegovih predmetih, kvantificirati kot iracionalno. Kemija, močna zaradi svojih racionalnih apriorijev, nam daje substance brez akcidenc in razbre-

menjuje vsako snov od iracionalnosti njenih izvorov" (118), oziroma, v navezavi na mikrofiziko:

"...zdi se nam, da je mikrofizika nenadoma ponudila sintezo negativnega pojma 'stvari na sebi' in pozitivnega pojma 'noumena'".

Vse to daje domnevi, da je opravil Bachelard na področju refleksijske naravoslovnih znanosti to, kar je opravila Heglova kritika Kanta na področju filozofije³, značaj podmene, ki se ji analiza epistemologije ne more izogniti - Schmidtovo kritiko pa je obarvalo z novim tonom priznavanja "upravičenega jedra strukturalistično načete problematike zgodovine" (Schmidt 1978², 137).

Znotraj sicer v celoti nesprijemljivega pojmovanja zgodovinskega procesa nasploh identificira Schmidt neko delno področje sprejemljivega v

"posebnih vprašanjih zgodovine teorije, ki jih odpirajo althusserjanci" (16).

Problematika zgodovine znanosti, nastajanja znanstvenih teorij in teoremov, njihovega medsebojnega učinkovanja, vprašanja preoblikovanja predznanstvenih pojmov v znanstvene koncepte itn., pa je teoretsko sprejemljiva, kolikor strukturalistični poskusi rešitve teh problemov, po Schmidtu, pravzaprav niso novi, saj je njihov sprejemljivi aspekt in njihovo anticipacijo najti ravno pri avtorjih, ki jih obtužujejo filozofsko-zgodovinske spekulacije - pri Comtu, Heglu in Marxu (121).

Drugače rečeno, kar ve epistemološka in althusserjanska teorizacija zgodovine znanosti povedati, denimo, o problemu identitete in neidentitete "sistematičnega" in "kronološkega" sosledja kategorij, o razmerju logičnega in historičnega, bi ne bilo drugega kot to, kar je mogoče o tej problematiki, seveda brez strukturalističnih pretiravanj, prebrati pri Marxu in Heglu. Strukturalna zgodovina znanosti - to se pravi, če omenimo nekaj njenih osnovnih postavk, interes za aktualno učinkovanje zgodovine različnih znanosti v sodobni znanstveni kulturi", torej koncept "konstruirane", rekurentne zgodovine, zavračanje načela kontinu-

³ Cf. F. Guery, L'epistémologie, v: Noireay, A (Ed): Dictionnaire du savoir moderne: La Philosophie, Paris 1969.

iranega, evlucijskega napredovanja znanosti in zagovarjanje preloma v razvoju moderne znanosti, diskontinuitete kot "transformirajoče sinteze"⁴ - tako zastavljena strukturalna zgodovina znanosti v svojih konsekvencah "ni nezdružljiva z dialektiko" (12o), navsezadnje se, po Schmidtu, tako "konstruktivni" aspekt metode Marxovega Kapitala kot tudi njemu ekvivalentna epistemološka problematika "konstruirane" zgodovine znanosti srečujeta na "materialistično razloženih tleh Hegla" (16).

Podrobnejši prikaz Schmidtovega izvajanja nas tu ne zanima. Vendar pa bomo našo obravnavo oprli na tiste podmene, ki jih Schmidtova razglabljanja ponujajo na robu svoje pogloblitve polemične namere.

Gre, najprej, za predpostavko o povezanosti epistemoloških teorij Bachelarda in Cavaillèsa ter zgodovin znanosti Koyréa in Ganguilhema z Althusserjevim raziskovanjem znanstvenega značaja Marxovega Kapitala. Srečanje marksizma in epistemologije je namreč tisti teoretski dogodek, ki je skorajda že prislovično "nerazumljivost" načina pisanja in mišljenja francoskih epistemologov "uredil" tako, da so postala njihova dela dostopna tudi ne-francoskim miselnim tradicijam. Hkrati pa je to srečanje, kar je za nas še pomembnejše, privedlo tudi do izoblikovanja teoret-

4 Schmidtova pavšalna ocena, da "strukturalistični avtorji" absolutizirajo diskontinuiteto in ne poznajo dialektičnega načela "vozlovnice merskih zraku", tj. skokovite spgemembe kvalitete pri kvantitativnem spreminjanju (Schmidt 1978², 119 ff.), temelji na empiričnem nepoznavanju Bachelarda. Bachelardov koncept epistemološkega akta kot zgodovinske sinteze priznava tako konstitutivnost tipajočih in negotovih začetnih znanstvenih vprašanj za "formo novega" (12o) kot tudi nezvedljivost "nove kvalitete" na predhodne forme in na njihovo postopno nastajanje in spreminjanje. Valovna mehanika je, kot piše Bachelard, sicer zgodovinska sinteza misli Newtona in Fresnela, "toda tu nastane paradoks. Naredili bi hudo napako, ko bi mislili, da je bila ta zgodovinska sinteza historično pripravljena, ko bi dejali, v skladu z načinom izražanja, ki ga uporabljajo zgodovinarji... da je to odkritje 'ležalo v zraku'. Dejansko je Fresnelova fizikalna optika docela izrinila Newtonovo, ko je Louis de Broglie predlagal novo znanost, povezujočo določene Newtonove teze s tezami Fresnela, da bi raziskal vedénje delcev, ki ne pripadajo ne Newtonovi ne Fresnelovi znanosti" (Bachelard 1971, 96). Enak posluš za, če že hočemo, dialektične zakone, bomo našli na

skih nastavkov, ki lahko produktivno posežejo v aktualno marksistično razpravo o različnih vidikih problematike znanosti.

In drugič, Schmidtova dela nas nehote, vendar upravičeno opozarjajo, da ohranja Althusserjeva teorija prav v nemarksistični tradiciji epistemologije in zgodovine znanosti (kot discipline) v sebi neki element "heglovske dediščine Marxa", opozarjajo nas torej na to, da bi bilo treba epistemološko tvorbo pojmov navezati na materialistično razloženo heglovsko refleksijo.

Preden navedemo zdaj nekatere izmed postavk Bachelardove epistemologije, na katero se tu omejujemo, še naslednjo pojasnilo: na izbrani splošni ravni našega prikaza nam navedki iz Bachelarda nastopajo samo kot "sredstva" in ne kot zgotovljeni miselni rezultati, samo kot "ideje" in ne kot znanstvena "fakta", katerim bi njihov faktični značaj podeljevala že izoblikovana "racionalno koncipirana mreža"⁵ o statusu in pomenu Bachelardove epistemologije. Drugače rečeno, če sicer ne moremo zanikati določenega eklekticizma pri našem navajanju, ga vsaj deloma upravičujemo s samim Bachelardom:

"Od filozofov bomo zahtevali pravico, da se poslužujemo filozofskih elementov, odtrganih od sistemov, v katerih so nastali... Če eklekticizem smotrov neupravičeno kali vse sisteme, pa se zdi, da bi moral v filozofiji naravoslovja biti dovoljen eklekticizem sredstev" (Bachelard 1971, podčrtal RR).

Oglejmo si torej nekaj epistemološko odprtih filozofskih vprašanj, tako kot jih je mogoče povzeti iz Bachelarda⁶ in iz tekstov, ki njegovo podvzetje komentirajo in verificirajo.

Najprej: kako je mogoča filozofija, ki v tej ali oni triumfirajoči znanosti ne bi videla le potrdila ali ilustracije lastnih predstav, vedno znova zvajajoč variantnost znanstvenega mišljenja na tisti splošni "konsenz" filozofske analize znanosti - na trd-

nekem povsem drugem področju epistemološkega zanimanja; cf. G. Canguilhem, "Le normal et le pathologique", Paris 1972^c.

⁵ K Bachelardovemu razumevanju odnosa teorija - dejstvo cf. Bachelard 1971, 23 ff.

⁶ Bachelarda navajamo po G. Bachelard, *Épistémologie*, zbirki Bachelardovih besedil, ki jo je izdal D. Lecourt. Zbirka vsebuje 88 odlomkov iz več kot 16 knjig in člankov Bachelarda, pri čemer je Lecourtu uspelo, da ji je dal značaj samostojnega teksta.

no jedro apriornega "minimalnega racionalizma"? Ne jedro, ki ravno v svoji minimalnosti velja za vsako, sedanje in prihodnje izkustvo, tvorijo pa ga iz redukcije raznovrstnosti pridobljeni logični principi ter logični argument Jaz = Jaz, zagotavljajoč resnico cogita (cf. 1o6).

"Z drugimi besedami, filozof zahteva od znanosti samo primere, da bi dokazal harmonično aktivnost duhovne funkcije, prisoja pa si sposobnost, da brez znanosti, pred znanostjo, analizira to harmonično aktivnost... Radi bi le pripomnili, da gre za jedro brez cepitve jedra, za jedro, ki se ne more množiti. Bolj preprosto, redukcijski proces ne more dati programa, ki bi zadoščal za filozofsko preiskavo spoznanja..." (1o7).

Kako je torej mogoča filozofija naravoslovja kot "raztrese-na", "razdeljena" filozofija, kot

"...filozofija epistemološke nadrobnosti, znanstvena diferencialna filozofija, ki bi tvorila nasprotek integralni filozofiji filozofov" (21/22),

ki pa bi hkrati bila več kot golo ponavljanje, čeprav nujno neadekvatno ponavljanje znanstvenih izjav?

Dalje, kakšen smisel ima sploh govoriti o tem, da sodi znanstveno mišljenje med filozofsko najraznovrstnejše zvrsti mišljenja, kakšen smisel ima sploh zahtevati nekakšno "diferencialno filozofijo", ki naj sledi v njenih načelih in v njenih predmetih nenehno "rektificirati" znanosti - če je s pojmom "rektifikacije" pri Bachelardu, grobo vzeto, zapopaden proces znanstvenega napredovanja, katerega cilj in merilo sta v sami poti napredovanja? Če torej naravoslovno in matematično vedenje nima več nikakršnega merila/meje zunaj sebe - ne v kaki "neposredni danosti" ne v njej korelativnem identičnem človeškem duhu, ampak si daje znanost merilo 'na sami sebi':

"Znanost nosi v svoji univerzalnosti enkratno znamenje svojega nastopa" (Fichant 1973, 167).

Kaj je torej treba razumeti s filozofijo, ki jo, po Bachelardu, "zasluži znanost", če vemo, da to ne more biti več niti filozofija filozofov niti spontana, "nočna" filozofija znanstvenikov, njihova počezna bilanca splošnih izsledkov znanstvenega mišljenja?

"Ne bi se smeli prepustiti prevari: hoteti znanosti dati filozo-

fijo, "ki jo zasluži", ne pomeni, da hočemo obnoviti filozofijo v njeno lastno korist, enako kot ne pomeni, da bi se hotel kak oboževalec naravoslovja le-temu spoštljivo prikloniti ob spominskem slavju ene njihovih "revolucij" (Lecourt 1972, 26).

In iz uvodnega dela Lecourtove knjige "Pour une critique de l'épistémologie" lahko nazadnje potegnemo še sklepno vprašanje, tisto, ki vsebuje takorekoč nit vse prejšnjih: kako bi morala biti strukturirana filozofska refleksija, da bi lahko zapopadla "temeljno tezo" bachelardovske tradicije epistemologije - da namreč ni možna "znanost o znanosti"? Ustrezno filozofsko "zapopasti" nemožnost "znanosti o znanosti" bi pri tem pomenilo toliko kot izogniti se dvema tradicionalnima filozofskima čerema, ki ju zakriva ta v sebi podvojeni izraz.

"Znanost o znanosti" je namreč lahko razumljena v pomenu meta-znanosti: kot teorija, katere predmet je Znanost, se pravi, specializirane, vsakokratnim predmetnim področjem adekvatne posamične znanosti, dojete kot deli enotnega znanstvenega načrta, "predstava predmeta kot svetovnega vrta, zgrajenega po načrtu, ki se zrcali v vsakokratnem načrtu različnih znanosti, ki ga takorekoč preiskujejo" (Fichant/Pecheux 1974, 32), postopek takšne teorije Znanosti pa je racionalna rekonstrukcija racionalnosti, ki samih "kriterijev racionalnosti", "kriterijev smisla" znanstvene pojasnitve, na kratko, "pogojev adekvatnosti" ne more "adekvatno" razložiti.

Ali pa je pri izrazu "znanost o znanosti" poudarjen "krog te podvojitve v refleksivnosti, postulirani v nase nanašajočem se pojmu" (Lecourt 1972, 9), tako da dobimo teorijsko tvorbo, ki sama postavlja načela, ki jo ~~jo~~ spostavljajo, ter, strogo vzeto, ne more več ločiti med seboj in svojim predmetom - kar se izteče v raznovrstne inačice razpustitve problema specifičnosti in avtonomnosti znanstvene spoznavne produkcije v široki pahljači problematike "samorefleksivne kompetence" - po neki precej razžirjeni maniri naj bi temu modelu najbolj ustrezala Heglova filozofija⁷.

⁷ Gre za maniro, ki je skupna tako "anti-heglovcu" Lecourtu kot "heglovcu" Habermasu:

Vsa navedena vprašanja dovolj dobro vpeljujejo tisto, v čemer vidimo tu osnovni zastavek Bachelardove epistemologije. Rečeno v nekem prvem približku: kar ločuje Bachelarda od tistih diskurzov, s katerimi ga družijo njihov predmet - znanost - in njihov smoter - osvoboditi znanost od protipravne filozofske uzurpacije ter ji povrniti njeno najlegitimnejšo lastnino, njo samo - je namreč razdelava spoznanja, da to "filozofsko samozvanstvo" ni nekaj naključnega, "pojmu znanosti", znanstvenosti vnanjega, ampak je na nek specifičen način, ki ga Bachelard nenehno raziskuje, vpisano v samo bistvo možnosti tega pojma. In ločuje ga to, da razdelavo te vpisanosti filozofske refleksije v produkcijo znanstvenih pojmov ne jemlje niti kot "utemeljevanje" niti kot "upravičevanje" znanstvene prakse, pač pa skuša v epistemologiji v "diferencialni filozofiji naravoslovja" konceptualizirati neko za samo znanstveno prakso konstitutivno "samozavedanje" naravoslovnih znanosti. Znanstvene izjave o raziskovalnih predmetih podvoje je njej sami netransparentna, za nazaj v obliki "epistemoloških ovir" razberljiva zavest o mestu izjavljanja - "epistemološkem aktu" kot specifičnemu "samozavedanju" naravoslovja, ki s svojo nezvedljivo naknadnostjo in neprozornostjo spodbija možnost slehernega samoutemeljevanja znanosti, slehernega usredinjanja znanstvenega spoznanja v takšnem ali drugačnem enotnem, samoprozornem subjektu Znanosti.

Znanstvena praksa s tem za Bachelarda ne pripada več hierarhično-klasifikatoričnemu, razumsko-formalnemu redu, ki sam rabi umno utemeljitev, marveč je hkrati področje "dialektičnega uma", področje delovanja mehanizmov samo-refleksije. Skratka, če razlika filozofija/znanost tradicionalno sovpeje z zarezo čutnost,

"S Heglom nastane usodni nesporazum, da je zahteva, ki jo postavlja umna refleksija proti abstraktnemu razumskemu mišljenju, enaka uzurpaciji pravic samostojne znanosti s strani filozofije, k slej ko prej nastopa kot univerzalna znanost" (Habermas 1973², 35 f.);

"Heglova/ Logika predstavlja torej pojem znanosti, ali, še bolj Heglova knjiga vsebuje "upravičenje", "fundament" pojma znanost. Skratka, Heglova Znanost logike je filozofska znanost, resnica znanosti, znanost znanosti" (Lecourt 1972, 12).

razum, vs. um, tedaj Bachelard to zarezo premesti tako, da poveže um z razumom in znanost, rezultat te povezave, odreže od ravni čutnosti oz. vsakdanjega izkustva⁸.

Edino v okviru te premestitve zareze se je zato mogoče približati dejanskemu dometu Bachelardove postavke o središču "znanstvene aktivnosti moderne fizikalne znanosti" kot mestu, kjer učinkuje in se manifestira povezava

"apliciranega racionalizma in tehničnega materializma...spoznavajoči duh določen po preciznem predmetu svojega spoznanja, v zameno pa on sam z večjo preciznostjo določa lastno izkustvo" (Bachelard 1971, 114).

Polje fizike je tako miselno polje "filozofije z dvojnimi gibanjem", dialoga neločljivih polov "teorije" in "eksperimenta", "uma" in "tehnike". Dejavnost moderne fizike oživlja "filozofski dialog",

"...dialog med praktičnim raziskovalcem, opremljenim s preciznimi instrumenti, in med matematikom, ki ga vodi častihlepje, da neposredno oblikuje eksperimentiranje" (111),

v moderni fiziki deluje "dvojna gotovost", ki utemeljuje njeno "strogo in natančno sintezo teorije in prakse":

"Prvič, gotovost, da se nahaja realno v neposredni prijemljivosti za racionalnost in da zato pač služi ime znanstvenega realnega. Drugič, gotovost, da so racionalni argumenti, ki se dotikajo izkustva, že momenti tega izkustva" (114).

Na prvi pogled se tu namreč odpira možnost, da Bachelardov koncept znanstvene "sinteze teorije in prakse" povežemo s poudarjanjem prednosti teorije pred izkustvom in s psevdodialektičnim "posredovanjem" eksperimentalne baze in teorije empiričnih znanosti v sodobni analitični filozofiji: preko te povezave epistemologije potem ne bi bilo težko umestiti v t.im. "objektivistično dojetje" naravoslovnih znanosti. Še več, Bachelardovo prepoznavanje

"elementov kopernikanske revolucije v...delu znanstvenega preciziranja...natančnosti ne označuje objekt, marveč metoda (126), njegovo vztrajno zagotavljanje, da je teoretsko znanstveno spoznanje vedno že tehnično, po svoji notranji strukturi usmerjeno

8 Cf. F. Guery, op. cit.

na "produkcijo fenomenov": tako **kot je**

"instrument v modernem naravoslovju zares upredmeten teorem" (137),

tako morajo biti

"pogoji aplikacija koncepta inkorporirani v samem pomenu koncepta (134),...fenomenologijo razširja fenomenotehnika. Pojem je postal znanstven v meri, v kateri je postal tehničen tako, da ga spremlja tehnika realizacije (135),...spoznanje postaja objektivno, ko postaja instrumentalno (140),...ko smo sledili moderni fiziki, smo zapustili naravo, da bi vstopili v tovarno fenomenov (143)",

dalje, Bachelardova radifikacija Descartovega cogita v "instrumentalni cogito" -

"oko za mikroskopom je popolnoma akceptiralo instrumentalizacijo, samo je postalo instrument za instrumentom" -

ali nas vse to ne navaja k temu, da razberemo v francoski epistemologiji instrumentalno-tehnično (samo)razumevanje znanosti par excellence?¹⁰

9 G. Bachelard, L'Activité rationaliste de la physique contemporaine, 1951, cit. po Fichant 1973, 153.

10 Če uporabimo tu pojem, s katerim opredeljujeta bistvo ideologema Znanosti tako hermenevtična filozofija kot "kritična teorija družbe", se pravi; dva tokova, ki se razumeta kot reafirmacija heglvske refleksije v sodobni meščanski filozofiji in v marksizmu. Da je teoretsko naravoslovje razpiranje dejanskosti z vidika tehničnega razpolaganja nad opredmetenimi naravnimi procesi (Habermas 1973^c, 236 ff.), pri čemer sam "transcendentalni okvir" instrumentalnega delovanja v znanstveni refleksiji ni in ne more biti vpotegnjen, je topos, kjer se srečujeta tako Habermas kot Gadamer. Ne glede na hermenevtično nesprejemljivo Habermasovo vztrajanje na nekakšni nasebnosti narave - "na naravi ostane, naj še tako daleč razširjamo našo tehnično razpolagalno moč nad njo, neko substancionalno jedro, ki se nam ne razpre" (46) - in ne glede na "marksistično" nesprejemljivo Gadamerjevo razumevanje sodobne znanosti kot radikalizacije grškega nauka o logosu, tj. govora kot izkazovalnega govora (logos apophantikos) (Gadamer 1967, 48, 53), operira za oba naravoslovno spoznanje na ravni neposredovanih dvojic teorija/praksa, subjekt/objekt, logično/historično, in je kot takšno zoperstavljeno/obmejeno s praktično-kritično (samo)refleksijo zgodovinskih družbenih znanosti in filozofije. Moderno metodično znanstveno raziskovanje, sovisje metodične konstrukcije in tehničnega proizvajanja, je "...vedenje, naravnano na veščnost zgotavljanja /Machenkönen/, je vedoče obvladovanje narave, tj. tehnika...in ravno to ni praksa" (Gadamer 1977, 176), se pravi, naravoslovno teoretsko spoznanje ni že kot takšno, kot teorija,

Vendar nas mora pred prehitrimi navezavami opozoriti - ne morda Bachelardovo iskanje referenc za njegovo pojmovanje aktivnega človeka, vpisujočega svojo tehniko v naravo¹¹, v Marx/Engelsovi "Nemški ideologiji" - pač pa nas mora pred prehitrimi identifikacijami opozoriti odsotnost konceptov, ki bi pri Bachelardu merili na problemsko polje "kriterija empiričnosti" kot merila za znanstvenost teorije, torej na prisotnost zagat pozitivističnega načela verifikacije in/ali, kot skorajda že ni več treba dodati, nepozitivističnega načela falsifikacije znanstvenih stavkov.

Kljub Popperjevemu zatrjevanju asimetričnosti obeh načel, v načelu falsifikacije namreč še ne moremo videti preloma s t.im. klasično "analitično paradigmo znanosti". Vse prej gre za korekcijo nekaterih njenih postavk (predvsem zavračanja možnosti "čistih" empiričnih dejstev in ustreznih bazičnih stavkov), korekcijo, ki je potrebna, da bi lahko ta paradigma na podlagi svojih predpostavk sploh stekla in se razvijala. Popperjev premik od raziskovanja ustroja logike znanstvene pojasnitve k raziskovanju logike razvoja znanstvene teorije predstavlja samo konsekventno razvitje tistega dojetja napredovanja znanosti - kontinuiranega procesa "upornega in brezobzirnega" iskanja načelno

praktično učinkovito tako, da bi "preinterpretiralo" ta transcendentalni okvir pravil konstitucije svojega predmetnega področja, katerega del je.

Ta po svojem "pojmu" ne-praktična, kot sredstvo za njej vnanje smotire koncipirana matematična naravoslovna znanost - če je sicer že način njenega spraševanja in raziskovanja usmerjen k obvladovanju bivajočega "...in ga je treba v toliko imenovati v sebi praktičnega" (Gadamer 1965, 429 ff.), pa je uporaba spoznanj za raziskovalca samega nekaj sekundarnega (ibid.), strogo vzeto zunaj-znanstvenega, čeprav seveda lahko problem uporabe spoznanj sam zopet postane predmet znanstvenega raziskovanja - je zato v bistvu nezgodovinska: "...kajti struktura in predmet filozofije...nista v enaki meri neodvisna od svoje zgodovine kot so to posamične discipline (orientirane po matematičnem pojmu eksaktnosti)" (Schmidt 1978⁻, 127); "...interes, ki pri napredku naravoslovja ali matematike usmeri pozornost na njeno sopripadnost zgodovinskemu trenutku, je sekundaren. Spoznavno vrednost naravoslovnega ali matematičnega spoznanja pušča ta interes neprizadet" (Gadamer 1965, 267).

11 Bachelard, op. cit., 142.

nedosegljive resnice - ki ga analitična paradigma že implicira, kolikor veže sodobno znanstveno prakso v zadnji instanci na kantovske ozadje nasprotipostavljenosti biti in mišljenja, subjekta in objekta.

V svojem propagiranju "kritičnosti" znanosti ostaja Popper zavezan temeljnim načelom **predheglovskega** meščanskega racionalizma, kar s pridom izkoriščata proti njemu tako Habermasova "marksistična" kot Aplova transcendentalno-hermenevtična kritika. Pozitivistična samokritika problema bazičnih stavkov sicer spodbi-ja možnost neposrednega stika s predmetnim svetom preko čutnih zaznav in izpostavlja odvisnost bazičnih stavkov tako od fizikalnih hipotez, vsebovanih v pojmu tega, kar se konstatira, kot od zakonov, predpostavljenih in apliciranih pri konstrukciji merilnih instrumentov. Vendar sloni v tej samokritiki nemožnost 'intentio recta' pri stiku z realnostjo - dejstva so vedno že zajeta v mrežo teoretskih hipotez - na dojetju realnosti kot nedosegljivo-iracionalne transcendentne nasebnosti. Aplu zato tudi ni težko dokazati, da mora Popperjeva teorija kot pogoj možnosti znanosti predpostaviti raven transcendentalne subjektivnosti - razlika od Kantove zastavitve je le v tem, da ne gre več za zunajsvetno "zavest nasploh", marveč za "transcendentalno jezikovno igro transcendentalne komunikacijske skupnosti"¹².

Prav kolikor bomo pri Bachelardi zaman iskali učinkovanje kantovske kategorialne dediščine, se moramo izogniti površnim analogijam: Bachelardove epistemologije ne bomo izmerili, če bomo nanjo polagali merilo naravoslovni, instrumentalni razum vs. praktično-hermenevtični, praktično-kritični filozofski um, drugače rečeno, raven neskončnega iskanja načeloma nedosegljivega

¹² Cf. K-O Apel, Transformation der Philosophie II, Frankfurt/M 1976. Proti domnevi, ki je pripravljena sprejeti Popperjevo "kritično stališče", njegovo "idejo preverjanja neke teorije preko njene negacije" za "eminentno dialektično" (Ule 1977, 97), je mogoče navesti, sledeč Habermasu, Hegla samega in njegovo podobo "dovršujočega se skepticizma". Abstraktni pripravljeno na brezpogojni dvom pa lahko zoperstavimo tudi Bachelardovo zahtevo po "...dvomu, specificiranem s predmetom. Zoper enkrat ne verjame-mo v učinkovitost dvoma na sebi, dvoma, ki ni uporabljen na svojem predmetu" (Bachelard 1971, 129).

vs. raven vnaprejšnjega najdevanja kot pogoja iskanja. Preprosto zato ne, ker pri Bachelardu nimamo več opraviti s samoprezentnim in s potrebnim spoznavnim orodjem opremljenim subjektom, zoperstavljenem tistemu, kar naj to orodje preoblikuje - zunanji empirični fakciteti, s katero je mogoče razpolagati in jo podrežati njej tujim smotrom. Epistemologija prebije to raven nasprotipostavljenosti "subjekta" in "objekta" tako, da znanosti prisoja "filozofsko" zmožnost, se pravi, da distanco teorije in danosti vpotegne v znanstveni diskurz, kjer se "reflektira" kot njegova "notranja distanca".

"Ne gre več za to, da zoperstavljamo osamljeni duh in indiferentni univerzum" (Bachelard 1971, 114), sodobna znanstvena spoznanja¹³

"zaznamujejo popolni poraz neposrednega" (96).

Tako resnice znanstvenega spoznanja za epistemologijo ne zagotavlja več znanstveni predmet kot neke vrste miniaturni, reducirani model običajnega sveta reči: za znanstveno objektivnost ni konstitutivna pozitivna realnost, marveč moment negativnosti, to, kar znanstveno spoznanje ni - tj. prelom s predhodnim, vsakdanjim vedenjem:

"Dejansko je znanstvena objektivnost možna samo, če smo prelomili z neposrednim predmetom, če smo se ubranili zapeljivosti prve izbire, če smo zadržali in oporekli mislim, ki nastajajo iz prvega zapažanja" (123).

Namesto pojma znanstvene objektivnosti kot strukturnoadekvatnega izražanja realnosti uvede Bachelard koncept "objektivizacije":

"Zares, zmotno hočemo videti v realnem določujoči razlog objektivnosti, medtem ko ne moremo nikoli prispevati kaj drugega kot dokaz pravilne objektivizacije... Določiti kako objektivno značilnost ne pomeni položiti prst na absolut, marveč pomeni dokazati, da pravilno uporabljamo neko metodo" (30).

Resda znanstveno mišljenje prodira v procesu objektivizacije čedalje globlje v realnost, vendar moramo, kadar govori Bachelard o "objektivizaciji misli v iskanju realnega" (31), o čedalje večji globini objektivnosti, ki jo raziskuje moderno naravoslovje, tudi upoštevati, da je "realnost", ki čaka znanost na dnu te

¹³ Kakršno je, po Bachelardu, že Cavandishev dokaz, da voda ni element in **paralelno** Lavoiserjevo odkritje v zvezi z **zrakom**

globine, sam proces realizacije,
"realno ni drugega kot realizacija" (77).

Kakršnokoli "substancioalno jedro" realnega, njegovo domnevno nedostopna skrivnostnost, je potemtakem vedno tudi že skrivnostnost spoznavajočega duha, natančneje, učinek njegove "predsodkovne" strukture:

"Toda pred skrivnostjo realnega duša ne more, z dekretom, ostati neomadeževana... Ko se duh prezentira znanstveni izobrazbi, ni nikoli mlad. Celu prestar je, kajti nosi starost svojih predsodkov" (159).

Znanstvene aktivnosti zato ni več mogoče, kot ugotavlja Bachelard, označiti s skeptično podobo Isis, s katere nenehno padajo tančice, pa jih vendar ohranja dovolj za zakritje svoje skrivnosti. Prodiranje znanstvenega mišljenja v globino objektivnosti pomeni razširjanje racionalnosti v njenem ozavedanju: globlje ko prodira eksperiment, bolj sistematično se organizira vedenje in

"zavest o racionalnosti povezuje misleče bitje z njenim samim ravno v izvajanju njegovega mišljenja" (71).

In res, če že katera, potem bi za Bachelardov koncept znanstvenega duha veliko bolj veljala podoba, če parafriziramo, o globini (znanstvenega) duha, ki je globoka le toliko, kolikor duh tvega, da se v svojem razlaganju razširja in se izgublja. Veliko bolj: če namreč nezvedljive "epistemološke ovire" ne bi preprečevale, da bi si znanstveni duh z vrnitvijo vase kdajkoli razodel svojo "sistematično organiziranost".

Znanstveni predmet je torej za Bachelarda konstruirani predmet - a brez instance izvornega konstituensa. Bachelardova filozofija konstituiranja,

"na vsak način se mora neposredno umakniti pred konstruiranim" (119),

ne uvaja, kot pravi Fichant, nikakršnega idealizma konstituirajočega subjekta. Bachelard sam bo govoril o paradoksu, da je racionalizem filozofija, ki nima začetka, da pripada "redu vnovičnega začetka", "ko ga definiramo v eni njegovih operacij, se je vedno že znova začel" (24).

Če strnemo to, za kar nam gre, ne upoštevajoč konceptualne ne-

domišljenosti Bachelardove "filozofije konstituiranja": proti poziciji epistemologije ni več mogoče izigravati Heglovega modela Kantove spoznavne teorije, modela, ki predstavlja, denimo, tudi še osnovo Gadamerjevega umevanja znanosti. "Nasebnost", na katero da meri znanstveno raziskovanje, to se pravi, svet predmetnosti, ki bi ga bilo mogoče v dovršenem spoznanju narave, vsaj idealno, objektivno spoznati, ta "svet nasebnosti" je, po Gadamerju, pojem, ki je sam relativen glede na "Seinssetzung", implicirani v naravoslovnem spraševanju. Dozdevna objektivnost naravoslovja je pravzaprav mesto skrajne subjektivnosti, pojem "nasebnosti" ima v naravoslovju značaj "določitve volje":

"Kar je na sebi, je neodvisno od našega mnenja in hotenja. Toda v tem, ko je vedeno v svoji nasebnosti, je ravno s tem postalo razpoložljivo tako, da lahko z njim računamo, tj. ga podrejamo našim smotrom" (Gadamer 1965, 426).

Skratka, svet nasebnosti, ki ga spoznava znanost in od katerega prejema svojo objektivnost, je v resnici nasebnost oz. bit za znanstveno zavest - samo da se ta "vnaprejšnji zasnutek predmetnega področja" v znanosti dogaja nenehno za njenim hrbtom. Da bi spoznal "bivanjsko relativnost" nasebnosti mora znanstvenik izstopiti iz znanosti in postati filozof.

Kar Bachelardov koncept znanstvene produkcije ubrani pred tako zgrajeno filozofsko obmejitvijo znanosti, je dejstvo, da je v epistemologiji prav to, kar je za hermenevtiko privilegirano spoznanje filozofije, rečemo mu lahko spoznanje "subjektivnega presežka" pojma nasebnosti, postavljeno za eminentno znanstveno določitev predmeta znanosti. Le-ta je za znanost, po Bachelardu, koncipiran, v nekoliko svobodnem prevodu, kot mišljenina:

"Epistemološka revolucija, ki jo uvaja mikrofizika, pelje med drugim k nadomestitvi fenomenologije z noumenologijo, to se pravi, z organizacijo mišljenin /objets de pensée)" (Bachelard 1971, 54).

Znanost je na ta način sama sposobna izreči resnico "nasebnosti", da je ~~namreč~~ nasebnost za znanstveno zavest, ali, kar pomeni isto, sposobna je spremeniti "podobo" znanstvenega duha v spremembi njegove predmetnosti. Tu misli Bachelard dejansko veliko bolj "heglovsko" kot heideggerjanski tradiciji zavezana

hermenevtika: tako Bachelard kot Gadamer izhajata iz tega, da je v racionalni strukturi moderne znanosti ukinjena distanca do izkustva, da je "doživljeno integrirano v strukturnem", oz. povedano v hermenevtičnem besednjaku, da se je sodobna fizika odtrgala od postulata nazornosti vsakdanjega zdravega razuma ter vključila v svoj sistem tudi že povezanost med merjenimi veličinami in opazovalcem, ki meri (cf. Gadamer 1965, 428). Posledica te znanstvene vključitve "opazovalca", se pravi, posledica tega, da sam subjekt zadobi status raziskovalnega objekta, je seveda ravno popolna izključitev/neutralizacija subjektivnosti, irelevantnost kakršnegakoli "naravnega izkustva sveta" za znanost - ni ga torej sveta mimo sveta fizike oz., kot ugotavlja Gadamer, znanost se je univerzalizirala in totalizirala, "svet fizike" se je dokončno uspel uveljaviti kot edino resnični, nasebni svet, takorekoč kot "absolutni predmet" (ibid.).

Tečaj, ki to hermenevtično obrazlogo obrača je, da pojem "absolutnega predmeta" ni, kot to postavlja Gadamer, pozabljajoč na Hegla, ekvivalenten pojmu "lesenega železa" (428). Pojem "absolutnega predmeta", tj., predmeta v popolni izključitvi subjektivnosti, v popolni odmislitvi njegovega nasprotja, subjekta, namreč že v sebi predpostavlja "relativnost" in se sam v sebi sprevrča v svoje nasprotje, v relacijski pol "absolutne subjektivnosti" - ravno v tisto "mišljenino", točko absolutnega objekta/absolutnega subjekta oz. vnaprejšnje vštetosti subjektivnosti v objektivnem / objektivnega v subjektivnosti, ki tvori za Bachelarda "predmet" znanosti.

Drugače rečeno, dejansko je v epistemologiji znanstveno spoznanje kot do kraja prignano, čisto instrumentalno-tehnično spoznanje - se pravi, kot spoznanje, ki mu ne stoji nasproti nobena praktično-kritična raven več - že samo v sebi svoja negacija, samo v sebi se sprevrča v svoje nasprotje: produkcija znanstvenih pojmov zadobiva značaj v sebi praktičnega spoznanja. S prebojem "epistemoloških ovir", tistih "proti-misli" v miselnem sistemu oz. spoznavnem aktu notranjih, za njega samega funkcionalnih "blokad" mišljenja (Bachelard 1971, 158 ff.), se namreč spre

meni tudi sam subjekt spoznanja. Tako je, z enostavnim primerom, "...šivalni stroj našel svoje udejanjenje, ko so prekinili s poskusi, da bi posnemali gesto šivilje, in utemeljili nit na novi bazi" (110),

in tako ugotavlja Bachelard, sam dolgo časa dejaven kot pedagog, da učitelj naravoslovja pozablja,

"...da vstopa mladostnik v pouk fizike že z določenimi empiričnimi znanji: zanj pač ne gre za to, da eksperimentalno kulturo pridobi, marveč, da jo spremeni...(162). Vsak realni napredek v znanstvenem mišljenju nujno povzroča konverzijo. Napredki modernega znanstvenega mišljenja so določili transformacije v samih načelih spoznanja" (121).

V Bachelardovi navidez idealistični rešitvi problema realnosti znanstvenega predmeta¹⁴ je tako ohranjena materialistična zastavitev analize znanstvene produkcije: znanstveno spoznanje je koncipirano kot v sebi protislovno. Jre prav za tisto zastavitev, ki je v hermenevtični filozofski refleksiji že vnaprej izključena:

"Fizika, ki bi izračunala samo sebe in bi bila svoj lastni izračun, bi ostala protislovje v sebi" (Gadamer 1965, 429).

S tem smo se znova dotaknili vprašanja belin epistemološko postulirane "konstrukcije realnega", ali, v pozitivni formulaciji, vprašanja "sinteze" pri Bachelardu: tistega posredovanja notranjega nasprotja znanstvenega spoznanja namreč, brez kategega bi Bachelardova postavka "absolutne objektivnosti/absolutne subjektivnosti" nenehno nihala med takšnim ali drugačnim transcendentalizmom in med legitimiranjem "realnosti" s takšnim ali drugačnim naturalizmom. Odgovor na to vprašanje bi kakopak zahteval bolj imanentno analizo epistemologije, kot jo dajemo tu - zato ga bomo še enkrat zaobšli.

Nedvomno je, da lahko iz znane Bachelardove topologije¹⁵,

¹⁴ "... predlagamo, da /filozofski problem odnosa med resničnim in relanim/ formuliramo na naslednji način: kako lahko resnični pripravi realno, ali celo, v nekem smislu, kako lahko resnično postane realno?" (Bachelard 1971, 32).

¹⁵

idealizem
↑
konvencionalizem
↑
formalizem

ki razporeja tradicionalne filozofske spoznavnoteoretske pozicije na osnovi njihove distance do znanosti, razberemo težnjo po centriranju različnih teoretskih praks v znanstvenem duhu, tako da bi le-ta **zaobsegel** v sebi različne ravni in specifične forme "spoznavnega prisvajanja realnosti", napredek znanosti pa bi bil prienačljiv nekakšnemu v epistemologiji sklenjenemu "procesu samo-rektifikacije" znanstvenega duha. Toda, ali ne bi mogli smer puščic, ki kažejo pri Bachelardu na izhajanje filozofskih priprav iz trdne središčne pozicije znanstvene aktivnosti, obrniti tako, da bi topologija sedaj označevala (historični in logični) proces "vpada", "vključitve" filozofije v znanost? Najmanj, kar bi s tem pridobili, je, da bi Bachelardove izjave o dveh filozofskih polih fizike, o dialogu uma in tehnike kot o aktivnem središču filozofske dejavnosti znanstvenega mišljenja, obvarovali pred vulgarno razlago, ki hoče "filozofičnost" znanosti razumeti kot prisotnost "kali" ali pa, v bolj skromni varianti, kakega "vidika" v sebi identične filozofske problematike v znanosti¹⁶. Drugače rečeno, zdržali bi protislovnost Bachelardovega koncepta dialoga med teorijo in prakso kot

filozofija produkcije znanstvenih spoznanj: aplicirani racionalizem in tehnični materializem

↓
 pozitivizem
 ↓
 empirizem
 ↓
 realizem

16 Cf. npr.: "...centralni znanstveni pojmi - pojem števila v matematiki, pojem sile v fiziki, pojem življenja v biologiji - nosijo v sebi vedno filozofsko-kategorialne implikacije, tako kot obratno filozofske kategorije - kategorija materije, kategoriji nujnosti in slučajnosti - vedno nosijo v sebi znanstveno-pojmovne implikacije" (H-J Rheinberger 1977, 97) - takšna ne-to-ne-ono-dialektika "implicira" v sebi predstavo filozofije kot "specialnosti občega". Drugo, kar bi s preobrnitvijo puščic pridobili, je, da opredelimo belino, ki jo pušča Althusserjeva teorija o zvezi med znanstvenikom in materialističnim filozofom, kolikor ~~ne~~ zna določiti, kako dejansko delujejo filozofske kategorije v znanstveni praksi (cf. Althusser 1974, 113).

znotrajznanstvenega in hkrati zunajznanstvenega, v našem primeru, filozofskega" momenta znanosti.

Tu bi bilo potrebno Lecourta še enkrat posredovati z Bachelardom: če je namreč predpostavka za naš obrat navezava na sklep, ki ga iz Bachelardove topologije izpelje Lecourt -

"a) kar izdajajo za vsebino filozofije ni drugega kot halucinatorično materializacija distance filozofije do naravoslovja" (Lecourt 1972, 24) -

pa začne sklep, po našem mnenju, produktivno učinkovati šele, če mu vzamemo njegov izpeljani značaj in ga beremo skupaj z Bachelardovo postavko filozofskega dialoga v središču znanstvene aktivnosti. V tem trenutku namreč ne gre več zgolj za to, da je vsebina filozofije, velike filozofske teme, razglabljanje v okviru opozicij narava/kultura, teorija/praksa, intelegibilno/čutno itn., samo ideološko samorazumevanje filozofije v njenem odnosu do znanosti - ideološka reprezentacija razdalje, ki loči filozofijo od znanosti, toda reprezentacija, ki ostaja znanstveni aktivnosti v bistvu vnanja, saj je znanstveno spoznanje ohranjeno kot referenčna točka filozofske dejavnosti. Prav tako postane vidno tudi, da je ravno po svoji razdalji do znanosti filozofija že v znanosti, da je filozofska refleksija znanstveni spoznavni produkciji notranja ravno v svoji zunanji funkciji, natančneje, v svoji funkciji vedno že "napačno razumljene", spregledane notranje zunanosti znanstvene prakse.

Da bi se torej približali "temeljni značilnosti" epistemologije, njenemu prelomu s tradicionalno filozofsko refleksijo znanosti, je dovolj, če vzamemo resno naslov enega izmed Bachelardovih del - "La philosophie du non". "Filozofija ne-ja" - ki je po svoji vsebini teoretsko dognanje

"faktuma...da reče novo izkustvo ne staremu, saj drugače povsem očitno ne gre za novo izkustvo" (Bachelard 1971, 122).

Bachelardova zahteva filozofiji, da mora sprejeti v svojo zavest nove značilnosti novih fizikalnih in kemijskih znanosti (12), njegov poskus, da bi mislil konceptualno reorganizacijo naravoslovnih in matematičnih disciplin na začetku našega stoletja - razvoj ne-evklidske geometrije, relativnostne teorije,

začetkov mikrofizike - da bi "zapopadel" te

"znanosti brez prednikov...brez analogona v preteklosti... znanosti, ki pričajo o revoluciji modernega naravoslovja" (196 f.), je veliko več od zapoznelega in znanstveni praksi vnanjega zabeleževanja in razlaganja znanstvenih prelomov in prestrukturacij. Jasneje rečeno: to, čemur pravi Lecourt Bachelardova

"subsumacija radikalne novosti modernega naravoslovja pod kategorijo 'Ne'...izpostavljanje filozofskih implikacij iz 'Ne-ja', ki ga je novi duh zoperstavil predhodni znanosti" (Lecourt 1972, 23, 41),

je treba dojeti tudi kot novo, strogo znanstveno konceptualizacijo funkcije kategorije Ne v tem, kar je veljalo za kompleks pozitivnih resnic, kot novo znanstveno določitev momenta negativnosti znotraj pozitivnega znanstvenega spoznanja.

Produktivno jedro epistemologije, tisti njen presežek nad ravniyo tega, kar hoče reči, lokaliziramo tako v njenem, pogojno rečeno, konceptu "notranje meje" znanstvenega spoznanja. S tem mislimo na epistemološko vpotegnitev vsega, kar je v najrazličnejših inačicah tradicionalnega samorazumevanja znanosti delovalo kot akcidentalno drugo, kot enostavna zunanost koherentnega in bistvenega notranjega sistema znanstvenih stavkov - se pravi, predmeta znanosti, resnice, zmot in nerazrešenih vprašanj znanstvenega spoznanja, zgodovine znanosti, produkcijskega procesa pridobivanja rezultatov, specifičnih zunajznanstvenih spoznavnih praks: vsakdanjega spoznanja, filozofske refleksije itd. - skratka, kot vpotegnitev te zunanosti, drugosti prav v njeni nezvedljivi zunanosti, drugosti v notranjost znanstvenega sistema. Ta "zunanost" znanstvenih praks, ki sta jo proti znanostim vzdrževali tradiciji pozitivizma in hermenevtičnega, pa tudi "kritično-teoretskega" antipozitivizma, je konceptualizirana v Bachelardovi epistemologiji kot takorekoč notranji konstitutivni moment, kot "notranja zunanost" znanosti: znanstveni diskurz vpiše pri Bachelardu samo razdaljo do predmeta, zgodovine...zunajznanstvene filozofije, torej samo distanco med "notranjim" in "zunanjim" v svoj tekst.

Znanstveno vedenje ni več zagrajeno z "nevtralnimi, zapu-

ščenimi, indiferentnimi" in v vsem tem "obvladujočimi jo mejami" (Bachelard 1971, 18 ff.), ampak je omejeno samo v sebi, aktivna produkcija znanstvenega mišljenja se vzdržuje v odnosu do svoje meje:

"Edino znanost je usposobljena, da potegne svoje lastne meje" (ibid.).

Znanstveno spoznanje **deluje tako, kot nenehni proces 'refleksije lastnih predpostavk'**:

"Seveda pa za znanstveni duh jasno zarisovanje mej pomeni, da jih že prekoračuje" (ibid.).

Glede na potezo epistemologije, ki jo ponavadi označujejo kot Bachelardovo "večno polemiko proti filozofiji", torej glede na nujnost nenehne polemične korekcije znanstveni praksi "notranje" filozofske refleksije, se seveda postavlja vprašanje, ali ne bi glede vpisa distance med notranjim in zunanjim v znanstveni diskurz pravzaprav morali reči, da je vpisana kot vedno že spregledana, izrinjena distanca. "Zunanost" znanosti za Bachelarda sicer ni več enostavna, tj. zoperstavljena "zunanost", prav tako pa tudi ni postavka refleksije znanstvenega diskurza v samem sebi: vse prej bi lahko rekli, da nastopa kot nadomestovalec tega, kar mora produkcija znanstvenih pojmov izključiti, da bi se lahko spostavila kot notranje koherentni sistem spoznanj.

Produkcija znanstvenega mišljenja zadobiva tako s svojo epistemološko refleksijo podobo procesa samo-nanašanja: obrat znanstvenega spoznavanja k predmetu spoznanja je vedno tudi že specifičen način njegovega prepoznavanja-sebe-v-predmetu. V toliko bi lahko rekli, če parafriziramo neko znano misel, da začenja epistemologija odkrivati, kako deluje na ravni naravoslovnega znanstvenega diskurza nekaj, kar je v vseh točkah homologno sistemu, kar se dogaja na ravni filozofskega samozavedanja: epistemologija na področju znanosti takorekoč opravlja 'posel filozofije'. Toda, če delujejo mehanizmi samorefleksije na področju znanost enako večše kot na področju filozofske refleksije, pa je filozofija s tem hkrati izgubila prav tisto, kar je uspela

ohranjati kot svoj, čeprav še tako ogroženi privilegij. Epistemološko "vključevanje" filozofske refleksije v delo znanosti, njeno opravljanje "filozofskega posla" ima za posledico radikalno preobrazbo tega "posla" in začrtuje popolnoma nov status filozofske refleksije.

Svojstvenost na področju znanstvenega raziskovanja odkritega delovanja samorefleksivnih mehanizmov je namreč, da jim manjka prav bistvena svojstvenost filozofske samorefleksije, poskus samoutemeljitve v ponotranjenju/zaobseženju vsake zunanje meje. Samonanašanje znanstvenega spoznanja, njegova struktura prepoznavanja-sebe-v-predmetu ne more nikoli doseči točko v sebi sklenjene resnice: rezultat tega samonanašanja, znanstveni predmet, je v svoji resnici/realnosti konstruiran preko ovinka "ne-prepoznavanja", spregledanja. Znanstveni predmet je v sebi podvojen predmet, "nadobjekt". Je vselej tudi rezultat presoje znanstvenega materiala, ki je nekoč imel status znanstvene resnice, v njegovi resničnostni zahtevi, to se pravi, rezultat procesa razmejevanja od napačnih spoznanj/zmot, ki so omogočale njegovo "prvotno" resničnostno zahtevo - in je hkrati "več" kot ta rezultat. Konstruiranje znanstvenega predmeta je namreč kot proces rekonstrukcije resnice/realnosti predmeta podvrženo istemu zakonu 'luči, ki spostavlja temo',

"v duhu danih ovir poduhovljenju...za znanstvenika se spoznanje dviga iz neznanja kot luč iz teme. Ne vidi pa, da je neznanje splet pozitivnih, trdovratnih, povezanih zmot...da je duhovna tema struktuirana, in da mora zato sleherno pravilo objektivno spoznanje pogojevati korekturo objektivne zmote" (Bachelard 1971, 158, 120).

Odkritje novega predmeta je zato v svoji "novosti" pravzaprav vedno že nekako spodletelo: ko bo "praktik" v svojem eksperimentu prinesel prvo sporočilo o novem fenomenu, bo "matematik-teoretik" takoj modificiral vladajočo teorijo. S svojo - nedvomno zapoznelo - modifikacijo bo pokazal, da bi teorija novost pravzaprav bila morala predvideti, hkrati pa bo dal s tem praktiku možnost, da znova odkrije "nov" fenomen, z zavestjo, da je problem dobro ugledal edino zato, ker ga je bilo moči predvideti (Bachelard 1971, 112).

Realnost, ki jo "razkriva" znanstveno spoznanje, se vselej konstituira za nazaj,

"razkritja realnega potekajo vedno rekurentno" (158),

kot vselej že presežena, kot nikdar dosežena v "celoti", in zato v svojem vnazajšnjem značaju vselej že "odprta" za prihodnje raziskovanje:

"Nikoli ni realnost tisto, 'kar bi si lahko mislili' marveč je vedno to, kar bi si bili morali misliti" (ibid.).

Znanstveno spoznanje se tako resda v svojem predmetu nanaša na samega sebe, toda v tej njegovi samorefleksivnosti je pri Bachelardu ohranjen neki nenavadni "presežek realnosti": realnost, ki bo ostala "zunaj" znanstvene določitve in vedno že čakala nanjo, se namreč ne nahaja onstran samonanašajočega se znanstvenega diskurza, tudi v podobi kake zaobsegajoče "celote smisla" ne, prav nasprotno, je tostran njega. Opredelimo jo lahko kot neki nedosegljivi objekt(iv)ni moment sredi samorefleksijskega procesa - po svojem "bistvu" se lahko edinole prikazuje za nazaj, denimo v obliki epistemoloških **ovir**.

S preprostim prenosom in uporabo delovnih sredstev filozofije na področju naravoslovnih znanosti izkaže tako Bachelard legitimno pravico znanosti do "samoodločanja" in nudi hkrati, kot ugotavlja Lecourt, "elemente za ne-filozofsko teorijo filozofije" (Lecourt 1972, 60). Specifičnosti in avtonomnosti znanstvene prakse namreč ne ubrani tako, da bi pred strogim očesom filozofa dokazoval in zagotavljal, kako da je znanstvena praksa vendarle v sebi, čeprav bolj implicitno, tudi "filozofična", tudi "dialektična", še manj jo ubrani tako, da bi filozofu zaradi njegovega nepoznavanja znanosti odrekel kompetenco razpravljanja o njej. Pač pa jo ubrani tako, da filozofu pokaže "nepoznavanje" njegovega lastnega predmeta in njegovih lastnih delovnih sredstev, "nepoznavanje", ki ni nikakršna filozofova empirično-psihološka hiba, ampak sodi k "filozofskemu poslu" samega: "diferencialna filozofija naravoslovja" se dotakne problema, da deluje sredi samorefleksijskega procesa - kot pogoj njegove možnosti - neki nemožni ne-refleksijski, za nazaj ne-reflektirani moment razberljivi presežek.

Če skušamo doslej povedano strniti: za Bachelardovo epistemologijo je mogoče reči, da prakticira in omogoča historičnomaterialistično konceptualizacijo razmerja med znanostjo in filozofijo, zgrajeno na pripoznavanju zgodovinskosti sklopa različnih naravoslovnih znanstvenih praks. To pomeni, da nas raven materialnih Bachelardovih analiz navaja k stražjemu dojetju tega, kar izkristalizira Lecourt za njegov "najnatančnejši dosežek": spodleti poskus kritike tradicionalne spoznavne teorije, ki konec koncev zopet uvede nov "aggiornamento" filozofije, ki pa ravno v svojih nekonsekventnostih razkriva mehanizem filozofske operacije v odnosu do naravoslovja (Lecourt 1972, 60) in nudi v tem elemente za ne-filozofsko, tj. materialistično teorijo filozofije in zgodovine znanosti. In ta presežek epistemologije nad Lecourtovo kritiko vidimo prav v tistem, kar je, po Lecourtu, njena omejenost: da namreč Bachelard

"ne more misliti odnosa znanstvenega in ne-znanstvenega kot diferencialne zgodovine" (36), "diferencialne zgodovine tega, kar bi mi imenovali znanost in ideologije" (35).

Dojetje te zgodovine predpostavlja namreč "znanstveno utemeljen pojem ideologije", ki ga daje edinole marksistična znanost zgodovine (ibid.), tako da navsezadnje Bachelard, po Lecourtu, ne more misliti povezanosti znanstvenega in ne-znanstvenega v znanstveni praksi, ker ne vidi v zgodovini znanosti nekega

"relativno avtonomnega področja znanosti zgodovine ... majhne pokrajine znotraj velikega kontinenta" (18).

Proti temu Lecourtovemu "materialističnemu branju idealističnega teksta" postavljamo, da Bachelardova epistemologija nedvomno daje elemente za historičnomaterialistično pertinentno teorijo filozofije, da prav tako nedvomno tisti "najnatančnejši dosežek" Bachelardove epistemologije - novo dojetje odnosa med znanstvenim in ne-znanstvenim že sam v sebi usmerja h konceptualizaciji tega odnosa preko Marxovega koncepta (znanosti) zgodovine. Vendar pa bomo, po našem mnenju, k vzratni historičnomaterialistični utemeljitvi epistemologije prispevali le, kolikor bomo, z Marxovimi besedami, šli "dovolj daleč v abstrakciji" (cf. MEW 26, 2, 440).

Pri tem nam je lahko najpoprej v oporo Adornova negativna dialektika v njeni obravnavi problema konstitutivnega značaja nepojmovnega v pojmu, tiste utopične točke spoznanja, kjer bi nepojmovno raprli s pojmi, ne da bi jim ga prienačili. To se pravi, pomen ne-ali zunajznanstvenega moramo poiskati najprej znotraj (Bachelardovega) pojma znanstvenega, izhajajoč iz njegovega zarisa "notranje meje" znanstvenega spoznanja, ne da bi pri tem skušali odnos obeh pojmov prehitro zaobseči ali povezati s kakim tretjim, fundamentalnejšim ali zgolj širšim pojmom: v obliki, denimo, kompleksno strukturirane totalnosti družbenih praks. Še zlasti ne moremo tako postopati takrat, če naj bo materialistična teorija zgodovine znanosti kaj več kot ilustracija že znanih postavk historičnega materializma, če naj torej sama prispeva k "vnovičnemu začetku" marksistične teorije.

Zato bi pri iskanju "pravilne abstrakcije" še enkrat dali prav Bachelardu proti Lecourtu: kolikor je vpeljava predstave "nezavednega znanstvenega duha" in "psihoanalize objektivnega spoznanja", naj poteka pri Bachelardu v še tako mistificirani obliki, konstitutivni moment epistemološke teoretizacije znanstvene resnice in zmote ter je zato ni mogoče kar počez odpraviti kot "psihologistično zamejenost" (Lecourt), bomo ustrezno raven abstrakcije skušali najti na področju teoretske psihoanalize, v "funkciji koncepta Unbegriff ali Begriff izvirnega Un", tistega 'negativnega enega' namreč, ki je eno reže, poteze, preloma;

"Rekli bomo, da je meja Unbewusste - Unbegriff, toda ne ne-koncept, **pač pa koncept, ki manjka (Lacan 1980, 39).**

Drugače rečeno, ne-znanstveno, ki pri Bachelardu kot "notranja meja" znanstvenega sodi k "celoti" znanstvenega, tako da je šele v ne-znanstvenem znanost na svojem mestu, "pri sebi" v svoji odsotnosti, v svojem izginjanju, nam zaznamuje, **nekoliko** ohlapno rečeno, koncept (znanstvenega), ki manjka na svojem lastnem mestu, konceptu "lastni" manko konceptualnosti.¹⁷

17 Cf. k temu J-A Miller, Šiv, v: Psihoanaliza in kultura, Ljubljana 1980, st. 257-275.

Na osnovi tega okvirnega zarisa Bachelardove epistemologije in njenega - za nas - poglobitnega zaloga, se lahko obrnemo zdaj k razdelavam problema zgodovine in zgodovinskosti znanstvenih teorij, ki se opirajo na dognanja Althusserjeve teorije. Epistemološke obravnave M. Fichanta, predvsem njegov tekst "Problem zgodovine znanosti", predstavljajo pri tem nedvomno dovolj značilen primer, da lahko na njih potrdimo in razvijemo našo postavko, da je za aktualno učinkovanje epistemološke tradicije bistvena pomena njeno posredovanje s krogom teoretikov okoli Althusserja.

To posredovanje z althusserjanskim marksizmom je, med drugim razvilo tudi tisti vidik epistemološkega pristopa k znanosti, ki je zanimiv za našo raziskavo: razdelani so bili nekateri nastavki za historično-materialistično dojetje problema družbeno-zgodovinske določenosti naravoslovnih znanstvenih disciplin. Tu mislimo predvsem na naslednje vprašanje: kako je mogoče - ne da bi se marksistična filozofija spremenila v "splošnega nadzornika teoretske produkcije", ne da bi padla v "praktično ideologijo, ki se podreja politični ideologiji partije in jo oskrbuje z jamstvom 'dialektičnih' zakonov"¹⁸ - kako je torej mogoče opredeliti, da delujejo sredi "čistega znanstvenega odkritja", sredi strtega "empirično-znanstvenega jedra" kot njegovi znanstveno-konstitutivni deli zunaj-znanstveni momenti delitve dela, ekonomski interesov, različnih ideologij itd.¹⁹

Odgovor na to vprašanje bi lahko igral nemara določeno vlogo tudi pri "osveščanju" naravoslovnih znanstvenih disciplin: tu izhajamo iz prepričanja, **da je** za takšno vlogo usposobljen le, koliko se v prvi vrsti zave lastne historično-materialistične zainteresiranosti. Bolj jasno rečeno - filozofsko razglabljanje o druž-

18 Cf. L. Althusser, Zaključena zgodba, zgodba brez konca, Althusserjev predgovor h knjigi d. Lecourta: Lyssenko, Histoire réelle d'une science prolétarienne, Paris 1976; slov. prev. v: Problemi-Razprave 163-168, l. XIV, Ljubljana 1976.

19 Za problematiko ideologije v znanosti cf. Hilary Rose et al., L'ideo logie de/dans science, Paris 1977.

benem značaju naravoslovnih znanosti bo le takrat kaj več kot pod krinko "dialektične bratske pomoči" skrito tradicionalno "izkoriščanje" znanosti, če bo analiziralo, kako je refleksija o znanosti nujna in potrebna v prvi vrsti za razrešitev problema znanstvenega statusa samega historičnega materializma in same materialistične dialektike. V tem pomenu razumemo Engelsove stavke, da mora materializem

"z vsakim epohalnim odkritjem že na naravoslovnem področju... spremeniti obliko..."²⁰

Fichantova obravnava zgodovine znanosti nam torej nastopa kot primer posredovanja epistemologije in marksizma, to se pravi, kot proces razvitja "implicitnega" produktivnega jedra bachelardovske tradicije epistemologije. Kolikor smo ustrezno raven abstrakcije za dojetje produktivnosti epistemološkega postopka opredelili kot "koncept manka koncepta", predstavlja seveda Fichantov zaris zgodovine znanosti tudi eksplikacijo tega koncepta: na "primeru" zgodovinskosti znanosti bomo ponazorili delovanje te predpostavljene "pravilne abstrakcije" in, kakopak, njen prispevek k pojasnitvi, kako znanstveno resnico uravnavajo "zunaj-znanstveni" učinki.

Povzemimo najprej osnovne linije Fichantovega predloga historične epistemologije, sledeč pri tem "tako tesno, kolikor je mogoče" (Fichant 1974, 107; 148)²¹ "Problemu zgodovine znanosti".

Osnovna namera teksta je konstrukcija koncepta zgodovine znanosti, ki je, kot zvemo takoj na začetku, neka nadvse "problematična disciplina". Glede na to, da predpostavlja Fichantov poskus Bachelardovo epistemologijo preloma, lahko tej trditvi takoj pritrdimo: kakšno zgodovino pravzaprav terjajo postulirane "znanosti brez prednikov"? Ves tekst razgrinja nato pred nami različne razsežnosti "problematičnosti", ki jo vsebuje njegova namera, seznanja nas s težavami, postavljenimi pred teorijo, ki hoče os-

²⁰ F. Engels, L. Feuerbach in iztek klasične nemške filozofije, v: MEID V, 448, Ljubljana 1975.

²¹ Pri navedkih iz Fichanta in Canguilhema označuje številka za podpičjem ustrezne slovenske prevode v Problemi-Razprave 209-211, 1. XIX, Ljubljana 1981.

voboditi pogled na realno zgodovino znanosti. S tem je mišljena zgodovina, ki ni prienačljiva ne predmetu specializiranih znanstveno-zgodovinskih člankov in raziskovanj ne uvodnemu zgodovinskemu delu znanstvenih učbenikov: grobo rečeno, mišljena je zgodovina kot opis dejanskih produkcijskih procesov znanstvenega spoznanja (cf. 108;148).

Ena od poglavitnih težav, tista, na katero razvitje ideje dejanske zgodovine znanosti takorekoč naleti, je ideološka deformacija raziskovalnega polja in njegovega predmeta zaradi delovanja "filozofije znanosti" in njenega "modela" znanstvene zgodovinskosti:

"filozofija znanosti zaplaja teleološko zgodovino znanosti: sleherna 'etapa' znanosti pelje k naslednji etapi, ki jo pripravlja in nadaljuje prejšnjo, ki jo dovrši...zgodilo pa se ni nič" (100, 102;145, 146).

Prva prikazna oblika zgodovine znanosti in njenega predmeta je tako njena "**napačna**", mistificirana, skratka, njena ideološka oblika. Tudi v tem pogledu Fichant "verificira" Canguilhemov postopek -

"vtem ko smo kritizirali napačen zgodovinski objekt, smo skušali...upravičiti naše pojmovanje, da zgodovina znanosti specifično razmeji svoj objekt" (Canguilhem 1979⁴, 23;169) -

hkrati pa je s tem tudi dovolj jasno naznačeno, da se bo morala konstrukcija zgodovine znanosti nujno opredeliti do problematike delovanja ideološkega momenta v znanstvenem spoznanju. V zvezi s to problematiko lahko zaenkrat samo opozorimo, da "ideološki moment" Fichantovi konstrukciji zgodovine znanosti ni preprosto vnanji, da ne gre le za nekakšno temno ozadje zmotnih predstav o zgodovini znanosti. Zdi se, da je neki moment ideologije konstitutiven tudi za Fichanta samega: njegova historična epistemologija sicer prepoveduje, da bi koncept zgodovine znanosti in konstrukcijska pravila njenega predmeta iskali v "ideoloških temah filozofije znanosti" - toda, naj spoznanje o tem, da je izjava, ki urejuje odnos med znanstveno in znanstvenozgodovinsko izjavo,

"-to se pravi, odnos med zgodovino in njenim predmetom" (Fichant 1974, 99;145),

v resnici filozofska izjava, še tako nevtralizira v samoumevno resnico, kar že v, kot pravi Fichant, "puhlico": edino preko formulacije te "puhlice" lahko historična epistemologija očitno prepreči nesmisel

"zvajanja zgodovine znanosti na to znanost" (ibid.).

Nasproti trem znanstveno-filozofskim izjavam, reprezentantom ideoloških ovir za razdelavo zgodovine znanosti, postavi Fichant oporišče njenega koncepta - in s tem zaenkrat zapuščamo problematiko ideologije - tri propozicije historične epistemologije. V nekoliko povzeti obliki se glasijo:

- prvič, zgodovina določene znanosti nahaja koncept in konstrukcijska pravila svojega predmeta samo v znanosti, katere zgodovina je;

- drugič, ne obstoji nikakršna začetna definicija znanosti, določitev znanosti je v resnici njena zgodovina: njena dejanska zgodovina, to je, "dejanski pogoji produkcije njenih konceptov" (99;145);

- tretjič, zgodovina določene znanosti vključuje določeno epistemologijo, teorijo specifične produkcije konceptov in izoblikovanj teorij sleherne znanosti (ibid.).

Izhajali bomo iz tega, da je temeljnega pomena prva propozicija - Fichant jo pojasnjuje tudi z navajanjem Cavaillèsa: obstoji matematično utemeljena objektivnost nastanka matematike.

Za kaj gre v tej propoziciji?

Predvsem za to, da zgodovina kake znanosti, vijugava in protislovna, vedno začenjajoča se pot procesa njenih odkritij, ni zunanja ali pa indiferentna temu, kar velja za vsakokratni "pozitivni" sistem znanstvenih spoznanj: razvojni proces znanosti ni nevtralni medij, skozi katerega bi prihajala čedalje bolj objektivna spoznanja v znanstveni sistem. Prav narobe, nastajanje kake znanosti je, kot pravi Fichant, objektivno nastajanje, je singularno in tipično - se pravi, je vselej konkretna zgodovinska podoba razvoja sklopa znanstvenih konceptov in eksperimentov, podoba, ki nahaja svojo konkretnost, svojo resničnostno vsebino vselej in edinole v razmerju do tega, kar prenaša, do svoje zna-

nosti, do vsakokrat aktualne znanstvene resnice.

Kategorija objektivnosti torej tu ne označuje "nasebnostne", ampak "relativno", odnosno strukturo zgodovine znanosti. Vsakokrat aktualna stopnja, denimo, matematike določa zgodovino svojega nastanka v njenem resničnem pomenu - v njeni vsakokratni znanstveni dejanskosti, objektivnosti. Odnos med znanstvenimi in znanstveno-zgodovinskimi izjavami je odnos utemeljujočega in utemeljenega: matematično utemeljena objektivnost nastanka matematike, tj., nemožnost definiranja matematike pred matematiko, pomeni tako, da je predmet zgodovine znanosti nekako tudi že sestavni del teoretske in izkustvene strukture znanosti, tako kot je zgodovina znanosti nekako že neločljiv sestavni del znanstvenega sistema. V zadnji instanci gre seveda za to, da objektivnost, ali tudi, znanstvenost resnice znanstvene dejavnosti pripada znanosti sami.

Strogo vzeto zgodovina znanosti, ki konstruira svoj predmet s pomočjo pravil in sredstev znanosti, katere zgodovino piše, seveda nima predmeta, vsaj ne v tradicionalnem pomenu - tj. kot nekaj že danega, identičnega s seboj. Toda njen pomen, njen resnični, se pravi znanstveni pomen s to "brezpredmetnostjo" samo pridobi na teži. Tako vsaj razumemo Canguilhema, ko nasproti eksternalistični in internalistični razlagi znanosti, ki jima je skozi njuno nasprotovanje skupno

"...stapljanje objekta zgodovine znanosti z objektom znanosti"
(Canguilhem 1979, 15;165),

torej to, da obravnavata predmet zgodovine znanosti kot nekaj že danega, zgodovino znanosti pa kot samoraslo zgodovino kulturnega predmeta, ko torej nasproti tema razlagama postavi preprosto trditev, da je zgodovina znanosti interpretacija diskurza z resničnostjo zahtevo.

Predmet zgodovine znanosti niso (eksternalistično ali internalistično razložena) dejstva - znanstvenozgodovinski predmet je predmet, ki ima sam zgodovino, ki je zato v sebi resničen, "od znotraj normiran projekt":

"Resnično, to je izjavljanje v znanstveni izjavi. V čem je to

resnično mogoče spoznati? V tem, da ni bilo izrečeno prvič. Znanost je diskurz, ki ga normira njegova kritična rektifikacija..." (Canguilhem 1977, 21, podčrtal RR),

"Objekt zgodovinskega diskurza je dejansko zgodovinskost znanstvenega diskurza, kolikor predstavlja ta zgodovinskost udejanjenje nekega od znotraj normiranega projekta, ki pa ga prečkajo naključja, zadržujejo ali preusmerjajo ovire, prekinjajo krize, torej momenti sodbe in resnice" (Canguilhem 1974, 17; 166).

Avtentična zgodovina znanosti je tako, daleč od tega, da bi se ukvarjala s filološkim raziskovanjem virov, odkritij, vplivov itd., dejansko "znanost, postavljena v skladu s svojo zgodovino"; deluje torej za znanstveni diskurz in sredi njega samega.

Drugače rečeno, resnica, ki jo zgodovina znanosti išče, je v prvi vrsti resnica znanstvene dejavnosti; vprašanja, ki jih zgodovina znanosti zasleduje, so teoretska vprašanja, ki jih je postavila znanstvena praksa v svojem razvoju in zgodovina znanosti mora nanje v zadnji instanci odgovoriti na ravni "kritike in analize" znanstvenih konceptov. Kdor si bo ogledal, kako Canguilhem pojasnjuje zgodovino vpeljevanja probabilistične matematike v biologijo in družbene vede 19. stol., bo zelo hitro spoznal, da je takšna naravnost ne samo karseda daleč od idealističnega znanstvenega internalizma, ampak da je, ravno narobe, absolutni pogoj za imanentni prehod zgodovinske znanstvene analize na področje ne-znanstvenih praks, pogoj za to, da bo zgodovinska rekonstrukcija z notranjo nujnostjo vključevala ne samo različne znanstvene discipline v njihovem medsebojnem odnosu, ampak tudi, s Canguilhemovimi besedami,

"...ne-znanost, ...ideologijo, ...politično in socialno prakso":

"zgodovina znanosti lahko v specifičnem teoretskem področju, ki ga konstruira, nedvomno razlikuje in dopušča več nivojev objektov: dokumente, ki jih je treba katalogizirati; instrumente in tehnike, ki jih je treba opisati; metode in vprašanja, ki jih je treba interpretirati; koncepte, ki jih je treba analizirati in kritizirati. Le-ta zadnja naloga podeljuje prejšnjim dostojanstvo zgodovine znanosti... Pomen, ki je na tak način pripisan konceptom, je lažje zasmehovati kot pa razumeti, zakaj brez njih ne obstoji znanost" (Canguilhem 1979, 19; 167, podčrtal RR).

Ravno zato, ker znanost in edino znanost sama utemeljuje

svojo zgodovino, ker ji je odnos do njene zgodovine "notranji", ker je torej zanjo konstitutiven - in s tem prehajamo že k drugi Fichantovi propoziciji - tudi velja, da znanosti ni mogoče opredeliti s kako začetno definicijo, ki bi jo nato morda nadgrajevali, specificirali itd. Pač pa je določitev znanosti v resnici njena zgodovina.

Trditev je nekoliko dvoznačna, tako kot je dvoznačen njen rezultat, saj se zgodovina znanosti podvoji: zgodovina znanosti, ki je kot "notranji moment" znanosti pravzaprav njena "določitev" - konstrukcija zgodovinske pripovedi je zaradi "notranje povezanosti" z znanostjo vselej že rekonstrukcija znanosti same - ta zgodovina znanosti torej istočasno pravzaprav ni več popolnoma ista, je že neka druga zgodovina. Znanost določujoča zgodovina je, s Fichantovim izrazom, dejanska zgodovina znanosti, to se pravi, nastanek znanosti kot tvorba teorij in konceptov te znanosti.

Imamo torej znanosti "notranjo zgodovino", za katero ni težko reči, kaj je: rekonstruirani razvojni potek znanosti, katerega začasni zaključek so temeljni znanstveni rezultati aktualnega stanja znanosti. Gre torej za strnjen, "logični" zaris znanstvenega razvoja, ki prikaže, kako je današnja znanost - do določene mere - že bila "napovedana" v preteklosti.

In imamo "dejansko zgodovino znanosti", nastanek znanosti, ki ga je zaenkrat mogoče opredeliti zgolj per negationem: dejanske zgodovine znanosti znanost ne utemeljuje:

"To, kar je matematično utemeljeno, ravno ni nastanek matematike. Nastanek matematike ni razvitje predhodne strukture, ki bi bila matematika na sebi..." (Fichant 1974, 59; 145).

Dodamo lahko še, da se razlika med zgodovino znanosti kot "objektivnim nastankom" ("logični razvoj") in zgodovino znanosti kot "dejansko zgodovino" ne pokriva z razliko inteligibilno - empirično, teorija- **dejanskost**, oz., v izrazju, ki je blizu marksistično izšolanemu bralcu, ne pokriva se z znano distinkcijo logično - historično. Drugače rečeno, koncept dejanske zgodovine znanosti ne označuje realnega historičnega procesa, sklopa

heterogenih dogajanj, faktorjev ali vplivanj, ki so botrovali rojstvu ali transformaciji kake znanosti. Ne le da bo ta sklop "empiričnih dejstev" vzniknil samo kot prečiščen v "objektivnem nastanku", v "logični", tj., v po znanstvenem interesu rekonstruirani preteklosti te znanosti, ampak bo šele epistemologija kot teorija nastanka znanosti odločila, kaj bo od te določitve znanosti preko njene "zgodovinske refleksije" sploh pripoznano za dejansko produkcijo znanstvenih konceptov. Poenostavljeno rečeno, šele epistemologija bo odločila, ali je zgodovina znanosti, pa naj jo je zarisal historični interes znanstvenika določene discipline ali pa "profesionalni" interes zgodovinarja znanosti, zastavljena kot zbirališče anekdot in kronologij, kot arhiv in nevtralni zbiralec védenja, ali pa je zastavljena kot "znanost v skladu z njeno zgodovino" - da bi kot takšna lahko prispevala k napredku, tj. h kritični rektifikaciji tiste discipline, katere zgodovino pripoveduje.

S tem smo se dotaknili tretje propozicije, vključenosti epistemologije v zgodovino znanosti. Razložimo jo lahko, čeprav še neprecizno, takole: "notranja konstitutivnost" zgodovine znanosti za znanost je le drug izraz za refleksivnost zgodovine znanosti. Zgodovina znanosti ni le v odnosu do znanosti, oz., znanost ni le v odnosu do svoje zgodovine, ampak je hkrati odnos do tega odnosa. To dejstvo "refleksivne zgodovine" lahko zdaj izrazimo na več načinov.

Lahko, denimo, rečemo: skozi specifično povezanost, skozi "posredovanost" znanosti in njene zgodovine se proizvaja tudi specifično pojmovanje znanosti - da je pač znanost po svoji metodi in po svojem predmetu zgodovinska, da je zgodovina in actu.

Lahko pa tudi postavimo, da kategorija "objektivnosti nastanka" znanosti pravzaprav že predpostavlja, "implicira" določen koncept znanosti in koncept znanstvene resnice - koncept zgodovinskosti znanstvene resnice pač.

Pri obeh izraznih načinih pa ostane, da je za samo možnost obstoja zgodovine znanosti neizogibna eksplikacija tega "predpostavljenega" ali pa "proizvajajočega se" koncepta. Zgodovina

znanosti je edino takrat avtentična, se pravi znanstveno relevantna zgodovina, če je kategorija "objektivnost", ki jo prenaša, teoretsko eksplicirana, ali, če nastopi zgodovina znanosti v obliki dejanske zgodovine. Ta teoretska eksplicacija, ta oblika "dejanske zgodovine" pa je historična epistemologija.

Nujnost, da se specifični značaj odnosa med zgodovino znanosti in znanostjo epistemološko eksplicira, da bi se sploh lahko vzpostavil kot znanstveno konstitutiven odnos, naznačuje seveda še nekaj: s samo prisotnostjo epistemologije je izraženo, da znanosti njena zgodovina, njen odnos do zgodovine ni do cela transparenten - da vzdržuje, kot Fichant povzema Canguilhema, zgodovina znanosti do znanosti nek hkrati paradoksen in bistven odnos, kolikor obstoji zgodovina znanosti edinole za znanost, hkrati pa se v svojem vsakokratnem predmetu in v odnosu do njega zgodovina znanosti in znanost korenito razlikujeta. Prevladujoča ravnodušnost znanstvenikov do zgodovine njihove znanosti ima tako neki utemeljen razlog - toda njegovo utemeljenost je mogoče spoznati šele preko epistemološke eksplicacije zgodovinskosti. Nič manj zato nujnost teoretske eksplicacije tudi ne pomeni, da je že sama odsotnost historične epistemologije prisotnost nekega drugega koncepta znanosti-v-njeni-zgodovini - tistega pojmovanja znanosti, ki odreže genezo neke znanosti od nje same zato, da bi jo podredil nekemu drugemu, ne več za znanost relevantnemu védenju.

V odnosu "notranje povezanosti" med znanostjo in njeno zgodovino, ki ga postulira Fichantova prva propozicija, seveda ni težko razbrati odzvanjanje heglovske "poti do resnice, ki je že del resnice same". Zdi se tudi, da lahko sorodna spoznanja srečamo tudi pri tistih sodobnih teorijah znanosti, ki se tako ali drugače opirajo na t.im. klasično neopozitivistično paradigmo znanosti. Tako L. Krüger v predgovoru k zborniku Kuhnovih znanstvenozgodovinskih člankov navaja, da so notranje težave etablirane znanstvene teorije, spremenjeni družbeni pogoji znanosti in pa rastoči pomen ne-naravoslovnih znanosti privedli k spoznanju, da je

"postala dinamična, časovno dimenzijo raziskovanja upoštevajoča obravnava neizogibna tudi za sistematično analizo zahtev védenja" (v: Kuhn 1977, 10).

Skratka, domet teorije znanstvene zgodovine, ki nam jo ponuja "Problem zgodovine znanosti", gotovo ni v tem, da bi pri-
našala kaj substancionalno "novega". Zato je koristneje, če na-
mesto abstraktnega detektiranja novosti - zrcalnega nasprotka
tistega konservativnega: "povsod nahajamo predhodnike za vse" -
preiščemo postavko o zgodovini znanosti, ki jo utemeljuje zna-
nost sama, v odnosu od raziskovalnega polja, v katerega se vpi-
suje, upoštevajoč pri tem pravila, ki si jih daje. Nemara bi
lahko na ta način razumeli ne le, kako je bilo s spoznanjem o
dialektični posredovanosti metode in njenega predmeta za nastop
historične epistemologije vse že pripravljeno, - vse, razen mo-
žnosti, da se dialektična metoda in naravoslovno spoznanje učin-
kovito povežeta - ampak bi lahko izoblikovali tudi teoretske po-
goje za razumetje, v čem je bila nujnost te "majhne ovire" na
poti povezovanja dialektike in naravoslovja.

Zaenkrat lahko rečemo, da vpeljava "notranje povezanosti"
med znanostjo in njeno zgodovino, to je, postavka o izobliko-
vanju znanstvenih konceptov in teorij preko "zgodovinske refle-
ksije", sicer potrjuje tezo, ki smo jo srečali že pri Bachelor-
du, da se namreč znanstveni koncepti izoblikujejo tako, da vpi-
sujejo svojo "drugost", svojo "zunanost" vase. Da poteka torej
znanstvena produkcija kot nenehno zarisovanje, reflektiranje
lastnih meja - v tem primeru je zgodovina znanosti tista, ki
"prevzema" vlogo "zunanosti" vsakokratnega aktualnega sklopa
znanstvenih teorij in eksperimentov. V celoti gledano pa Fichan-
tova zastavitev prej zapleta probleme v zvezi z zgodovinskostjo
naravoslovnih znanosti, kot pa da bi ponujala rešitve - tako
vsaj kaže dejstvo podvojene zgodovine.

Kako naj pravzaprav razumemo to dvojnost, v kateri se zgo-
dovina prikazuje? Kakšno je razmerje med specifičnim produkcij-
sim procesom znanstvenih spoznanj, med "dejansko zgodovino", in
med znanstveno rekonstruirano zgodovino znanosti, njenim "obje-

ktivnim nastankom"? Vprašanje lahko postavimo tudi drugače: če je Fichantov postopek v tem, da najprej govori o predmetu zgodovine znanosti oz. o zgodovini znanosti v njeni predmetni določitvi - o nizu določenih vozliščnih točk v preteklosti kake znanosti, ki je rekonstruiran z gledišča njenega aktualnega stanja - da bi takoj nato ta zgodovina znanosti v obliki "dájanske zgodovine" sama postala predmet, in sicer predmet teorije znanosti, epistemologije - v čem je tedaj nujnost prehoda od predmeta zgodovine znanosti (sestavnega dela znanosti) k zgodovini znanosti kot predmetu (sestavni del epistemologije)? Na kakšen način je epistemologija "vključena" v zgodovino znanosti, če pa je hkrati znanosti in njeni zgodovini nekako "nadrejena"?

Da bi na ta vprašanja odgovorili, se bomo najprej nekoliko razmejili od Fichanta. Precej očitno je, da vpeljuje njegova prva propozicija krožno razmerje med zgodovino znanosti in znanostjo samo. Takšno krožno razmerje bi seveda privedlo do "zvajanja zgodovine neke znanosti na to znanost, absorbiranja zgodovine matematike v matematiki...pomešanja predmeta zgodovine neke znanosti s predmetom te znanosti" (Fichant 1974, 99, 139; 145, 160),

v zadnji instanci bi torej navajalo k postavki,

"da je znanstveni diskurz tudi že diskurz o znanosti, da si je znanost prosojna in da ji je lastni nastanek neposredno dostopen" (137;160).

Postavka o samo-refleksivnosti znanosti pa za Fichanta **predstavlja**, kolikor jo precej enoznačno opredeljuje kot proces reflektivne samoutemeljitve, kot samo-prisotnost znanstvene resnice, malodane poglavitni vir za "idealistično zablodo" v pristopu k znanosti. Zato po prvi propoziciji njegovo nadaljnje argumentiranje svojo nujnost prezentira kot nujnost preprečitve "nesmisla" o krožnem značaju odnosov med znanostjo in njeno zgodovino. Drugače rečeno, druga in tretja propozicija, ki uvajata teorijo znanosti, sta pri Fichantu nujni, da bi nas odvrnili od idealistične postavke nekakšne samo-reflektivne znanstvene dejavnosti.

In res, ravno z drugo propozicijo, ko se že zazdi, da je krog sklenjen - zgodovina znanosti konstruira koncept svojega predmeta s pomočjo sredstev, ki jih nahaja v znanosti, določi-

tev znanosti pa zopet zahteva opredelitev njene zgodovine - se pokaže, da krožnost ni možna, saj dejanska zgodovina znanosti ne pripada znanosti, ni predmet znanosti, ampak je predmet epistemologije.

Toda, če se je z razlikovanjem obeh zgodovin sicer mogoče izogniti temu, da bi znanost, ki se določa preko svoje zgodovine, nahajala v njej samo **to**, kar je sama položila vanjo, pa zato nič manj ne grozi nevarnost "slabe neskončnosti" konstrukcije meta-znanstvenih konceptov. Tudi epistemologijo, teorijo nastanka znanosti, bo treba še opredeliti - ne nazadnje tudi ona, kot znanstvena zgodovina znanosti, ni brez svoje zgodovine - in opredeliti bo treba tudi to opredelitev...

Prav zaradi "odprtosti" vprašanja plastenja meta-teorij pri Fichantu bomo mi izhajali iz temeljnega značaja prve propozicije. To se pravi, vztrajali bomo na tem, da zgodovina znanosti nima druge določenosti kot znanstveno določenost. Znanstveno opredeljevanje zgodovine znanosti ne naleti nikjer na svojo omejitvev, razen v obliki sekvence, ki jo sâmo konstruira - v obliki znanstvenosti. V trenutku, ko je proces opredeljevanja/utemeljevanja znanosti-v-njeni-zgodovini sklenjen, izpade zato ravno ta sekvenca in sama praksa utemeljevanja. Skratka, prav zaradi te "imanentne" logike krožnega gibanja je "sklenjeno" krožno razmerje med znanostjo in znanstveno zgodovino v sebi tudi že "odprto": v njem je že neki presežek, nekaj, kar iz njega izpade. Druga in tretja Fichantova propozicija sta sicer res nujno nadaljevanje prve, a ne zato, da bi preprečevali krožnost prve. Pri postavki o povezanosti znanosti in njene zgodovine mora teorija znanosti nastopiti z notranjo nujnostjo: epistemologija je znamenje tega, da krožnost razmerja med znanostjo in njeno zgodovino v trenutku, ko je sklenjena, pogojuje neki izpad in neko prekinitev. Je znamenje tega, da v povsem konkretnem momentu znanstveno relevantne določitve kakega izseka pretekle znanstvene dejavnosti ta določitev ni "uspela".

Oglejmo si zato, kako se problem podvojene zgodovine znanosti zrcali v samem "jedru teorije zgodovine znanosti" (101;145),

v konceptu rekurence. S tem zgodovinskost naravoslovnih znanosti ne sloni več na predpostavki historičnega časa kot homogenega in kontinuiranega medija, tok znanstvenega napredovanja v svoji realnosti ni zvedljiv na evolucionistični ali akumulativni model znanstvenega razvoja, pač pa je

"realnost tega napredka...v 'dialektiki odpravljanja preteklosti'... napredek poteka preko črtanja in predelave..." (103; 147).

V svoji vlogi konstrukcije "realnega časa znanosti" je rekurentna zgodovina tako "kritična zgodovina", saj preteklost znanosti, katere zgodovina je, razloči v zapadlo zgodovini in v sankcionirano zgodovino. Gre za ločitev med nekdanjimi izjavami, ki so postale v sodobni znanosti nepojmljive ter jih je mogoče dojeti le še kot "epistemološke ovire", prepuščajoč jih njihovi "zgodovinski osamljenosti", in med izjavami, ki učinkujejo tudi še v aktualni znanosti in imajo značaj "epistemološkega dejanja", zgodovinske sinteze preteklosti in sedanjosti.

Rekurentna zgodovina sloni na dveh predpostavkah. Prvič, da zgodovinski material ni skupek rezultatov, skupek dejstev, ampak gre za material, ki je nosil v sebi neko resničnostno zahtevo. Bachelard govori o tem, da mora zgodovino poteka dejstev nujno podvojevati zgodovina poteka vrednot (tj. način, kako so znanstvena odkritja obstajala za njihove odkrivalce); Canguilhem to podvojenost zgodovinskega materiala teoretsko precizira tako, da za "enoto" diskurza zgodovine znanosti vzame koncept. Za koncept pa je značilna ne-gotovost njegovega pomena, njegova notranja razcepljenost: koncept ni identičen z besedo, v kateri se izraža, s teorijo, znotraj katere nastopa. Določitev nastanka, "rojstva" kakega znanstvenega koncepta, tj. rekonstrukcija sinteze med

"konceptualnim kontekstom in vedilno namero izkustev in opazovanj" (Canguilhem 1979, 198)²²

v katero je koncept vključen, je tako v prvi vrsti eksplikacija

22 Za razumevanje Canguilhemovega "koncepta" cf. tudi: E. Bahovec, Cannon ali Freud?, v: Problemi-Razprave 209-211.

te temeljne ne-gotovosti, koncepta. Definirati koncept, vrniti se do "izvira" koncepta pomeni dejansko opredeliti problem, osvoboditi vprašanje, ki vztraja v srcu že dane rešitve (cf. Macherey 1964, 66).

In če je "prevladujoča vrednota" rekurentnega ovrednotenja preteklosti znanosti aktualno stanje te znanosti, tedaj je, drugič, predpostavka rekurentnega zgodovinskega postopka jasna teoretska ekspliciranost tega aktualnega stanja, izoblikovanost epistemologije - sicer je lahko, kot poudarja Bachelard, asimilacija znanstvene preteklosti preko njene sedanjosti za znanost pogubna. Pogoj možnosti znanstvene zgodovine znanosti je refleksija znanosti, se pravi, epistemologija kot "teorija pogojev in oblik znanstvene produkcije in njene zgodovine v različnih znanostih" (Althusser 1974, 52).

Skratka zgodovina znanosti je restitucija znanstvenega pomena, nazaj obrnjeni pogled refleksije, ki konstruira resnično-stno zahtevo nekdanje znanstvene aktivnosti v njenem, zdaj veljavnem pomenu: zgodovinskost znanosti prihaja, kot ponavlja Fichant, prej iz prihodnosti znanosti kot pa iz njene preteklosti.

Neposredni učinek tako opredeljene zgodovinskosti znanosti je, da ostajata zgodovina znanosti in njen predmet vseskozi odprta, nezaključena. Nujnost nenehnega stika z aktualno znanostjo, ki ga vzpostavlja epistemologija, zahteva od zgodovinarja znanosti pripravljenost k nenehnim popravkom in preoblikovanjem svojega predmeta. Za zgodovino znanosti

"njen predmet ni dan, pač pa mora biti konstruiran in rekonstruiran, da mu lahko znanost, opirajoč se na pogoje produkcije svojih konceptov, 'prinese nov dan'...zgodovina neke znanosti ni za dano obdobje nikoli zaključena" (Fichant 1974, 17;148).

Težava, ki jo vsebuje opredelitev znanosti kot kritične zgodovine je zdaj prav v tem, kar neposredno nikakor ni sporno: kako razumeti to nujnost nenehne samokorekcije zgodovine znanosti, ki "predeluje preteklost ustrezno sedanjost". Res se, kot ugotavlja Canguilhem, "nedvomno razume samo ob sebi", da zahteva napredek znanosti, ki poteka preko stalnih epistemoloških pre-

lomov, tudi pogostno preoblikovanje njene zgodovine. Manj samoumevno pa je, v čem se takšna "odprta" historična epistemologija razlikuje od historičnega relativizma znanosti.

Kakšen mora biti "značaj" te odprtosti zgodovine znanosti, da je ne moremo brati, denimo, takole: znanstveno spoznanje poteka kot nenehno preverjanje, izboljšavanje, popravljanje vsakokratnega danega, teorija znanosti mora zato nenehno korigirati podobe aktualne znanosti in, v skladu s tem, tudi zgodovino znanosti - odprtost bi lahko v tem primeru opredelili tudi kot izraz samokritičnosti znanosti, ki že implicira lastno preseganje. Lahko pa bi brali tudi takole: v konstrukciji avtentične, tj. znanstveno relevantne zgodovine kake znanosti, ki izhaja iz epistemoloških napotil, se "latentno" preoblikuje tudi že nova "podaoba znanosti", kal "novega znanstvenega dneva", ki bo priklicala na plan tudi novo epistemologijo. Tako v eni kot v drugi razlagi bi bila odprtost zgodovine znanosti znamenje znanstvene resnice, ki se vedno znova odlaga, tako da znanost in njeno zgodovino šele čaka. To odlagajočo se znanstveno resnico lahko zdaj zopet dojamemo kot načeloma nedosegljivo ali pa resnico opredelimo kot sam proces njenega neskončnega odlaganja/preoblikovanja: obe določitvi slonita na tem, da predpostavljata možnost distanciranja, ločitve znanosti in njene resnice - ne da bi znanost zaradi tega izgubila kaj svoje znanstvenosti - in obe določitvi znanosti kot taki ne dajeta na voljo sredstev, da bi znanost to ločitev tudi sama opredelila, da bi jo sama refleksivno posredovala. S tem postane možnost distanciranja za znanost samo dejansko nekaj irelevantnega, polasti pa se je, denimo, filozofija - s samim tem je takšno dojetje znanosti znova zapadlo relativizmu.

Bolj precizno zastavljeno se zato vprašanje po "odprtosti" rekurentne zgodovine znanosti glasi: kako je zgrajena historična epistemologija, ta osnovni "kriterij" uporabe kritične zgodovine, da preprečuje neskončno odlaganje, neskončno plastenje "novih" znanstvenih teorij, hkrati pa uveljavlja odprtost, negotovost znanstvenega razvoja?

Odgovor, ki ga glede kriterija za rekurentno zgodovino, in s tem glede značaja njene odprtosti daje Bachelard - rekurencija je treba uporabljati s pravim čutom - je komajda kaj več kot znamenje zadrege. Toda Fichantova teza, pridobljena iz Bachelardove lekcije, da je namreč uporaba rekurence legitimna samo v primeru "stroge znanosti", ki razpolaga z izdelano epistemološko hierarhijo, preko katere je mogoče določiti izvor in ustroj znanstvenih konceptov, ta teza tudi pokaže, da Bachelardova zadrega ni brez svojega racionalnega jedra. Pokaže se namreč, da zgodovina znanosti - tista, za katero res gre, se pravi, zgodovina kot dejanska zgodovina in kot opis realnih procesov produkcije spoznanja, da torej ta zgodovina sploh ni možna.

Zakaj ne? Naloga zgodovine znanosti kot discipline je, da konstruira preteklost znanosti, izhajajoč pri tem iz njene aktualnosti. Kar pomeni, da ni zastavljena kot nevtrarno poročilo o tem, "kaj se je dejansko zgodilo", ampak kot prizadevanje, ki naj ponazori realni znanstveni produkcijski proces. Pokazati je treba, kje, kako in zakaj so bili proizvedeni in vpeljani odločilni znanstveni koncepti, eksperimenti, tehnični postopki in naprave - vse to zato, da bi lahko znanost, poznavajoč zdaj svoja konstitucijska pravila, zgradila nov predmet, "prinesla nov dan".

Vsekakor pa je to izrecno prizadevanje zgodovine znanosti, da bi se "pozitivno" vključila v nadaljni razvojni tok svoje znanosti, nekako odveč: avtentična, se pravi, zares znanstvena je zgodovina kake znanosti le takrat, če je "integralni del" svoje znanosti, če je učinkujoči del "pozitivnega" znanstvenega sistema. Kot smo videli, pa je za znanost njena preteklost relevantna le v obliki "sankcioniranih misli" - preteklost znanosti je znanstvena preteklost le, če je opremljena z "ahistoričnim naznanilom za vedno" - ali pa v obliki zapadle zgodovine zmot, ovir itd. Pri obeh nasledkih avtentične zgodovine znanosti pa v resnici ne gre več za zgodovino znanosti. Enkrat so misli ahistorične, brezčasne, drugič pa je zgodovina znanosti vzpostavljena kot

"nekaj, kar ni več zgodovina znanosti, pač pa zgodovina prepoznane napačnosti... Ali je predmet diskurza znanost - potem imamo sicer epistemološki diskurz, toda ahistoričen - ali pa je diskurz zgodovina - potem ima njegov predmet, epistemološko gledano, samo negativno vrednost ovire ali zablode" (Pichant 1974, 108/9;148).

Da imajo pretekle ovire in zmote zgolj negativno epistemološko vrednost, je tu samo drug izraz za to, da zgodovina znanosti kot opis realnih produkcijskih pogojev spoznanja že sovpa-de z epistemologijo, bolje, da je takšen opis možen le, kolikor predstavlja del teorije nastanka znanosti kot produkcije znanstvenih konceptov. Kot del tega širšega predmetnega področja pa zgodovina znanosti zopet izgubi svoj značaj dejanske, to je, za znanost konstitutivne zgodovine, ima le še "negativno vrednost".

Lahko torej rečemo, da obstoji zgodovina znanosti edinole v samem trenutku "prehoda" od zgodovine znanosti kot sestavnega dela znanosti k zgodovini znanosti kot predmetu epistemologije. V svoji vsakokratni konkretni predmetni določenosti je nato zgodovina znanosti vedno ali "več" ali pa "manj" od same sebe, je vselej le kot svoj lastni "presežek" ali pa kot svoj lastni "izostanek": obstoji ali v svojem predmetu, torej ahistorična, razblijajoča se v aktualni znanosti, in zaostajajoča za svojo resnično vlogo proizvajanja lastne znanosti, ali pa je znotraj epistemologije dojeta v tej znanstveno-konstitutivni vlogi "dejanske zgodovine", toda, v tem trenutku dobi zgodovinska razsežnost znanstvenega spoznanja že značaj nekega preostanka - zmote, ovire, se pravi: osamljenega dela, izseka zgodovine.

Kakorkoli že, konstruirati rekurentno zgodovinsko pripoved pomeni, da smo zgodovino znanosti, da smo njeno zgodovinskost že zgrešili - da imamo opraviti z nečim, kar strogo vzeto ni več zgodovina znanosti: ali z vsakokratnim obrobjem aktualnega znanstvenega raziskovanja (hevristični interes znanstvenika za zgodovino svoje stroke), ali pa z epistemologijo (področja "profesionalnega", ne zgolj komplementarnega historičnega interesa). Zgodovinskost znanosti izvira torej dejansko iz nemogućnosti "izvirne", tj. za resnico znanosti konstitutivne zgodovine znano-

sti, da bi se avtentično izrazila, da bi se opredelila v svojih dveh "prikaznih oblikah". In ta nemožnost se kaže edinole v nujnosti, kot nujnost prehajanja zgodovine znanosti iz ene oblike v drugo. To pa pomeni, natančno vzeto: edino na podlagi te ne-možnosti zgodovina kake znanosti sploh obstoji.

Da pa ta ne-možnost možnega, pač pa je, prav nasprotno, poj možnosti za existenco zgodovine znanosti, je tu zares osrednjega pomena.

Ena izmed oblik podvojitve, ki jih uvede v zgodovino znanosti rekurentni postopek, se pravi, uveljavljanje konstitutivnosti zgodovine kake znanosti za samo to znanost, je tako dvojica logično - historično, zapovrstje historičnih dejstev, utemeljeno v "prosojnosti" logičnega časa. Fichant pri tem poudari, da je pridobljena historična razsežnost

"sama idealna konstrukcija, njena povezanost je pedagoška, ne pa zgodovinska. Že od samega začetka stojimo zunaj zgodovine, ali pa smo vsaj daleč od misli, da znova vzpostavimo razčlenitev njenih momentov tako, kot so se bili dejansko realizirali" (110;149).

Bodimo tu pozorni: podvojitev pripelje sicer do nastopa tretje instance, do vselej zunanje "realne zgodovine znanosti". Toda, te vselejšnje zunanosti ne smemo navezovati le na odpravljanje "realne kronologije" v "diskurzivnem veriženju intelegibilnega", na zgrešitev "dejanske zgodovine" zaradi njenega naknadnega vključevanja v epistemološke logične modele. V tem primeru bi "realni zgodovinski proces" dojeli substancialistično - tako, kot to na področju Marxove znanosti zgodovine dela npr. Schmidt: zanj se Marxova dialektika "logičnega" in "historičnega" prikaza razlikuje od Heglove po tem, da njeno izhodišče ni absolutni pojem, "ampak zgodovina, ki prebija sleherno logično imanenco in ki je ni mogoče nikoli poduhoviti" (Schmidt 1978^c, 64) -

Schmidt tu pozablja razložiti, da je postavka o zgodovini, ki je ni mogoče zvesti na "poj em", reflektirana postavka Marxove teorije. Tako kot je v historični epistemologiji dvojica logično-historično dojeta kot znamenje tega, da so vsi doslejšnji poskusi zajetja znanosti v njeni "polni zgodovini" puščali neki preostanek, zaradi katerega se lahko konstrukcija znanosti-v-njeni-

-zgodovini vselej znova začne. Skratka, tako kot je dvojica logično historično samo "mesto vpisa" "zunanje" zgodovine, pozitivna, udejanjena "dejanska zgodovina" - skozi to dvojico "vemo", da "že od vsega začetka stojimo zunaj zgodovine", ta dvojica zastopa torej nemožnost "dejanske zgodovine", skozi katero se le-ta sploh konstruira.

Nezmožnost zgodovine znanosti kot procesa tvorbe znanstvenih konceptov in teorij, kot zgodovine in actu je tako precizni izraz za to, da ostaja zgodovina znanosti vselej odprta, zgolj možna - in sicer odprta in možna prav zaradi svoje vselejšnje "zaprtosti", to je, svoje vselejšnje konkretne predmetne določenosti: rekurentna zgodovina znanosti se kot proces produkcije in reprodukcije znanstvenih konceptov izgrajuje le na podlagi strnitve v rezultatu, v predmetu zgodovine znanosti, ki pa se takoj razblini v ahistoričen predmet znanosti ali pa v negativno opredeljen predmet epistemološkega zanimanja.

Odprtost, možnost zgodovine znanosti in pa njena zaprtost, njena vselejšnja konkretna določenost, tu sovpadeta. Ta hkratnost odprtosti, ne-dokončnosti zgodovine znanosti za dano obdobje, in njene zaprtosti, konceptualne homogenizacije izhodiščnih točk kake znanstvene discipline, je tisto racionalno jedro, ki ga vsebuje Bachelardova zadrega pri določitvi kriterija za uporabo kritične, vselej odprte znanstvene zgodovine.

Razvitje tega jedra zato od nas zahteva, da ne obravnavamo samo "eno plat" povezanosti zgodovine znanosti in epistemologije - njuno nenehno izmenjavanje, nemožnost, da bi lahko zgodovino kake znanosti preko epistemološke vrednostne hierarhije kdajkolo razložili brez nekega preostanka. Rekurentni postopek zahteva od nas, da obravnavamo tudi hkratnost "druge plati" te povezave. To se pravi, vselejšnjo neločljivost zgodovine kake znanosti in teorije te znanosti. "Učinek" te neločljivosti pa je, da je odprtost preko epistemoloških "vrednot" rekonstruirane zgodovinske podobe že ena izmed "pozitivnih" epistemoloških "vrednot" eden temeljnih epistemoloških konceptov. Preprosto rečeno, odprtost, ne-določenost kot prikazna oblika nemožnosti zgodovine

znanosti, to osnovno obeležje epistemološke metode rekurence je že določeno obeležje, ki ga daje znanosti-v-njeni-zgodovini pač epistemologija kot neka povsem konkretna teorija znanosti.

S to banalno ugotovitvijo lahko nadomestimo že omenjeno Schmidtovo teoretsko banalnost: da namreč epistemološki model diskontinuiranosti znanstvenega razvoja pomeni, da pozna epistemologija same prelome, skoke - kot da v tej svoji naravnosti epistemologija ne teži k neki kontinuiranosti zgodovine znanosti,

"... ali ni paradokсно, da ravno epistemologija diskontinuitete na vsej črti potrjuje veljavnost zgodovine znanosti, ki jo oživlja epistemologija kontinuitete... epistemologija preloma še zdaleč ne zaničuje epistemologije kontinuitete, čeprav obravnava filozofe, ki edini verjamejo vanjo, z ironijo" (Canguilhem 1977, 26).

Ugotavljanje o epistemološkem absolutiziranju doskontinuitete je torej teoretsko nesmiselno. Res pa je, da je z epistemologijo zgodovine znanosti opredeljena kot "nemožna": epistemologija ve, oz. postavlja si za svoj teoretski cilj eksplikacijo spoznanja, da je mogoče kontinuiteto znanstvene zgodovine doseči le tako, da je ohranjena zgodovinska razsežnost znanstvene prakse kot v sebi okrnjena, negativna.

Spoznanje o nujnosti pogoste predelave zgodovine kake znanosti je torej zares samoumevna postavka: specifičnost historične epistemologije, temeljni domet njene teoretske zahteve pa je, kot v nadaljevanju Canguilhem dovolj jasno pove, v naslednjem:

"Ali je /rekurentna zgodovina/ na podlagi svojih konceptov in norm tudi zmožna anticipirati in legitimirati njihova možna prekoračenja ... toda tu ne gre za vprašanje predelave, temveč za vprašanje prihajanja-iz-uporabe, morda celo za vprašanje smrti" (Canguilhem 1977, 27, podčrtal RR).

Metafore smrti tu ne moremo brati kot izbruha poetskega iracionalizma sredi strogosti znanstvenega diskurza. Prej bi lahko rekli, da je z njo dobesedno opredeljen specifični značaj "odprtosti" rekurentne zgodovine - njena dokončnost - z njim pa tudi osnovna paradoksnost historične epistemologije preloma.

Diskontinuirana zgodovina znanosti, zgodovinski razvoj preko "kvalitativnih skokov", ponovimo še enkrat to abecedo dialektike, je namreč še vedno neka povezana, procesualna zgodovina - poenostavljeno rečeno, ne izključuje ne "izviranja" iz preteklosti niti "nadaljevanja" v prihodnosti. Da pa bi bila taka zgodovina dojeta v skladu s svojim pojmom, torej z vključevanjem svoje radikalne drugosti, za to nikakor ne zadoščajo abstraktne publice o neskončnem dialektičnem preseganju, o ohranjevanju/povzemanju na vedno višji ravni. Historična epistemologija trdi, da se bo znanost v svoji zgodovini nadaljevala, in sicer nadaljevala kot vselej radikalno druga - takšno vedenje pa je resnično, praktično učinkovito vedenje le, če prekine evolucionistično ponavljanje vedno-istega-v-novih-inačicah, če se rekurentni zgodovini posreči, da svojo (prihodnjo) nazvedljivo drugost nekako izrazi že v svoji sedanjosti, vsaj v eni točki svojega pozitivnega obstoja. (Lahko bi tudi rekli - če je njena postavka kvalitativnega spreminjanja empirično preverljiva.) Ta, za logiko nedvomno protislovna zahteva, je tisto, kar v historično epistemologijo vpeljuje razsežnost smrti, končnosti.

Drugače rečeno, če smo prej govorili o nujnosti, da mislimo enotnost "dveh plati" povezanosti zgodovine znanosti in epistemologije - njuno vselejšnjo razliko in njuno vselejšnjo neločljivost - je seveda jasno, da nam ne gre za neko psevdodialektično upoštevanje tako "ene" kot "druge plati": plâti namreč nista simetrični. In sicer zato ne, ker je vsaka zgodovina znanosti - tudi zgodovina znanosti kot gola kronologija, kot inventariziranje rezultatov - resda že povezana, čeprav ne reflektirano, z določenim dojetjem znanstvene prakse nasploh in svoje znanstvene discipline v posebnem. Toda niso že vse, pač pa je ena sama, namreč rekurentna zgodovina, neločljivo povezana s teorijo znanosti, katere zgodovino piše. Neločljivo - to se pravi tako, da je zveza zgodovine znanosti in epistemologije eksplicitno dojeta, da je ta zveza in njen učinek, odprtost zgodovine, reflektirana v sebi: nimamo dveh disciplin, am-

pak eno samo, namreč historično epistemologijo. A prav zato, ker je historična epistemologija dojeta kot unarna, mora v sebi nositi znamenje svoje podvojenosti, na neki način se mora razlikovati od same sebe.

Če postavlja rekurentni postopek po svojem bistvu cel niz podvojitvev - objektivna/dejanska zgodovina, aktualna/zapadla preteklost, logično/historično - je zadnja takšna podvojitvev neločljivost, tj. trenutek križanja zgodovine znanosti in njene epistemologije. Zadnja pa je zato, ker se z njo zgodovina znanosti konča, konča v dvojnem pomenu: na neki natančno določeni točki znanstvene zgodovinske rekonstrukcije se ta prekine, in drugič, zgodovina znanosti je dokončno potrjena, saj je z vso "epistemološko vrednostjo" in jasnostjo spoznana za dejansko zgodovino znanosti, za takšno torej, ki pomeni nenehni proces tvorbe znanstvenih konceptov in teorij. V tej zadnji točki, v historični epistemologiji je tako podvojitvev dojeta sama v sebi, torej kot samorazcep rekurentnega "bistva".

Poskušajmo te opredelitve pojasniti nekoliko podrobneje.

Očitno je, da se mora epistemologija kot v sebi reflektirana odprtost zgodovine znanosti po svojem konceptualnem aparatu in po svojih materialnih analizah razlikovati od teorije znanosti, ki je zamišljena kot dokončni logični model produkcije znanstvenih spoznanj in univerzalni preizkusni kamen znanstvene preteklosti. Če prinaša tak model teorije znanosti na meta-znanstveni ravni neskončno poganjanje za tistim zares dokončnim epistemološkim sistemom, pa je njegov končni izraz jurisdikcija "epistemološke policije" nad preteklimi teorijami zaradi njihove pomanjkljive logične zrelosti (cf. Canguilhem 1977, 21).

Seveda se tudi historična epistemologija postavlja v vlogo sodnika, tribunala, ki nudi zgodovini znanosti razsojevalne kriterije, začasne zaključne točke diskurzivnega razvojnega toka kake znanosti. Vendar pa je lastni prispevek historične epistemologije h konstrukciji historičnega razvoja znanosti na pod-

lagi logičnega časa v tem, da onemogoča, da se historični elementi podredijo logiki aktualne znanosti ali da se pod njeno težo zdrobijo. Osnovna namera historične epistemologije, konstrukcija realnega časa znanosti, se na ravni materialnih zgodovinskih analiz kaže v tem, da želi epistemologija pokazati, zakaj in kako je bil sploh zgrajen manifestni splet preteklih znanstvenih izjav, eksperimentov, tehničnih naprav itd.

"V tej zadevi sodba ni niti čistka niti eksekucija. Zgodovina znanosti ... je napor, da bi znova poiskali in pojasnili, do katere mere so preseženi pojmi ali stališča ali metode v njihovi dobi predstavljali neko preseganje in v čem torej preseže na preteklost ostaja preteklost neke dejavnosti, ki ji je treba okraniti naziv znanstvenosti. Dojetje tega, kaj je bil poduk tistega trenutka, je prav tako važno kot izstavitvev razlogov kasnejšega propada" (Canguilhem 1979, 14; 165).

Epistemološko metodo rekurence lahko s pomočjo Marxove prispodobe označimo kot metodo poti navzgor: historična epistemologija osvobaja pogled za resnični pomen pretekle znanstvene aktivnosti, v celoti skuša upoštevati realnost preteklih dogodkov, oz., natančneje, izpostaviti skuša samo to "celoto". Ta rekonstrukcija resnice neke teorije iz "celote postavk", ki so znanstvenikom določenega obdobja veljale za resnične, je zdaj - - daleč od kakega historicističnega iskanja izvirnega pomena - ponavzočenje zgodovinsko konstitutivne nezmožnosti realne zgodovine znanosti.

Iz česa namreč izhaja takšna rekonstrukcija "polnega pomena" pretekle zgodovinske stopnje kake znanosti? Fichant navaja dve med seboj povezani ugotovitvi.

Prva zadeva pozitivni pomen, če lahko tako rečemo, "lastno skladnost" zmot, zablod, iluzij v pretekli znanstveni dejavnosti določene stroke - vse tisto torej, kar ima za sodobno teorijo znanosti le še negativno vrednost ovire. Tako je, denimo, kartezijska fizika danes pahnjena v zgodovinsko osamljenost, hkrati pa je, čeprav kot ovira, še dejansko navzoča v verigi "fizikalnih tem" (cf. Fichant 1969, 112) - nemalokrat je ta njena vloga odeološko izrabljena za ilustracijo takšne

ali drugačne prirojene lastnosti človeškega duha. Vendar pa se lahko aktualnemu pomenu zapadle kartezijske fizike približamo le, če izhajamo iz tega, da je ta "fizikalna tema" ohranjena kot ovira zgolj in samo zato, ker je nekoč veljala za resnično in ker je še vedno neločljivo povezana s tistim, kar v sodobni fiziki še nadalje velja za resnico.

Tej ugotovitvi takoj sledi še druga: kolikor je bila kartezijska fizika nujno in neločljivo vpeta v proces, v katerem se je izoblikoval fizikalni koncept resnice, je seveda razumljivo, da tistega dela takratne fizikalne resnice, ki ga ohranja še današnja fizika, nikakor ni mogoče izenačiti z njim samim v njegovi preteklosti. Gre torej za spoznanje, da se

"to, kar je resnično v aktualnem pomenu ... ne meša z resničnim iz nekega prejšnjega stanja znanosti, celo takrat ne, kadar je to stanje ohranjeno v svoji aktualni preteklosti. Resnica neke teorije, veljavnost neke metode, delovanje nekega koncepta, kot jih je zbrala in ovrednotila aktualna znanost, ne sovpadajo z resnico, veljavnostjo, delovanjem tega, kar je samo na videz isti koncept, ista metoda, ista teorija v nekem drugem obdobju znanosti" (112/13; 150).

Ti ugotovitvi, vzeti skupaj, opredeljujeta torej rekurentni zgodovinski postopek in zgodovinsko "beloto", ki je z njim pridobljena. Kot je videti, je pri tem zgodovinskost naravoslovnih znanosti temeljnega pomena - tako vsebinsko kot formalno - koncept epistemološke ovire. Strnjeno rečeno: epistemološka negativnost ovire, zablode je sama v sebi, po svojem "bistvu" pozitivna, kolikor ohranja nezvedljivo "notranjo negativnost" zgodovinske znanstvene resnice. V epistemološki oviri kot izseku uz zgodovine, denimo, v zapadlosti, "mrtvosti" Descartesa in njegovih fizikalnih nauk, je zbran živi zgodovinski proces tvorbe znanstvenih teorij in konceptov, zbrana je zgodovinskost fizikalne teorije v svoji celoti. Obrniti se k "lastni vrednosti" zapadle kartezijske fizike bi namreč zahtevalo rekonstrukcijo celote postavk, ki so jih fiziki njenega obdobja imeli za resnično, zahtevalo bi pojasnitev procesov, ki jih je sprožila takratna produkcija fizikalnih konceptov. Ta celota

pa ni v sebi negativna in ta rekonstrukcija ni neskončna naloga - v tem je ključna točka - ker bi zahtevala inventariziranje vseh v nekem obdobju opisanih izkustev, izjav, eksperimentov in naprav, nanašajočih se na določeno predmetno področje. Prek epistemološke ovire rekonstruirana celota je negativna, kolikor je uspela rekonstrukcija sestavljena kot določitev tega, kaj dana znanstvena stopnja znanosti o svojem predmetu pove in česa ne pove, kolikor takšna rekonstrukcija torej zariše uspehe in tisto, kar uspešnost, denimo, kartezijanske fizike obmejuje.

Za razliko od psevdohistoričnega postopka, ki ohranja kartezijansko fiziko kot "**preseženo** stopnjo" v verigi fizikalnih tem in se mu ravno kot nekakšna "prenašalka kali" sodobnih fizikalnih konceptov spremeni v mrtev muzejski inventar, vzpostavlja rekurentni postopek kartezijanske "fizikalne" razlage v njihovi konkretni podobi, to pa pomeni tudi, v tisti mrtvosti, obrobnosti, ki jim je bila lastna že v času njihovega razcveta. Prav s tem pa jih, če že ne oživlja, pa vsaj - posezimo nekoliko naprej - spreminja v uporaben argument znotraj aktualnega razrednega boja v teoriji.

Takšen je, po našem mnenju, oden od poudarkov, ki ga je mogoče potegniti iz raziskave M. Pêcheuxa "Učinek Galilejevega reza v fiziki in biologiji". V delu te raziskave se Pêcheux ukvarja z vprašanji, kako sta elektrika in magnetizem osvojila svoje mesto znotraj fizike: **ali se da** dejansko oblikovanje teoretskih področij elektrike in magnetizma pojasniti s postavko o "konvergenci vseh vej fizike", se pravi, s pomočjo predstave, da so se različne fizikalne veje postopno razvile iz debla mehanike kot načela in historičnega izvora njihovega razvoja. Ob tej predpostavki bi bila, grobo vzeto, razlaga nastanka znanstvenih konceptov elektrike in magnetizma v tem, da v nekdanjih pojasnitvah električnih in magnetskih pojavov ugotovimo in razmejimo "epistemološko oviro" - v tem primeru stališče animizma in vitalizma - od galilejevskega mehanskega stališča kot zastopnika znanstvenega napredka. Takšno razlago pa preperečuje "majhna težava", da je namreč

"Galilejeva mehanika v resnici igrala nekaj časa ravno vlogo ovire za konstitucijo /obravnavanih/ disciplin" (Pêcheux 1969, 18).

To vlogo je mehanika izvajala preko "ovinka" kartezijske korpuskularne teorije, oz. prek upiranja Descartesesa in kartezijancev, da bi sprejeli "aristotelovsko" pojmovanje atrakcije (kot skrivne medsebojne simpatije določenih substanc). Kartezijska fizika razlaga problem atrakcije s svojega lastnega epistemološkega stališča, se pravi, na podlagi kategorij razsežnosti, lika, gibanja: privlačnost magneta je tako interpretirana kot učinek vrtničastega gibanja po kanalih, ki tečejo skozi telesa.

Taka pojasnitev je prevladovala tudi še v 18. stol., pri čemer je niso verificirale le takratne znanstvene teoretske raziskave, ampak tudi empirična zapažanja in eksperimenti:

"kartezijanci so materialno videli to, kar je dajala v videnje njihova ideologija" (22).

Za materializem kartezijancev pa velja, po Pêcheuxu, da je med njim in med materializmom Galilejeve mehanike v resnici nekakšno metaforično razmerje, razmerje teoretsko "realnega" in "imaginarnega". Kartezijsko epistemološko stališče glede problemov elektrike in magnetizma namreč ne sloni na konceptih mehanike kot teorije dinamike, ampak izhaja iz učinkov, ki jih je ta teoretski dogodek sprožil na svojem uporabnostnem področju, v tehnologiji mehanskih naprav. Kartezijanci pri pojasnitvi privlačnosti ne vpeljujejo

"konceptov, pripadajočih mehaniki znanosti, ampak podobe (images), ki reflektirajo tehnologijo mehanizmov" (22),

izhajajo torej iz teoretske ideologije mehanizmov.

Drugače rečeno, Descartes in njegovi nasledniki se uteče ni razlaga magnetske privlačnosti niso uprli z znanstvenega stališča, ampak s stališča neznanstvene teoretske ideologije. In niso se upirali znanstveni pojasnitvi fenomenov magnetizma in elektrike, ampak njihovi takratni ideološki "predelavi":

instrumentalno področje, ki je ponazarjalo električne pojave je bilo mesto fantazem nenavadnega in grozljivega, preko katerih so se dejansko samo prenašale in utrjevale moralne in politične praktične ideologije (fevdalne) pokorščine in podrejenosti:

"teoretsko ideologijo elektrike in magnetizma je mogoče razumeti kot mesto naddoločnosti: tavmatologija in izvajanje moči na daljavo zadevata, med seboj povezani, hkratni preobrat vidnega reda Narave in opozicije rokodelske dejavnosti (prek bližine) do izvajanja različnih modalnosti politične oblasti (iz daljave)" (24).

Znanstveno podvzetje kartezijancev je tako v resnici "znatrajideološka premestitev", ki skuša "v imenu" tehnologije mehanizmov razbiti imaginarno jedro ideologije, ki je še v 17. stol. obvladovala področje elektrike in magnetizma. Ideologija mehanizmov želi fantazmi nenavadnega in grozljivega simulirati s stroji, da bi ju tako pojasnila - sledeč pri tem političnem projektu atomistov, ki ga realizira tudi eden poglobitnih ciljev kartezijanske morale: osvoboditi človeka od strahu.

Epistemološka ovira za konstitucijo znanstvenih konceptov elektrike in magnetizma je torej, kot ugotavlja Pêcheux, dvojna: obsega teoretsko ideologijo animizma in imaginarni mehanični materializem. Pri čemer je treba poudariti - poudarek je bolj naš kot Pêcheuxov - da ima mehanizem sam zopet dvojno vlogo: ravno v svoji ideološki funkciji je tudi znanstveno konstitutiven, saj osvobaja polje elektrike in magnetizma od prejšnjih moralnih, religioznih, političnih itd. konotacij. In si čer zato, da bi se, če lahko tako rečemo, v trenutku, ko je na področju morale in politike zmaga dobljena, dobljena pa je takrat, ko se obe področji uveljavita kot avtonomni - da bi se torej nekje na začetku 19. stol. prek del Cavendisha, Coulomba, Ampera področji elektrike in magnetizma lahko vzpostavili kot razviti fizikalni znanosti. Kartezijanci, ki nastopajo "v imenu" tehnologije mehanizmov, se tedaj nič manj ne borijo "v imenu" znanosti - saj je izključitev oz. težnja k izključitvi ideoloških interesov eno od temeljnih znanstvenih obelježij novoveških znanstvenih disciplin.

Ne glede na vprašanje o razliki med teoretsko ideologijo animizma in teoretsko ideologijo mehanizma, ki ga odpira naše povzemanje, lahko iz njega potegnemo sklep, da tvori specifični značaj epistemološke ovire ravno to križanje ideološkega in znanstvenega momenta. Korpuskularni nastavek v preučevanju elektrike in magnetizma ni ovira zato, ker bi bil preprosto napačno, tj. neadekvatno dojetje svojega predmeta. Prav tako tudi kartezijanska razlaga ni znanstveno konstitutivna zato, ker bi novi teoretski področji nekako osvobajala od praktično-ideološke zainteresiranosti.

Kar je z znanstvenega vidika **modernih fizikalnih znanosti** napačnost Descartesovega nauka, je s stališča ideoloških bojev 17. in 18. stol. nedvomno njegova pravilnost - toda, ustaviti se pri tej ugotovitvi pomeni znova odpreti staro dilemo internalističnega ali eksternalističnega pristopa k (zgodovini) znanosti. Drugače rečeno, praktično-ideološka zgrajenost določenih kartezijanskih fizikalnih pojasnitev za znanstveno zgodovino fizike ni relevantna, s tem družbenozgodovinskim dejstvom ni mogoče, če uporabimo Fichantove besede,

"zavreči Descartesa v 'zapadlo preteklost' in obenem dati račun o njegovi zgodovinski navzočnosti" (Fichant 1969, 116; 151).

Lahko pa je, po našem mnenju, za takšno zgodovino relevantno spoznanje, da se je kartezijansko stališče vzpostavilo kot znanstveno stališče ravno zato, ker je njegov praktično ideološki interes ostal izključen, zunaj znanstvenega obzorja. Ostreje rečeno, za "fizikalno utemeljeno objektivnost nastanka fizike" ne more biti povsem brez pomena, da neprepoznanje, izključenost njene dejanske ideološke funkcije daje kartezijanski fiziki neposredno status znanstvene dejavnosti in jo uvršča v "verigo fizikalnih tem": skozi Descartesovo ne-znanstveno razlago magnetizma se reprezentira gesta izključitve "fantazmatičnega jedra" kot konstitutivna poteza znanstvenega spoznanja.

Kartezijanska razlaga je bila tako v svoji dobi spregledana v svoji resnični vlogi, to je, v vlogi teoretske ideologije;

"enostransko", napačno je bila dojeta samo kot element znanstvene dejavnosti. Dojeta je bila torej kot tisto, kar je resnično tudi bila, vendar ravno, kolikor je bila nekakšen zunaj-znanstveni, nekakšen obmejni znanstveni moment, ki je v ideološkem boju z ideologijo animizma zarisoval obrise, meje, onstran katerih se bo razvijala znanstvenost področja elektromagnetizma. Kot zunaj-znanstvena teoretska ideologija pa je dojeta šele v zgodovinski pripovedi, v nazaj obrnjenem pogledu refleksije nadaljnjih členov fizikalne verige, ki jo osredotoča v njeni ideološki funkciji tako, da jo iztrga iz njenega "izvornega konteksta", iz njene "izvorne" znanstveno konstitutivne vloge - iz tega torej, kar je resnično bila.

Očitno je, da se nam "resnični pomen" kartezijske razlage vedno znova izmakne - ali je treba zato reči, da tudi rekurentni postopek zgreši "lastno vrednost", pozitivni pomen vselej negativne epistemološke ovire?

Še zdaleč ne. Spomnimo se namreč, da zgodovinska refleksija ne izpostavi le ideološkega značaja kartezijskih stališč, ampak da je v tej refleksiji ponovljena in določena izključnost ideološke funkcije kartezijskega znanstvenstva kot tisto, kar je vzpostavljalo in kar vzpostavlja njegov znanstveni status. Zgodovinsko obnovljena epistemološka ovira kartezijskega znanstvenstva namreč svoje znanstveno konstitutivne vloge ne opravlja več kot "nerazumljivi" mejni moment, pač pa je ravno kot "spoznani" mejni moment vpotegnjena v znanstveni diskurz. Njena negativna vloga je zdaj vseskozi pozitivna, prav v svoji izključenosti je epistemološka ovira dojeta kot znanstveno relevantna. Drugače rečeno, prek zgodovinske rekonstrukcije se spremeni način, kako je neki zunaj-znanstveni element - tu ideologija - znanstveno konstitutiven: "izvorno" je bila teoretska ideologija konstitutivna ravno v nedojetosti svoje obrobne, v izključenosti svoje ideološke funkcije; v sodobni zgodovinski ponovitvi pa je v tem svojem izključnem značaju zopet vključena v znanstveno dejavnost.

S tem pa je ravno udejanjen njen "izvirno pomen", tista svojskost epistemološke ovire - da v vsakokrat konkretnih pojavnih oblikah reflektira neki neodpravljeni moment "napačnega razumetja", ne-prepoznavanja, ki konstitutivno deluje v samem jedru znanstvene dejavnosti.

Zgodovinska navzočnost Descartesa v verigi fizikalnih tem izgubi tako sleherno substancialistično podlago: ne gre ne za temnost, zavrženost že danega (aktualnega fizikalnega) pomena ne za kako belino v zemljevidu fizikalnih tem, primerno za znanstvenikovo prosto lebdeče reflektiranje o veličastnosti, ničevosti, minljivosti ali neizčrpnosti človekovih spoznavnih prizadevanj.

V tem pomenu vselejšnjega "napačnega razumetja", vselejšnje ne-smiselnosti, je "pozitivni pomen" koncepta epistemološke ovire to, da evocira zgodovinsko-konstitutivno nezmožnost znanstveno zgodovinskega procesa tvorbe konceptov in teorij. Epistemološka ovira reprezentira tisti moment, ki "poganja" produkcijski proces tvorbe znanstvenih konceptov in teorij, kolikor v njem manjka, zastopa torej tisto, kar znanstveni diskurz o svojem predmetu ne pove, da bi ga lahko sploh "pozitivno" opredelil - tako kot, denimo, ne pove, da je njegov predmet sestavljen na podlagi praktično-ideoloških interesov.

In epistemološka ovira predstavlja obenem, grobo rečeno, "izpostavljeno točko", "navezno točko" za prihodnje znanstvene diskurze, ki se nekako "naravno" zanimajo za "neposredni prehodni rob raziskav v svojem področju" (cf. Canguilhem 1977, 18), to se pravi, predstavlja trenutek objektivacije pomena zgodovinskega razvoja kake znanstvene discipline.

Prek določenih ovir v svoji preteklosti lahko torej znanost (zgodovinar znanosti, znanstvenik sam ali pa epistemolog) objektivno preiskuje in spoznava svojo zgodovino. Objektivno - tj. tako, da je preteklost znanosti razgrnjena pred njo kot predmet, in tako, da znanost v svoji zgodovini ne spoznava le same sebe, oz. to, kar je vanjo položila. Učinek te objektivnosti je tako dvojen:

Takšna izčrpno in korektno opravljena preiskava bo prinesla na dan določen splet znanstvenih podatkov, problemov, vprašanj, ki bodo tako ali drugače vstopili v strokovno vedenje znanstvenika. Hkrati pa se bo rekurentna zgodovinska pripoved na neki določeni točki odcepila od znanosti, katere zgodovino piše - ne zgodovinar ne znanstvenik zgodovinske rekonstrukcije znanosti ne bosta več mogla prepoznati kot znanost.

Bistveno je tu, da to točko "potujitve" dojemamo v njeni znotrajznanstveni legitimnosti. Zato jo lahko tudi opišemo, opirajoč se za spremembo na Kuhna, kot točko "celovitosti", trenutek, ko zgodovinar pri urejevanju zgodovinskih dejstev doseže, da se deli sklenejo v

"nekaj znanega, čeprav na tak način še nikoli videnega" (Kuhn 1979, 66),

v neko spoznavno strukturo, ki daje vtis "podobnosti".

"Ta vtis podobnosti je po mojem mnenju pred vsakim odgovorom na vprašanje, v katerem oziru obstoji podobnost. Podobnost je sicer mogoče dojeti z umom ... vendar se izmika vsaki reformulaciji na način zakona. Je nekaj celovitega, kar se ne da zvesti na enoznačen sistem vnaprej določljivih kriterijev, ki bi bil enostavnejši od samega odnosa podobnosti" (66/67, podčrtal RR).

Zgodovinska rekonstrukcija tako vseskozi ohranja nek značaj "tujosti". Izhajajoč iz epistemološke ovire, nerazumljene v njenem "lastnem pomenu", lahko zgodovinar izgradi "celoto postavk", h kateri je današnja ovira v svojem času neločljivo sodila. Tako bo navsezadnje oviro razumel - zato pa se rekonstruirana celota zdaj upira popolni znanstveni pojasnitvi.

Ta "potujena celovitost" rekonstruirane znanstvene teorije pa se po našem mnenju, najustrezneje - tj., brez nevarnosti, da bi nezvedljivo tujost obnovljene zgodovinske podobe zvedli na psihologistično raven razlage - pa tudi naprej in najrazviteje kaže prav v (vselej parcialni) epistemološki oviri. Če je namreč smoter zgodovinske pripovedi, da rekonstruira preteklo znanstveno aktivnost na določenem področju v njeni celoti, v njenem uspehu in neuspehu, tedaj je ta smoter dosežen v oprede-

litvi epistemološke ovire - saj reprezentira le-ta "zbirno mesto" uspeha in neuspeha (oz. križanje znanstvenega in ideološkega). In če je - še en vidik "celovitosti" zgodovine - epistemološka ovira (izrecna in neizrecna) izhodiščna točka zgodovinskega preiskovanja - saj se preko nje preteklo obdobje sploh vzpostavlja v svoji različnosti - tedaj še veliko bolj velja, da je mogoče o epistemološki oviri smiselno govoriti le kot o rezultatu zgodovinske preiskave.

Vse to nas, za naš primer, pripelje k sklepu, da je za rekurentno perspektivo uspeh kartezijanske fizike, njen prispevek h korpusu znanstvenih spoznanj in razlog njene zgodovinske navzočnosti dejansko v tem, da Descartes korpus znanstvenega spoznanja od znotraj "področno" odpre - da v področje znanstvenosti vpiše kot njegove konstitutivne dele praktične in teoretske ideologije, ekonomske interese in politične boje: razredni boj.

Zaradi tega vpisa se tudi fizikalna zgodovinska analiza, ki raziskuje oblikovanje konceptov elektrike in magnetizma, v neki konkretni točki znanstvenozgodovinske pripovedi nujno konča - in sicer konča v svojem fizikalnem značaju - da bi se prav tako nujno, se pravi, zaradi dovršenosti znanstveno-zgodovinske rekonstrukcije nadaljevala na konceptualni ravni filozofskih, polit-ekonomskih, socioloških itd. analiz. Brez tega konceptualno heterogenega nadaljevanja bi ostalo fizikalno področje zanimanja, za katerega pač gre, v nekem bistvenem "vidiku" svoje znanstvenosti nedojet, to se pravi, ne-fizikalno nadaljevanje sodi v samo "empirično-znanstveno" jedro fizikalnega diskurza.

Če povzamemo: rekurentna zgodovinska pripoved se mora v svojem "imanentno-znanstvenem" značaju na - vsakokrat specifičnem - mestu zgodovinske analize končati, to se pravi, "fizikalno utemeljena objektivnost nastanka fizike" mora izkusiti nemožnost fizikalnega nadaljevanja kot "pogoj možnosti" za to, da se sploh lahko nadaljuje dejanska zgodovina znanosti, znanost kot izoblikovanje znanstvenih konceptov in teorij. Preki-

nitev toka znanstveno-zgodovinske analize kot pogoj za nastanek nove "podobe znanosti" se lahko zdi nekoliko paradokсна zahteva - tako, kot se je verjetno l. 1962 zdel paradoksen začetek Kuhnove "strukture znanstvenih revolucij":

"če vidimo v zgodovinopisju več kot zgolj zakladnico anekdot in kronologij, bi lahko to povzročilo odločilen prevrat v podobi znanosti, v katero je ujet današnji čas" (Kuhn 1967, 15).

Seveda lahko tudi rečemo, da gre pri tem prehodu od znotrajznanstveno določene zgodovinske analize k filozofskim, ekonomskim itd. analizam za vključevanje kakega znanstveno izoliranega področja v širšo družbeno-zgodovinsko, tehnično, kulturno itd. celoto, s katero je to področje že vseskozi povezano in posredovano - da gre torej za usmeritev k občemu teoretskemu smislu teorije, morda celo za določitev znanosti kot temeljne produktivne moči sodobne družbe. Vendar nas pri tem, kolikor hočemo postopati historično-materialistično, nič ne upravičuje, da to usmeritev k celoti ali pa celoto samo vzamemo tudi že kot dano rešitev vprašanja, kako je mogoče razložiti delovanje zunaj-znanstvenih momentov v znanstveni praksi.

V okviru obravnavane problematike se to vprašanje pokriva z učinkom rekurentnega postopka, ki ga imenuje Fichant "ekvivalenca 'za nas'"; hkrati lahko v tem učinku srečamo še eno prikazno obliko konstitutivne nemožnosti dejanske zgodovine znanosti.

Učinek rekurence "za nas" lahko ponazorimo z naslednjim vprašanje: če smo prej dejali, da reprezentira epistemološka ovira neodpravljeni moment "napačnega razumetja" v samem jedru znanstvene dejavnosti, da je uspeh kartezijske fizike dejansko v tem, da "področno odpre" korpus znanstvenih spoznanj - za koga je to pravzaprav uspeh, za koga pravzaprav poteka reprezentiranje?

Prvi, takorekoč spontani odgovor - za sodobnega fizika gotovo ne - nosi v svoji faktičnosti tudi razsežnost resnice: kartezijska pozicija je razberljiva kot teoretska ideologija

samo znotraj specifičnega koncepta znanstvene resnice. Gre za tisti koncept, ki tako nastanek novoveških znanosti kot napredovanje znanstvenega spoznanja izpeljuje iz "inicialnega jedra" zarezne med znanstvenim in ideološkim - skratka, postavka o znanstveni konstitutivnosti teoretske ideologije (mehaničnega materializma) je konstitutivna za dojetje znanstvenosti v Althusserjevi epistemologiji, ki sodi navsezadnje v področje dialektičnega materializma.

V čem se tedaj to stališče materialistične dialektike na področju naravoslovnega spoznanja razlikuje od klasičnega in tradicionalnega filozofskega izkoriščanja znanstvene prakse, kako lahko Althusserjeva epistemologija legitimira svoj "volilni program", da znanosti ne bo več izkoriščala, ampak da se, prav nasprotno, postavlja v njihovo službo? V zadnji instanci gre torej za naslednjo zahtevo Althusserju:

"če naj marksistična filozofija ne ostane pri tem, da v imenu materializma in dialektike ločuje znanstveno od ideološkega, vztrajajoč s tem navsezadnje na stališču gole kritike ideologije, če naj njena "služba" ni zgolj v tem, da štiti znanosti od ogrožanja ideologije, ampak tudi v tem, da pospešuje realni razvoj znanosti, tedaj mora biti marksistična filozofija sposobna, da pojasni ne le politično obliko kategorij, s katerimi deluje, ampak tudi njihovo znanstveno vsebino. Biti mora sposobna specificirati svojo spoznavno vsebino" (Rheinberger 1977, 96).

Ker se bomo z nekaterimi problemi Althusserjevega dojetja znanstvene prakse podrobneje ukvarjali pozneje, bomo obravnavo problema ekvivalence "za nas" omejili tu na Fichantov tekst. V njegovem zadnjem poglavju lahko zasledujemo odgovor na vprašanje po "pogojih uporabe" rekurentnega zgodovinskega postopka. Na primeru iz zgodovine matematike, discipline torej, ki je kar najbolj primerna za potrditev kontinuirane, "logične" razvojne linije znanosti, opredeljuje Fichant, kaj si je pravzaprav treba predstavljati s "konceptualno razdelano" epistemologijo določene znanosti, ki je "pogoj možnosti" znanstveno relevantne zgodovine znanosti, hkrati pa je v takšni zgodovini že "implificirana".

Zgodovinsko vprašanje, ki je predmet obravnave, se glasi: zakaj Grki niso konstituirali iracionalnih števil? Vprašanje je rekurentno, kar pomeni, da tako njegova zastavitev kot odgovor nanj že predpostavlja natančno védenje tega, kaj so iracionalna števila. In vprašanje je polemično, njegova izpeljava je obenem zavrnitev Spenglerjeve teze, da Grki niso zgradili iracionalnih števil zaradi finitizma, vrojenega grškemu duhu.

Pri reševanju zastavljenega zgodovinskega problema - Fichanta povzemamo močno skrčeno - se pokaže, da je podmena o nekakšni globoki grški metafizični tesnobi pred razkrojem čutno-oprijemljivega za njegovo razrešitev brezpredmetna. Nastanek iracionalnih števil je povsem zadovoljivo razložen z zgolj matematično utemeljeno pojasnitvijo.

Grki ne poznajo iracionalnih števil, ker nimajo izdelane sistema racionalnih števil. Grški koncept števila se omejuje samo na naravna cela števila, večja od 1, ki pa sama ni število, medtem ko jim naša racionalna števila pomenijo razmerja med števili. Razmerij torej ne morejo tematizirati v okviru numerične domene. Za Grke izoblikujejo števila sistem elementov tako, da se ti elementi povezujejo s pomočjo (notranjih) zakonov seštevanja in množenja, medtem ko tvorijo razmerja skupino elementov, ki se povezujejo le z množenjem. Bistveno za grški koncept števila in razmerja je, da je izključena možnost širjenja numerične domene bodisi v smeri racionalnih števil bodisi v smeri izenačevanja razmerij in števil. Poleg teorije števil in razmerij moramo zato, da bi lahko obnovili podlago klasične grške matematike, pritegniti še teorijo o velikostih in razmerjih med velikostmi, kakor jo je na podlagi Arhimedovega aksioma izoblikoval Evklid. Ta teorija se opira na dve postavki, ki se glasita, če uporabimo sodobni matematični besednjak, takole:

- izmed dveh velikosti je ena večja, druga manjša;
- če katerikoli velikosti A pridružimo poljubno celo število n , potem konstruiramo velikost nA , pri čemer je n mnogokratnik od A .

Jasno je namreč, da lahko razmerja med velikostmi zapisujemo s pomočjo operatorjev, ki jih je izoblikovala šele sodobna matematika. Zato lahko Bourbaki reče:

"tako konstruirana domena operatorjev bi bila potemtakem za grške matematike ekvivalent tega, kar je za nas množica realnih števil; sicer pa je jasno, da so imeli s seštevanjem velikosti in z množenjem razmerij med velikostmi ekvivalent za to, kar je za nas korpus realnih števil, četudi v veliko manj pripravi obliki" (cit. po Fichant 1969, 133; 158, podčrtal RR).

Bourbakijeva previdnost nas opozarja, da samo zaradi tega, ker evklidska teorija o razmerjih med velikostmi neizpodbitno velja v domeni realnih števil, še ne moremo reči, da je v njej že implicitno formulirana teorija realnih števil. Zato ne, ker s konceptom velikosti ni mogoče zajeti temeljne lastnosti realnih števil, namreč popolnosti ali neekstenzivnosti, se pravi, kontinuitete. Grkom torej na določen način "manjka" prav koncept kontinuitete: za zgodovinsko refleksijo se pri tem zdi, da velikosti enostavno predpostavljajo kot dane, ne da bi kakorkoli eksplicirali kontinuiteto domene, ki jo velikosti tvorijo. Evklid, denimo, neeksplicirano, nekako na robu uporablja postulat o četrti sorazmernici, ki implicira kontinuiteto. Vendar pa nas ta neekspliciranost ne upravičuje k sklepu, da je Evklidova teorija nezadostna in nepopolna, pač pa le, da za njegovo teorijo eksplicacija koncepta kontinuitete ali neke njeje ustrezne lastnosti pač ni bila potrebna.

Skratka, zgodovinar matematike bo, s pomočjo sredstev sodobne matematike, obnovil podlago grške matematike iz klasičnega obdobja, pri čemer bo zarisal neko linijo kontinuitete s sodobno matematiko: pokazal bo, kateri členi so Grkom "manjkali" - racionalna števila - da bi lahko zgradili sistem iracionalnih števil, in pokazal bo, kar je le zrcalna slika "manjkanja", kjer - v Evklidovi teoriji o razmerjih med velikostmi - je grška matematika že "practicirala" nekaj, kar lahko sodobna matematika rekonstruira v aksiomatsko podlago za teorijo realnih števil - in tako sploh razume grško matematiko.

Drugače rečeno, stična točka med sodobno in med grško matematiko, domena operatorjev, je konstrukcija, je ekvivalent (realnih števil) za nas. Razumeti grško matematiko pomeni tudi, ohraniti jo v njeni drugotnosti,

"ekvivalenca 'za nas' ... istočasno prinese na dan tisto, po čemer se grška matematika razlikuje od naše" (133; 159),

pomeni torej pojasnitev uspehov in dometa uspešnosti klasične grške matematike. V tej njeni omejenosti je pred nami v celoti, s tem pa imamo tudi odgovor na izhodiščno zgodovinsko vprašanje - navedimo Scholza:

"... neobstajanje racionalnih števil na področju grške matematike ni naključno dejstvo, pač pa rezultat zavestnega procesa izključevanja" (ibid.).

Do sem, do tega odgovora se rekurentni učinek ekvivalen-
ce "za nas" v ničemer ne razlikuje od stališča zgodovinskega
perspektivizma oz. relativizma. Ob vsem zatrjevanju diskonti-
nuiranosti, neumestljive drugosti grške matematike:

"Evklid proučuje velikosti in pokaže, pod kakšnimi pogoji ob-
staja razmerje ali enakost razmerij in kaj se s tem zgodi.
Dedekind in Cantor proučujeta množico realnih števil kot tako
... V tem in onem primeru ne govorimo o isti stvari, ravno
zato tudi ne govorimo istega jezika ..." (134; 159, podčrtal
RR),

bi grška matematika predstavljala le inačico sodobne. V navidez-
ni preprostosti odgovora - da pač Grki niso poznali iracional-
nih števil, ker niso poznali racionalnih, teh pa niso poznali,
ker jih niso hoteli poznati - v tem pa se zares prikaže nekaj
novega. Daleč od tega, da bi "zavestno izključevanje" merilo
na kako subjektivno-psihološko raven, gre tu za "objektiven",
strogo matematično utemeljen rekurentni zgodovinski odgovor -
matematika zares ne rabi psihološkega subjekta, da bi uteme-
ljila "razvojni niz", premestitve v svojih konceptualizacijah.

Prav zaradi tega lahko Fichant nadaljuje:

"Ostane še vprašanje: Zakaj so Grki odklanjali, da (racional-
na) razmerja obravnavajo kot števila? Rekurentni odgovor na ta
zgodovinski problem ni matematičen, marveč epistemološki. Od-
visen je od tega, kako pojmujeemo naravo števil" (135; 159).

V samem rekurentnem, to je z aktualno znanostjo vodenem
in utemeljenem odgovoru ostane, prav zaradi njegove izrecne
znanstvenosti, neki presežek, ki nujno izpade - prikaže se ne-
ka belina v odgovoru, neko, če lahko tako rečemo, "izneverjeno
pričakovanje"; prikaže pa se tako, da se rekurentni odgovor v
sebi podvoji, kot pravi Fichant, v "dva tipa" odgovora: v ma-
tematičen odgovor in v epistemološki odgovor. Pri prvem dobimo
kontinuiran "razvojni niz" določenega matematičnega problema,
pri drugem se obrne refleksija k sami "naravi števila", torej
k dojetju matematike same. Sodobne opredelitve števila, deni-
mo Dedekindova - da so števila svobodne stvaritve človeškega

duha - to se pravi, opredelitve, ki predstavljajo "novoveški" subjekt kot podlago za razločevanja, združevanja, abstrahiranja itd., te sodobne opredelitve so hkrati tudi določitev grškega "pojma" matematike:

"... Scholz pripomni, da lahko najboljše izrazimo to, kaj so za Grke števila, če rečemo, da števila ravno niso svobodne stvaritve človeškega duha" (135; 159).

Tu pa je potrebno, ostreje kot to dela Fichant, poudariti, da je sicer razločevanje "dveh tipov" odgovorov nujno, da pa njuna zveza nikakor ni linearna. Nimamo najprej matematičnega rekurentnega odgovora, ki bi zaradi svoje nezadostnosti napoteval naprej k epistemološkemu, pač pa sta oba tipa odgovora hkratna, čeprav drug na drugega nezvedljiva.

Bourbakijev navedek, v katerem je klasična grška matematika postavljena s sodobno v relacijo "ekvivalence za nas", upravičuje namreč branje v obeh smereh: enkrat smo mi tisti, ki preiskujemo grško matematično podlago, drugič je prek preiskave grške matematike predmet spoznanja naše "lastno mesto", tj., sodobna matematika. Zgodovinska rekonstrukcija je tako vselej tudi "ovedenje", in sicer imanentno-znanstveno "ovedenje" izhodiščnega koncepta, ki je predstavljal pogoj za znanstveno-zgodovinsko pripoved. Drugače rečeno, zgodovinska rekonstrukcija prinaša "poleg" zgodovinskih informacij, poleg zgodovinskega védenja vselej še neko "znanstveno ovedenje" sodobne znanosti, sprevrne se v znanstveno teorijo znanosti, se pravi, v samo-refleksivnost znanosti - takšna samo-refleksivnost deluje, kot smo videli, v vprašanju, kaj tisto, že na začetku zgodovinske analize poznano, iracionalno število po svojem "bistvu" je.

"Nazaj obrnjeni pogled" znanstveno-zgodovinske refleksije zadene svoj cilj, ko se vrne na aktualno znanstveno izhodišče - takrat, ko imamo na mestu znanstveno-zgodovinskega vprašanja in odgovora tudi že epistemološko vprašanje in odgovor. Natančneje vzeto, ta trenutek vrnitve je sam trenutek nujnosti pre-

hoda iz zgodovinskega vprašanja v epistemološko. To pa je trenutek, spomnimo se, ko se izgubi imanentno znanstveni značaj rekurentnega vprašanja, trenutek, ko izstopi kot učinek imanentne (matematične) zgodovinske analize tisti "to ni matematični problem", ko izstopi tisto "nič matematičnega" - neki izostanek znanstvenosti v strogo znanstveno utemeljenem odgovoru. Prav v to točko manka znanstvenosti je treba zdaj umestiti epistemološki odgovor, tj. "znanstveno ovedenje" znanosti, saj je natanko ta izostanek tisto, kar "povzroči" nadaljevanje/sprevrnitev zgodovinskega vprašanja v epistemološko. Vzpostavitev epistemologije na mestu izostanka znanstvenosti lahko opišemo tudi takole: če je s sklenjenostjo znanstveno-zgodovinske analize, z razrešitvijo "historičnega problema" obenem opredeljena in razrešena tudi epistemologija te znanosti-vnjeni-zgodovini - kar pomeni, da je med pravili in normami, ki jih epistemologija daje zgodovinarju, tudi norma, ki razveljavlja vse obstoječe norme, vključno s samo seboj, šaj zahteva konstrukcijo druge in drugačne epistemologije - tedaj velja, da epistemološko normiranje, epistemološka konceptualizacija, rečeno z znano formulacijo, "manjka na lastnem mestu".

Skratka, zgodovinska refleksija sicer res reprezentira "ovedenje" znanosti - zgodovinska rekonstrukcija je uspešna, znanstveno relevantna takrat, kadar se vrne nazaj na svoje znanstveno izhodišče, vrne pa se tako, da "sproži" vprašanje o tem izhodišču samem - zgodovinsko refleksijo torej resda lahko opredelimo kot samo-zavedanje znanosti, vendar to samo-zavedanje nikakor ni prienačljivo filozofski samorefleksijo, saj sovpada z izostankom znanstvenosti znotraj znanstvenega vprašanja. In če pomeni trenutek vrnitve znanstveno-zgodovinske refleksije k njenemu izhodišču trenutek subjektiviranja znanosti, tedaj gre zares za precej "brezglavi subjekt".

Kaj to "praktično" pomeni za historično epistemologijo?

Trenutek prehoda/vrnitve od zgodovinskega vprašanja k epistemološkemu, trenutek, ko se znanost zave sama sebe, je kako=

pak v svoji enkratnosti nedojemljiv in znanstveno ovedenje sa-
mi znanosti ni transparentno - to pa še zdaleč ne pomeni, da
je ta trenutek iracionalen ali pa da netransparentno samo-zave-
danje znanosti ne sodi v domeno znanosti. Trenutek prehoda/vr-
nitve je kot tak sicer nedojemljiv, a ta njegova nemožnost,
nekoliko grobo rečeno, gotovo ne more ostati brez učinka v
epistemološkem odgovoru, s katerim se navsezadnje manko znan-
stvenosti sploh šele prikaže. Drugače rečeno, če je epistemo-
logija kot znanstvena teorija znanosti v svoji "pozitivni vse-
bini" ravno ta "prikazna oblika", zastopnik izostanka znanstve-
nosti v sklenjenem znanstveno-zgodovinskem vprašanju, tedaj se
bo ta vsebina očitno zrcalila tudi v obliki epistemologije.
Če uporabimo Fichantov "matematični" primer: s samim "tipom"
zgodovinskega vprašanja, z vprašanjem, ki je opredeljeno edino
z obzorjem sodobnega matematičnega poznavanja iracionalnih
števil - z rekurentnim zgodovinskim vprašanjem se torej vpiše
vanj kot njegov "pozitiven sestavni del" njegov negativ, zgi-
njanje njegove znanstvenosti. Malo mehanično rečeno: pozitiv-
nost tega manka je v tem, da se matematično zgodovinsko vpra-
šanje nujno "nadaljuje", da se sprevrne v epistemološko vpra-
šanje o značaju števila; "negativni" značaj manka pa se izraža
v tem, da nadaljnje preiskovanje dejansko nima več pomenske
zveze z znanstveno ravnijo svojega začetka - tako npr. oprede-
litev števila zahteva, da začne epistemologija govoriti v filo-
zofskem jeziku, saj sodobnega pojmovanja števila ni mogoče lo-
čiti od vloge subjekta. Toda, to filozofsko nadaljevanje je
zdaj pripoznano v svojem filozofskem značaju - in v tem je
specifičnost historične epistemologije - in hkrati dojeta kot
znanstveni moment, drugače rečeno, prav kot zunaj-znanstveni
moment je sprejeto v domeno epistemologije.

Naše zatrjevanje hkratnosti zgodovinskega in epistemološ-
kega odgovora je tako zatrjevanje tega, da je historična epi-
stemologija svoja lastna meta-teorija. Če historična epistemo-
logija postavlja, da obstoji zgodovina kake znanosti le v ek-

vivalentski obliki "za nas", tedaj pomen te ekvivalentske oblike ne izčrpa ugotovitev, da je sleherna določitev zgodovine že "konstrukcija" aktualnega stanja znanosti. Pač pa je domet te postavke v spoznanju, da se kaže ekvivalentska oblika zgodovinske znanstvene resnice edino v obliki epistemologije. In sicer v dvojnem pomenu: v razdelani "hierarhiji epistemoloških vrednot" in v obliki te razdelave, v njeni notranji razcepljenosti: epistemologija izreka ekvivalentno obliko zgodovine kot zakon znanstvenega diskurza, torej kot svoj lastni zakon.

Kolikor prihaja pomen zgodovinskega dejstva pretekle znanstvene dejavnosti iz njene prihodnosti, iz "epistemologije, neposredno obveščene o aktualni znanosti", je "pogoj možnosti" znanstveno relevantne zgodovine znanosti v resnici neki manko njene, tj. znanstvene zgodovinskosti. Spregledanje pomena specifičnega načina obstoja zgodovine znanosti za znanost - zgodovina znanosti je vselej singularna - "je v resnici "pogoj možnosti" epistemologije - saj epistemologija vznikne, ko smo videli, šele na mestu manka, bolje, šele kot zastopnik manka, ki ga odpre sklenjeno znanstveno-zgodovinsko vprašanje, tista "matematična utemeljena objektivnost nastanka matematike". V obeh primerih, pri epistemologiji, ki vodi zgodovinopisje in pri epistemologiji, ki zastopa manko, gre seveda za eno samo epistemologijo: prav to pa jo od znotraj razcepi. Zato lahko tudi rečemo, da epistemologija ni zapolnitev kake nezadostnosti, parcialnosti znanstvene analize, ampak je eksplikcija, razvitje te, če že hočemo, "ne-zadostnosti", "parcialnosti" znanstvene prakse: manko znanstvenosti ostane njena "pozitivna vsebina".

V tem smislu je ekvivalentska oblika oblika evokacije zgodovine znanosti - dejanske zgodovine znanosti - kot nemožne: če se je v epistemološki oviri kazala nemožnost zgodovine znanosti kot vselej okrnjena zgodovina, kot zgodovinski "proces", ki živi le v "mrtvem" zgodovinskem izseku, je zdaj "nemožnost" postavljena na raven koncepta, se pravi, historična epistemologija je sama s seboj, na ravni svojega izjavljanja, ponavzo=

čenje, "prikaznost" konstitutivnega manka zgodovinske znanstvene resnice.

Tako razumemo tu Fichantov zaključek, da je rekurenca utemeljena s sistemom epistemoloških in filozofskih izbir:

"Zgodovina znanosti je epistemologija in filozofija in actu natančno zato, ker poteka konstitucija njenega predmeta prek uigranosti dvojne reference, znanstvene (predmet epistemološke izbire) in epistemološke (predmet filozofske izbire ... izbire izbire)" (Fichant 1975; 137; 160).

S takšnim zaključkom je v znanstvenoteoretsko problematiko izrečno uvedena filozofska praksa - na prvi pogled morda v nasprotju s tem, kar epistemologija, tudi pri Fichantu, trdi o sebi: da odklanja sleherno filozofijo znanosti in da predpostavlja samo probleme in koncepte, ki jih postavljajo znanosti v svojem specifičnem razvoju.

Vendar je to uvajanje filozofije tu legitimno. Rekurentna, za znanost konstitutivna zgodovina znanosti nosi v sebi dve odločitvi. Prva, epistemološka, zadeva takšno izbiro oporišč v aktualni znanosti, ki omogočajo največjo možno mero gotovosti, strogosti in uporabnosti rekonstruirane preteklosti znanosti. Odločitev, da naj epistemologija aktualne znanosti vodi epistemologijo pretekle znanosti, pa je obenem tudi že izbira filozofske reference, in sicer izbira nekega svojstvenega filozofskega stališča. Njegovo svojstvenost mu daje dejstvo, da je sleherna obravnava znanstvene problematike že filozofsko obeležena: zavračanje epistemologije je že določeno filozofsko stališče -

"odreči se epistemološki izbiri /pomeni/ reducirati zgodovino na kronologijo rezultatov in pomeni potemtakem filozofsko izbiro, to je, jemati koncept zgodovine znanosti kot dan..." (ibid.) -

pa tudi zavračanje filozofske izbire je zopet filozofsko stališče, saj pomeni "izbiro neobstajanja epistemologije", torej zavračanje epistemologije -

"odreči se filozofski izbiri to je, odklanjati urejanje nastanka znanosti s pomočjo epistemoloških vrednot, sproščenih na podlagi te izbire, to se pravi ... izbira neobstajanja epistemologije..." (ibid.).

Kolikor torej historična epistemologija zavrača sleherno tradicionalno filozofijo znanosti, je lahko njena odločitev za epistemologijo aktualne znanosti kot ključa za dojetje znanstvene preteklosti le odločitev za odsotnost filozofske pozicije v obravnavi znanosti kot specifično filozofska pozicija.

Čeprav je ta opredelitev vseskozi "formalna", pa je pomembno, da to odsotnost filozofske pozicije, preko katere se sproščajo epistemološke vrednote, dojamemo v njeni vlogi "pozitiviranega" manka, kot odsotnost, ki je ni mogoče zapolniti, kolikor je na njeni "podlagi" historična epistemologija kot znanstvena teorija znanosti sploh možna. Zdi se, da imamo tu nek prvi odgovor na vprašanje, kako lahko historična epistemologija z vso dokončnostjo zatrdi nenehno odprtost zgodovine znanosti, kako lahko anticipira lastno "smrt", kako lahko izreče lastno nemožnost. Historična epistemologija se eksplicitno organizira okoli neke odsotnosti, svoje lastne "filozofičnosti", pri čemer je filozofska pozicija tu evokacija odsotnosti. Z zatrjevanjem svoje filozofičnosti izjavlja, da manjka na lastnem mestu, da ji je "lastna", da je zanjo konstitutivna neka neumestljiva "drugost", "zunanost".

Toda, rešitev je samo formalna. Še vedno ostane vprašanje, kako lahko epistemologija izreče svojo vselejšnjo drugost, saj je filozofska praksa, okoli katere se organizira epistemologija, za njen znanstveni status konstitutivna le, kolikor ostaja "neopredeljena", kolikor dobesedno odstopa mesto znanstvenim konceptom.

Tu se moramo spomniti na začetek naše obravnave Fichantovega teksta: opozorili smo na to, da je za njegovo epistemološko pozicijo značilno, da postavlja teorijo znanosti pred problematiko delovanja ideoloških mehanizmov v znanosti. Zato bo-

mo postavili naslednjo hipotezo: historična epistemologija se lahko organizira okoli odsotnosti filozofske prakse, kolikor je njen vodilni koncept koncept ideologije: čeprav ne ideologije v pomenu pred- ali pa zunajznanstvenega materiala znanosti. Druga hipoteza je, da je filozofska praksa, ki je konstitutivna za historično epistemologijo, praksa materialistične dialektike. In nazadnje: izhajali bomo iz tega, da je koncept ideologije tisti, kjer se lahko "srečata" tako teorija znanosti kot marksistična filozofija.

Za izpeljavo naših hipotez pa je potrebna podrobnejša obravnava Althusserjeve konceptualizacije delovanja filozofije v njenem razmerju do znanstvene dejavnosti in do teoretskih in praktičnih ideologij.

UPORABLJENA LITERATURA:

- Apel, Karl Otto, Transformation der Philosophie, Bd. 2, Frankfurt/M 1973.
- Bachelard, /Gaston/, Épistémologie, Textes choisis par D. Lecourt, Paris 1971.
- Canguilhem, Georges, Études d'histoire et de philosophie des sciences, Paris 1979⁴.
- Canguilhem, Georges, Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie, Paris 1977.
- Fichant, Michel, L'Épistémologie en France, v: Histoire de la philosophie, sous la direction de F. Châtelet, zv. 8, Paris 1973.
- Fichant, M./Pêcheux, M., Sur l'histoire des sciences, Paris 1974.
- Gadamer, Hans-Georg, Wahrheit und Methode, Tübingen 1965.
- Gadamer, Hans-Georg, Kleine Schriften I, IV, Tübingen 1967, 1977
- Guery, François, L'Épistémologie, v: Noireay, A. (Ed.): Dictionnaire du savoir moderne, La Philosophie, Paris 1969².
- Habermas, Jürgen, Erkenntnis und Interesse, Frankfurt/M 1973².
- Kuhn, Thomas S., Die Struktur wissenschaftlicher Revolution, Frankfurt/M 1979⁴.
- Kuhn, Thomas S., Die Entstehung des Neuen, Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt/M 1978.
- Lacan, Jacques, Seminar XI, Ljubljana 1980.
- Macherey, Pierre, La philosophie de la science de G. Canguilhem. Épistémologie et histoire des sciences. La pensée, 113, Paris 1964.
- Lecourt, Dominique, Pour une critique de l'épistémologie, Paris 1972.
- Rheinberger, Hans-Jörg, Philosophie und spontane Philosophie der Wissenschaftler, v: Betr.: Althusser Kontroversen über den Klassenkampf in der Theorie, Köln 1977.

- Schmidt, Alfred, Der strukturalistische Angriff auf die Geschichte, v: Beiträge zur marxistischen Erkenntnistheorie, Frankfurt/M 1969.
- Schmidt, Alfred, Geschichte und Struktur, Frankfurt/M, Berlin, Wien 1978².
- Ule, Andrej, Dialektični momenti v "logiki raziskovanja" Karla Popperja in preseganje "analitične paradigme" zna-
nosti v novejši zahodni "teoriji znanosti", v:
Anthropos št. 1/2, 1. 1977, Ljubljana.

RACIONALISTIČNA DEJAVNOST SODOBNE
FIZIKE

Uvod

NALOGE FILOZOFIJE ZNANOSTI

Ah! razumeti svet tokrat ali nikoli!
(Henri Michaux, Pero, str. 114)

I.

Filozof, ki razglablja o aktualnih problemih znanstvenega mišljenja je na križpotju: ali naj pomaga njegovo razmišljanje znanosti vključiti v prenovljeno filozofijo ali naj filozofijo vključi v poglobljeno znanstveno mišljenje? Ali pa naj pusti, da pride do ločitve, ki je bila od nekaterih filozofov in znanstvenikov že sprejeta, od nekaterih pa zaželena? Toda kakor hitro se odloči, da bo svoje moči posvetil prenovljeni filozofiji, ki bo priključena znanstveni kulturi, dobi najbolj nasprotujoče si nasvete: bodite precizni, pravijo tehniki, nobenih odvečnih podrobnosti, pravi filozof, bodite eksaktni in strogi, pravi matematik; prevedite nam vso to matematiko v običajni jezik, pravi psiholog; razložite nam bistvo relativnosti, kvantne mehanike, valovne mehanike, pravi empirik vsakdanjika, pri tem pa ne pomisli, da nobena od teh disciplin ne vpliva na vsakdanje življenje! Povejte nam, kateri filozofski šoli naj priključimo filozofijo sodobne znanosti, pravi zgodovinar filozofije, pri tem pa ne upošteva, da se znanstveniki čudaško in skrupolozno izogibaajo slehernih metafizičnih potrditev.

Zbegan od nasprotujočih si zahtev, filozof znanosti misli, da se mora omejiti na vlogo zgodovinarja znanosti. Rad bi

osvetlil njeno veljavo. Z znanostjo bi rad prišel stvarjem do dna. Zato išče izvore, Vrača se k rudimentarnim pojmom. Misli, da je povedal bistvo, če je določil glavne teme. Polagoma v filozofijo znanosti prodira najbolj trdovratni aksiom filozofije spoznanja: aksiom, ki bi rad, da bi bilo prvotno /le primitif/ vedno tudi osnovno /le fundamental/.

Če se hoče filozof učiti pri sodobni znanosti, se mora pogosto odvrniti od tega epistemološkega aksioma. Boriti se mora proti zgodovinskosti izkustva, proti sami zgodovinskosti racionalnega. Poslej je znanost podvržena neprestani dejavnosti reformiranja. Bistvena aktualizacija znanstvenega mišljenja gre vštric z raziskovanjem nove osnove. To povratno delovanje vrha na osnovo je za sodobno znanstveno mišljenje očitno filozofska značilnost. V tej knjigi se bomo pogosto vračali na novi filozofski značaj združenega racionalizma in realizma, ki so ju enega kot drugega, bistveno aktualizirale tehnike, ki so jih formirale matematične teorije.

Če bi zasledovali znanstveno mišljenje pri njegovem delu, pri njegovi dvojni, racionalni in tehnični dejavnosti, bi videli na delu neke vrste izostreno fenomenologijo, katere pomembnost včasih sodobna fenomenologija spregleda, ker je, kot je videti, izgubila husserljansko čistost. Kako mirno ta fenomenologija odrine probleme znanstvenega mišljenja in delovanja! Niti potrudi se ne, da bi doumela specifičnost racionalne zavesti. Kot da bi bit zavesti lahko razumela samo v empirizmu nekega trenutka biti Še celo tedaj, ko obravnava fenomenologijo spoznavanja zunanjega sveta, fenomenologija daje kot samo po sebi razumljivo prednost občutkom, zaznanemu oz. zamišljenemu - fenomenologija se torej predaja prvotnemu, epistemološki kulturi prvotnega. Nikoli se ne loti koncipiranega, reflektiranega in tehničnega. Često opisuje plašnice percepcije in ne znanstvenikovo bistveno zvičajnost, ko uporablja svoje zaznavne aparate. Vsak fenomenolog odklanja da bi proučeval instrumentalno zavest, zavest, za katero bomo pozneje dali zelo jasne primere, bodisi na področju tehnike, bodisi na teoretskem področju operatorjev. Dialektika racionalnega

in eksperimentalnega v resnici povzroča stalne preobrate, ki razvrednotijo opise prvih raziskav, naredijo nestabilne prve konstrukcije konceptov. Vsa naivna znanost fenomenologije nam ne more opisati preambule urejanja znanstvenih konceptov. Fenomenologija ne doseže trenutka racionalizma konceptov, trenutka, ko je nastala nova zavest, ko nenadni racionalizem zanika zgodovino pridobivanja idej zato, da določi in organizira konstitutive ideje. Kakor hitro se znanstveno mišljenje zave naloge, da mora bistveno reorganizirati vedenje, se mu zdi namera, da bi vanj vpisoval prvotne zgodovinske danosti prava dezorganizacija. Na tak racionalni nivo postavljena zavest je torej popolnoma nova zavest. To je zavest, ki presoja svoje vedenje in ki hoče preseči izvorni greh empirizma.

Vse kar smo povedali o tem, da je prvotno zgodovino pojavov treba dati v oklepaj, moramo še enkrat povedati pri permanentni prvotnosti običajnega spoznavanja /*connaissance commune*/. Običajno spoznanje je lahko pri sedanjem znanstvenem védenju le provizoričen podatek, pedagoški podatek za start, za začetek. Doktrina znanosti je poslej bistveno doktrina kulture in dela, doktrina soodnosnega spreminjanja človeka in stvari.

Ker smo si zadali nalogo, da podamo objektivni pogled, v tem delu ne bomo vztrajali pri globokih reakcijah pri subjektu, pri poglobljanju spoznavanja realnosti. Toda, kako naj verjamemo, da spoznanja, ki so tako racionalno nova, kot spoznanja, ki neprestano zahtevajo razširitev in reformo racionalnosti, ne določajo radikalnih psiholoških modifikacij? Po našem mora ontogeneza pri subjektu ustrezati objektivno ustvarjalni moči znanstvene kulture. In če upoštevamo konstituiran značaj subjekta, ki se zave svoje racionalne dejavnosti, vidimo, da nikakor ne moremo doktrine kulture, ki išče normalnosti znanstvenega mišljenja, obtožiti "psihologizma".

II.

Kljub temu, da se ne spuščamo preveč na glavne značilnosti studioznega človeka, se moramo neprestano vračati na samo središče, ki smo ga v našem prejšnjem delu označili kot središče, kjer se stikata aplicirani racionalizem in tehnični materializem. Če se hočemo obdržati v tem centru delovnega duha in obdelovane snovi, moramo opustiti precej filozofskih izročil tako o realnosti čutnega sveta kot tudi o prirojeni jasnosti duha. Danes je znanost zavestno faktična v kartezijskem smislu besede. Prekine z naravo zato, da vzpostavi tehniko. Konstruira realnost prebira material, smotrno usmerja razpršene sile. Konstrukcija, razčiščevanje, dinamična koncentracija je človekovo delo, znanstveno delo.

Tudi duh se rekonstruira, dolgotrajno reorganizira. Vsak duševni delavec potrebuje že dolgo pripravo, da lahko začne delati. Mora se konstituirati, kot zavest racionalnosti v današnji znanosti. Prebroditi mora dolg niz problemov, ki jih nalaga učeči racionalizem, da lahko pride do aktualne problematike. Očitna potreba inter-subjektivne eksistence znanosti razbremeni filozofijo znanosti sleherne individualne problematike. Tukaj moramo dati individualnost med narekovaje. Individualnost ustreza funkciji izraženelega samozaupanja, ki je tako značilno za sodobno filozofijo.

V znanstveni kulturi spada tista problematika, ki ostaja individualna, pod psihoanalizo. Studiozen človek mora biti rešen čudnih problemov, ki jih prinaša brezdelje, brez konca mora opozarjati na brezdelje, ki človeka odvrča od njegove usode, da je bitje sprememb. Predvsem pa ne more sprejeti, da se problem vrednot znanosti postavlja od zunaj. Kako naj doživi dolgi, obnovljeni, rektificirani psihični razvoj, kakršen je ravno zdajšnji razvoj znanosti, nekdo, ki se ne vključi v znanstveno kulturo? In zakaj ne bi doživetje teh čisto psihičnih vrednot znanosti služilo za odkrivanje lažnih vrednot "brezdelne misli"? Brezdelna misel, je prepričana, da je svobodna, ker je priložnostna,

slučajna misel, intimna misel. Misli, da je to, ker odklanja, nastajanje. Toda pri človeku je vse strast in Nietzsche je leno- bo upravičeno označil za "pasivno strast".

V zavesti o naglici, s katero sedaj nastaja znanost, se ka- že tudi ničevost filozofij narave iz začetka XIX. stoletja. So- dozna znanstvena kultura njihovo inspiracijo zavrača prav zato, ker je ta inspiracija v bistvu individualna, ker izvira iz do- mišljije, ki lahko povzroči veliko navdušenje in navdahne velika estetska dela, odvrta pa od obveznosti znanstvene objektiv- nosti. Znanstvena kultura odstrani lažna upanja naivnega ideali- zma, vsa lahka prepričanja duha, ki jih preveva samo lastna in- timna izkušnja. Tudi pri tem se duh v znanstveni kulturi ne bo- ji več faktnosti. V znanstveni kulturi um ni prosvetljen po naravi. Matematični um prosvetljenost in aksiomatiko zamenja; z vedno večjo spretnostjo uporablja posredno pojasnjevanje, alge- bro pojasnjuje z geometrijo ali vice versa. Če za trenutek po- filozofiramo z metaforami - ali filozofija naravnega razuma in neposrednega izkustva počneta kaj drugega? - se moramo začuditi, ko ugotovimo metafizično bogastvo najbolj faktnih tehnik. Znanstveni duh se razumeva v svojih proizvodih, z lahkoto tvori jezik svojih proizvodov. Tako se faktnost vzpostavlja v homo- genem svetu izkušenj in mišljenja.

Ta faktnost gre vstrec z bistveno instrumentalnostjo sodob- nega znanstvenega mišljenja. Znanstveni fenomeni sodobne znano- sti se začenjajo pravzaprav šele tedaj, ko poženemo naprave. To- rej je tukaj fenomen fenomen naprave. Ustvarimo torej ekonomijo filozofske debate ob principu operativne identitete. Niti ne po- stavimo vprašanja, ki je tako drago filozofom: ali je danes mo- ja naprava ista kot včeraj? Kar se naprav tiče, je princip iden- titete impliciten. Če bi kaki zunanji pogoji zmotili delovanje naprave, bi se pred uporabo potrudili, da bi jih odstranili. Najprej napravo "spravimo v red". Princip identitete naprav je pravi princip identitete vse eksperimentalne znanosti. Seveda bo- do filozofi protestirali proti temu "cogitu naprave". Zdelo se jim bo, da smo se kaj hitro nehali zanimati za težave subjekta,

ki je postavljen za napravo. Ampak oko za mikroskopom je popolnoma sprejelo instrumentalizacijo, sámo je postalo naprava za napravo. To moramo povedati, kajti to je posledaj element filozofije tehničnega opazovanja. Ena izmed funkcij filozofije znanosti mora biti, po našem mnenju, da loči vse instance znanstvenega mišljenja. Princip identitete instrumenta je princip, čigar skrajna banalnost ne sme prikriti njegove funkcije. In ko nas bo kvantna mehanika prisilila, da bomo premislili o pojmu opazovanja, o definiciji "opazljivega" /observables/, o pojmu operatorjev, bomo morali postaviti presenetljive variacije preprostega principa operativne identitete, o katerem tukaj govorimo.

III.

Kako naj zdaj temeljni filozofiji znanstvenega mišljenja, glede na njen inter-subjektivni status, ne pripišemo neizogibnega družbenega značaja? Bistvena pluraliteta mislecev določnega znanstvenega mišljenja je pač, kot pravi pesnik, izraz človeka "v tisočinki osebe v ednini"¹, in tako je cela generacija znanstvenikov zedinjena v edinosti čisto nove resnice, v faktičnosti izkušnje, ki je predhodne generacije niso poznale. Videti je, da se družbeni značaj fizikalnih znanosti odraža prav v očitnem napredku teh znanosti. Izoliran delavec mora priznati, "da tega ne bi nikdar odkril čisto sam". Napredek daje tem znanostim pravo poučno zgodbo, katere družbenega značaja ne moremo prezreti. Družbena združitev učečega racionalizma in naučenega racionalizma, ki smo ga poskušali označiti v našem prejšnjem delu, da je znanstvenemu duhu dinamiko enakomerne rasti, dinamiko gotovega napredka, ki ga psihološko in socialno potrjuje sama ekspanzija kulturnih sil. Človek okleva. Šola - v znanostih - ne okleva. Šola - v znanostih - potegne za seboj. Znanstvena kultura

1. Henri Pichette, Predgovor k Grenier sur l'eau d'Emmanuel Looten.

vsili svoje naloge, svojo linijo rasti. Filozofske utopije pri tem nič ne morejo. Idealizem ne pokaže ničesar. Treba je iti v šolo, v šolo, kakršna je, kakršna postaja v socialnem mišljenju, ki jo spreminja.

Ker ne bi radi pozabili kaj o značilnostih, ki determinirajo razvoj znanstvenega mišljenja, moramo opozoriti na velik pomen moderne znanstvene knjige. Kulturne sile hočejo koherentnost in organiziranost knjig. Znanstveno mišljenje je aktivna knjiga, ki je predrzna in preudarna hkrati, knjiga na preizkušnji, ki bi jo radi že na novo izdelali, izboljšali, predelali, reorganizirali. To je v resnici otrok mišljenja, ki raste. Če pozabljam na trdnost, ki jo nudi moderna znanstvena kultura pomeni, da smo slabo ocenili njeno psihološko dejavnost. Filozof govori o fenomenih in noumenih. Zakaj ne bi posvetil pozornosti bitju knjige, bibliomenu? Ali filozof skeptik sprašuje, če elektron eksistira? Če mu odgovorimo z dokazi iz knjige, to ne pomeni, da se izogibamo debati: knjig o elektronih je bilo v petdesetih letih gotovo več napisanih kot o luni v petsto letih. Če nekaj eksistira po knjigi, je to že eksistenca, docela človeška eksistenca, trdno človeška! Zaman, protestirali bi, češ, da luna "eksistira" za dve milijardi ljudi - s kolikimi različnimi ontološkimi vrednotami in prav brez velike garancije skupne objektivnosti - medtem ko elektron eksistira samo za nekaj tisoč fizikov, ki svojo kulturo prenašajo na nekaj sto tisoč pozornih bralcev. Prav zaradi tega je postalo nujno zgraditi filozofijo znanstvene kulture, kjer bodo naznačene vse možnosti za vzpostavitev hierarhije vrednot realnosti. Ena sama filozofija znanstvene kulture se razlikuje od scientizma, kajti, daleč od tega, da bi bila zadovoljna z doseženimi rezultati, se ta filozofija avanturistično spušča v diskusijo o filozofskih vrednotah raznovrstnih tem izkustva in raznih dialektik, ki pretresejo in reorganizirajo racionalne vrednote. S takimi napori je narava postavljena pod znak aktivnega človeka, človeka, ki tehniko vključuje v naravo². Človekova

2. Cf. Karl Marx, *Idéologie allemande*, trad. Molitor pp. 163 et suiv.

skladnost okrog nekega tehničnega bitja je končno močnejša kot skladnost okrog nekega naravnega predmeta. Tehnike pa se seveda ne odkriva, nauči se je pri pouku, prenaša se po prečiščevanju. Stojimo pred vrednotami kodificirane objektivnosti.

Instanca napisane znanosti, instanca natisnjene misli še posebej poudarja adhezijo znanstvene misli do specialnega jezika znanosti, do jezika, ki nastaja sproti z odkritji znanosti. Dovolj je, da za trenutek pomislimo, da ta jezik ni naraven. Miselki bo ta jezik uporabila, ne bo mogla ostati prava "naravna" misel. Torej je noumenalna dejavnost očitna. Noumeni znanstvenega mišljenja so miselna orodja za transformacijo fenomenov. Nimajo nikakršnih odnosov več s kako statično stvarjo na sebi. Pojasnjujejo se v sintaksi teorij. Če človek izmenjuje samo vtise o naravnih pojavih ostane naravni človek. Tedaj ne more biti objektiven. Ostane na stopnji idealizma naravnih vtisov, ki se ponašajo s tem, da so osebni in da zahtevajo izvirnost. Sodobna znanost pa, nasprotno, zahteva bistveno družbeno dejanje, saj v njej sodelujemo le, če se postavimo v središče aktualne polemike. "Neaktualne" znanosti ni več. Preveč nazaj v preteklost je znanost erudicija. Preveč naprej v prihodnost je znanost utopija.

Sicer pa bi bili v zmoti, če bi mislili, da lahko potegnemo črto in določimo "sedanje stanje" znanosti. Tudi to pojmovanje stanja bo kmalu zastarelo. Znanost je postala tako raznolika, da je v njeni celoti ne moremo več situirati. Specialist lahko samo upa, da bo trdno določil "stanje vprašanja", ki ga proučuje. Celo v svojem tako specialnem aspektu napisane znanosti se naša kultura kaže v dokaj resnem neredu. Sodobni delavec trpi zaradi slabe distribucije knjig, razprav, člankov. Težko je najti vse pisane dokumente, ki bi ustrezali različnim kulturnim središčem, težko je tudi dobiti šolo, ki bi dala najboljšo lestvico struktur. Bolj ko se znanstvena kultura razvija, bolj se zavedamo deficita učečega racionalizma. Pri kulturah s slabimi strukturami, kot sta literatura in zgodovina, problem ni tako žgoč. Vsak kultiviran človek lahko bere skoraj vse knjige s področja take kulture. Celo pri sami filozofiji se lahko prav na začetku

lotimo težke knjige. Vse velike filozofske knjige so v bistvu prve knjige. Znanstvena knjiga pa, nasprotno, predpostavlja določen kulturni nivo. Včasih je ne moremo prebrati brez zelo dolge priprave. Tako se znanstvena knjiga kaže v celi galeriji knjig.

Ko slišimo pritožbe delavcev, moramo priznati, da so tukajšnje pripombe resnične oz. banalne. Če pa sedanjó situacijo primerjamo s preteklostjo, pa se pokažejo jasneje značilne za sodobnost. Če hočemo, na primer, raziskati položaj newtonovske znanosti v Franciji v XVIII. stoletju, lahko natančno pregledamo dela, lahko naredimo dobro zgodovinsko razpravo s pomočjo dokaj popolnega kataloga knjig, "položaj" znanosti bomo lahko dobro opredelili. Hudo pa bi se mučili, če bi morali dati natančen opis napisane znanosti o sodobnem fizikalnem pojmu nevtrona ali spina. Hitro bi opazili, da se ti pojmi prezentirajo v različnih težavnostnih lestvicah, v slabo determiniranih lestvicah, pri tem pa nimamo vodiča, da bi izbrali prevladujoče vrednosti.

Vidite, knjižni red se pojavi kot nov človeški red, veliko bolj občutljiv kot naravni red, ki je bil za fiziko v XVIII. stoletju prav lahek objekt. Red narave! Srečen pojem srečne mlade kulture v njenih začetkih, v njeni filozofiji!

IV

Sedaj, ko smo celo preveč vsiljivo poudarjali težave pri asimilaciji znanosti, smo morda bolje pripravljeni, da ovrednotimo osrednjo združitev teoretikov in eksperimentatorjev. Težav pri tem združevanju je toliko, da je delo, ki jih premosti, že samo po sebi novo dejstvo v kulturi.

Najprej se pojavi teoretik, ki ni sam. Vedno več teoretičnih raziskav je podpisanih z več podpisi. V prvem tromesečju leta 1948 je bilo objavljenih 70 razprav v The Physical Review, samo pol jih je podpisal en sam avtor. Dvaindvajset razprav je **bilo objavljenih pod dvema imanoma. Osem s tremi imeni. 4 razpra-**

ve so bile plod sodelovanja 4 avtorjev. Tako sodelovanje pri racionalnem odkrivanju je znamenje novih časov. Zgodovina matematike vse do XX. stoletja nam ne da niti enega primera, da bi matematično delo podpisala dva.

Ta majhni račun ne da zadostnega **dokaza za povezovanje teor** Tako kot specialna tehnika zahteva, da se zanjo zgradi celo mesto tovarno, da lahko proizvedemo nekaj atomov plutonija ali da lahko v neskončno majhno jedro vrinemo nekaj delcev in s tem sprostimo pošastno energijo, ki se je ne da meriti z naravnimi merami, kot so nevihtne sile, prav tako velika teoretična priprava zahteva napor cele skupnosti teoretikov.

In obe družbi, družba teoretikov in družba tehnikov, se stikata, sodelujeta. **Ti** družbi se razumeta. To tesno, medsebojno razumevanje je novo filozofsko dejstvo. To ni naravno razumevanje. Da bi ga dosegli, ne zadošča, da poglobimo prirojeno duhovno bistrost ali da z večjo natančnostjo predelamo običajno objektivno izkustvo. Treba je odločno pristopiti k današnji znanosti. Najprej je treba brati knjige, veliko težkih knjig, in se polagoma vpeljati v perspektivo težav. Tu so naloge. Na drugem tiru znanstvenega dela, na tehnični strani, je treba v ekipi ravnati z napravami, ki so pogosto prav paradoksalno občutljive in močne. To sovpadanje natančnosti in moči v sublimiranem svetu ne odgovarja nobeni naravni nujnosti. Če sledimo sodobni fiziki, zapuščamo naravo in vstopamo v tovarno fenomenov.

Racionalna objektivnost, tehnična objektivnost, družbena objektivnost so poslej tri močno povezane značilnosti. Če pozabimo eno samo od teh značilnosti sodobne znanstvene kulture, pridemo na področje utopije.

Filozofija znanosti, ki noče biti utopična, mora poskušati ustvariti sintezo teh treh značilnosti. Predvsem pa je nedvomno njena naloga prikazati pomen inter-subjektivne, zgodovinske in družbene značilnosti, pa čeprav pri tem deluje proti svojim lastnim navadam filozofskega mišljenja. Filozofija znanosti mora pojasniti vrednote znanosti. V vsakem obdobju razvoja znanosti mora znova narediti tradicionalno razpravo o vrednoti znanosti.

Njena naloga je tudi, da psihološko prouči kulturne interese, da določi elemente resnične poklicne usmeritve znanstvene kulture.

Glede zadnje točke je treba še vse narediti, zlasti ker sodobna kultura zahteva veliko reformo prvega kraljestva spoznanja, odkrit prelom s prvimi eksperimentalnimi izkušnjami. Tu je treba pogosto znati črtati prve interese. Ti prvi interesi se prehitro izplačajo. Specializacija, cilj znanstvene usmeritve, zahteva daljnosežnejše, zahtevnejše interese. Tako znanstvena specifikacija postavlja filozofski problem, ki ga moramo zdaj razložiti.

V

Če upoštevamo, da specializacija znanstvenega mišljenja nujno zahteva solidno predhodno znanstveno kulturo, ki ravno določa specializacijo, se lahko čudimo, da znanstveno specializacijo tako zlahka in neprestano oznanjajo za pohabljanje /mutilation/ mišljenja. Celó v dobah, v katerih je znanstveno mišljenje po naših sedanjih merilih bilo splošno in lahko, naletimo na iste obtožbe, ista opozorila pred nevarnostjo specializacije, ki grozi prihodnosti znanosti. Malo več kot pred enim stoletjem je Goethe, ki se je celo življenje boril proti matematičnemu formuliranju fizikalnih pojavov, objokoval, **da** znanost teži k specializaciji. Ali ni značilno, da se v tem mnenju ujemata Goethe in Jérôme Paturot? Louis Raybaud³ je leta 1843 napisal: "S tem da znanost porivamo v razne specialnosti, da ženemo do skrajnosti detajle, če se lahko tako izrazim, pridemo do neke vrste kvintesence, kjer se vse razdira. Bojim se, da smo pri kemiji že tam in pri matematiki tudi." Strani in strani v tem starem romanu pripovedujejo današnje šale na račun znanstvenikov, "ki so ozko usmerjeni v eno specialnost", na račun kemika, ki je odkril, da je "manganov protoksid izomorfen železovemu in njegov seskvioksid že-

3. Louis Raybaud, Jérôme Paturot à la recherche d'une position sociale, éd. 1858, p. 264 (1er éd., 1843).

lezovemu peroksidu". Jérôma Paturota ne zanima izomorfnost, in tudi **ko tuga** kemija pritegnila v take specialne probleme, bi mu zagotovo ne nudila "družbenega položaja". Kdor misli, da je filozofsko domiselna, je pri presoji pomena znanosti prav naiven. Taka mnenja, pa najsi bodo od velikana Goetheja ali pa od povprečnega meščana, kakršen je junak Louisa Raybauda, nas morajo presuniti zaradi svoje neučinkovitosti. Znanost gre mirno svojo pot.

Ne bomo se več ukvarjali z mnenjem starih kritikov, ne bomo več proučevali graje pristašev splošne kulture, filozofov, ki so mislili, da lahko presojujejo o področjih, s katerimi se sploh niso ukvarjali in ki so, nasprotno od stare rečenice, kot krogle, katerih obod je povsod, središče pa nikjer, in vzemimo problem specializacije z njenega pozitivnega in aktualnega vidika.

Najprej očitno dejstvo: specializacija znanstvenega mišljenja izvira tako daleč v preteklosti vedenja, da ima že vso učinkovitost splošnega mišljenja in da spodbuja paralelne specializacije. Skratka, specialnost aktualizira splošnost in pripravlja dialektike. Daje točen dokaz, podrobno potrditev splošnosti. Specializacija je nujno s. področja druge epistemološke aproksimacije. In ni druge aproksimacije, ki ne bi obdržala prednosti prve aproksimacije. Še tako elementarno specialno orodje že izboljša slabše orodje, ki je preblizu prvobitni potrebi, ki jo eksistencializem tako rad poudarja. Seveda lahko katerokoli trdno telo uporabimo za vzvod in tako poceni zadovoljimo voljo do moči. Toda vzvod deluje bolje in njegovo delovanje že razumemo, če uporabimo železno palico. Tako smo specializirali orodje. Če orodja ni, bomo seveda iskali zamenjavo zanj.

Končno pa so najbolj specializirane kulture najbolj zlahka odprte za zamenjave. Že če zasledujemo bistveno dialektična napredovanja specializiranih mišljenj in tehnik, kjer izpopolnjevanje detajla včasih zahteva predelavo postopkov proizvodnje, se lahko prepričamo o tem. Možnost zamenjave mora biti najvažnejša na lestvici.

Specializirane kulture tudi najhitreje reagirajo na neuspehe

torej so zelo podvržene rektifikacijam. Rutin se ne da popravljati, splošne ideje pa so preveč nejasne, da bi jih bilo moč vedno preverjati. Splošne ideje so vzrok za nepremakljivost. Zato tudi veljajo za fundamentalne.

Isto velja za teoretično mišljenje. Kdor se je specializiral za eno izmed vprašanj iz algebre, je nujno moral razširiti splošno kulturo algebre. Tu je specializacija porok za poglobitev kulture. To je kultura, ki hoče bodočnost, ki bi imela poleg že pridobljenega tudi problematiko. Znanstvena kultura brez specializacije bi bila orodje brez osti, škarje s topim rezilom.

Znanstvena specializacija določa pripadnost subjektivnega mišljenja neki nalogi, ne vedno isti, ki pa se hoče vedno obnavljati. Ta pripadnost je pogoj za močno angažiranost duha na raziskovalnem področju. Če ne razumemo te dialektike pripadnosti in angažiranosti, ne poznamo obnovitvenih zmožnosti specializiranih znanstvenih raziskav. Splošna kultura, kakršno hvalijo filozofi, ostaja pogosto inhoativna kultura.

Ravno tako ne smemo delati absolutne vrednote iz dispozicije duha, saj mora imeti znanstveni duh hkrati lastnost pozicije objekta. Branje nekaterih fenomenologov nas skoraj prepriča, da leitmotiv "misel je vedno misel nečesa" zadošča za označitev poti osrednje objektivnosti. Toda igra epistemološka dvojica: aplikativnost in aplikacija. Nestanovitno mišljenje ni nič manj človeško kot nestanovitna ljubezen. Moč fiksacije je pozitivna plat razpoložljivosti reflektiranega duha. Moč fiksacije ne odklanja nasprotovanja, odklanja raztresenost. Dokler se misel ne zasidra dvojno, v svetu objekta in v svetu subjekta, ni učinkovito zakoreninjena. Skratka, filozof, ki je odmaknjen od znanstvenega mišljenja, ne razume celotne vrednosti objektivne angažiranosti, kajti običajni predmet še ne zahteva prave angažiranosti. Izven estetskega in znanstvenega interesa je objekt bežen cilj. Če je predmet pripomoček, služi samo za trenutno uporabo, ki je lahko nasprotna uporabi na drugem področju. Kozmos uporabnosti je splet protislovij. Že Vanin je rekel: "Iz osla, ki je človeku tako koristna žival, se rodijo nesposobneži, sovražniki člo-

vekovega blagostanja." Izven estetskih in znanstvenih interesov je predmet bitje puhlega sveta. Z znanstveno mislijo se v predmetu pojavi perspektiva globine. Objektivna angažiranost raste po lestvici natančnosti, v nizu vedno natančnejših aproksimacij, ki pritičejo enemu samemu predmetu in se, vendar ena za drugo, izkazujejo kot različne ravni objektivnega spoznanja. Če gre duh po tako urejenih objektivnih ravneh, se vadi v disciplini rektifikacije. Polagoma postane premi duh /esprit droit/. Premost /rectitude/ duha namreč ni prirojena. Tudi če se sklicujemo na premočrtni razum, je bolje, da imamo priložnosti **aplicirati ga**. Bolj ko je težka aplikacija, koristnejša je vaja. Mišljenje, ki bi se rado specializiralo, je očitno na dobri poti rektifikacije. Ni se mogoče kar tako umestiti v specializirano znanstveno proučevanje. Naj filozofska kritika misli, kar hoče, pravi znanstvenik ni nikoli umeščen /installé/ svoji specialnosti. V svoji specialnosti je močan, se pravi, da je najbolje oborožen za odkrivanje novih pojavov v tej specialnosti. Njegova kultura je tako zgodovina nenehnih reform.

S stališča psihologa inteligence je znanstvena kultura zbirka zvrsti neizbranih napredovanj. Na področju znanstvenega mišljenja so specializacije posebne zvrsti napredka. Če retrospektivno proučujemo, se postavimo v samo perspektivo natančnega napredka. Znanost nas v raznih specializacijah uči napredka. Če definiramo inteligenco kot bistveno zmožnost napredovanja, razumemo, da ima znanstvena kultura boljši položaj kot vsako empirično določanje s testi za ugotavljanje intelektualnega nivoja. Znanstvena kultura **postavlja ves čas svojega razvoja objekte napredka objektivne cilje /des objectifs/ za intelektualno potrebo po napredovanju**.

Najbolj značilna poteza za specializacijo - po naše srečna poteza - je, da je to uspeh, ki ga je dosegla družba znanstvenikov. Posameznik s svojimi raziskavami ne more priti do specializacije. Če bi se sam lotil specialnega dela, bi se zakoreninil v svoje prve navade, živel bi od ponosa nad svojo prvo spretnostjo, kot oni delavci, ki tehnično niso osvobojeni, ki se nepresta-

no bahajo, da imajo najboljšo sekiro, ker je ta sekira njihova in ker jo znajo - iz navade - dobro sukati. Taki delavci so postali telesni subjekti enega samega predmeta, enega samega orodja. Starajo se, močni so, manj močni so, bolj bistrovidni, manj pazljivi, v rokah pa imajo isto rovnico, isto kladivo, isto slovnico, isto poetiko. Na vseh področjih človeške dejavnosti so torej rudimentarne osnove napačne specializacije. Znanstvena specializacija je nasprotje primitivnih sužnosti. Dinamizira celotnega duha. Dela. Dela brez prestanka. Nепrestano dela v sami konici dela.

Če povzamemo, specializacija se zdi, da izpolnjuje pogoj, ki ga je dal Nietzsche za samo bistvo znanstvenega dela. V njej se izraža "vera v trdnost in trajnost znanstvenega dela, tako da lahko vsak dela na svojem položaju z vero, da ne dela zaman, pa če je še tako skromen...". "Ena sama velika ovira je: delati zaman, boriti se zaman."⁴

VI

Včasih prav pri znanstvenikih, ki delajo najbolj zahtevne in najbolj abstraktne raziskave, naletimo na največjo svobodo duha, kar se tiče najsplošnejših filozofskih osnov. Filozofska interpretacija nekaterih točnih znanstvenih dejstev omogoča, da niansiramo realizem, da pomnožimo racionalizem. Odslej je znanstvenik mojster fines, kar zadeva objektivnost kot tudi racionalnost. Na koncu prvega poglavja svoje lepe knjige⁵ Heitler piše v opombi: "Če je bralec filozof, bo lahko sam odločil, ali bo valovno polje elektrona (funkcija) upošteval kot del 'objektivne realnosti' ali 'samo' kot delo človeškega duha, ki koristi za napovedovanje rezultatov poizkusov (seveda se te napovedi vedno ujema-jo z 'objektivnimi dejstvi'). Avtor ne želi vplivati na njegove

4. Nietzsche, Volonté de puissance, trad. Blanques, t. II, 299, p. 99.

5. W. Heitler, Éléments de mécanique ondulatoire, trad. Mme S. Weil-Brunschvicg, p. 14.

ideje o tem. Predlaga samo, naj najprej odgovori na naslednje vprašanje: kaj je objektivna realnost?"

Seveda je vprašanje težko in fiziki bi prej definirali atom, kot pa bi se metafiziki lotili definicije "objektivne realnosti". Toda če hočejo metafiziki proučevati specifično znanstvene korenine objektivnosti, bodo opazili, da se objektivnost determinira v drobnih spoznanjih: zadeli bodo ob racionalno pogojen realizem. Vsaka znanstvena realnost ima poslej racionalen dostop. I hko bi rekli, da se sodobna znanstvena misel navezuje na transplantiran realizem. Seveda se ne more več zadovoljiti z objektivno realnostjo realističnega filozofa, ki si želi, da ne bi nikoli izgubil iz vida prve znake očitne realnost. To neposredno objektivno realnost mora podvreči dolgi vrsti derealizacij, predvidnim derealizacijam, ki so vedno delne in ki nikoli ne privedejo do fantomizacije realnega, ki privlači nekatere idealistične filozofije. Znanstveno ohranja ta derealizacija neko zvezo z realnostjo. Transplantacija se dela s potaknjenci. Toda tedaj - preklete naj bodo prisposodbe, ki jih moramo izpeljati do konca ! - so nove korenine objektivnosti tukaj: so v tem, česar ne vidimo, česar se ne dotikamo, na tistem področju, ki ga že razum sam poslej vzpostavlja, kot onstranstvo izkustva: v mikrofiziki.

Zdi se nam, da v tem primeru sodobna fizika premaguje plašnost filozofije; sicer pa, kako naj drugače uvrstimo v topologiji metafizike sodobno mikrofiziko kot tako, da ji pripišemo mesto in funkcijo "stvari na sebi"? Seveda moderna filozofija govori o pojmu stvari na sebi samo še, da v tem razkriva metafizično kontradikcijo. To bi bil pojem, ki bi utemeljil danost v sami njeni negaciji. Bil bi kot nelogična pošast. Toda mišljeje gre svojo pot, ne glede na zapreke vnaprejšnjega logicizma. Organizacija mikrofizike je noumenalna, mikrofizika je področje racionalnosti. Atom je šop razlogov /raisons/. Racionalna mikrofizika ima svoje lastne organizacijske principe, na primer Paulijev princip. Paulijev princip se ne pojavlja v fenomenih običajnega spoznanja in vendar racionalizira celo področje kemičnih pojavov.

Zdi se nam torej, da mikrofizika nenadoma nudi sintezo negativnega pojma stvari na sebi in pozitivnega pojma noumenona.

Ko bomo morali obravnavati korpuskularno filozofijo, kot se sedaj nalaga znanstvenemu mišljenju, bomo videli, da se delec pojavi v atmosferi racionalne organizacije, ki zaustavi vsako spraševanje po delcu na sebi. V perspektivi neskončno majhnega bo to pozitivem zastoj. Od tega zastoja ima znanost veliko korist. Ne moremo več reči, tako kot Pascal, da stoji človek med dvema neskončnostima. Louis de Broglie je poudaril to novo filozofsko dejstvo. Prikazati bomo morali ves filozofski pomen tega dejstva. Že sedaj lahko opazimo hkrati to razširitev in trdnost objektivnosti, ki je našla svoje osnove. Pojem objekta je omajen zaradi preusmeritve, ki jo zahteva mikrofizika.

VII

Skratka, če bi hoteli na hitro označiti sodobno znanstveno kulturo, bi nedvomno lahko rekli, da je hkrati močno koordinirana in zelo natančno specializirana, in še, da ima izredno moč integracije in izjemno svobodo variacije. Če bi se spuščali v podrobnosti mišljenj, bi zlahka zbrali te antinomične značilnosti, ugotovili bi, da znanstveno kulturo žene fina dialektika, ki brez prestanka prehaja od teorije k izkustvu in se od izkustva vrača k temeljni organizaciji principov.

Ob tako gibljivi dialektiki ne moremo prezreti okornosti nekaterih filozofskih ocen znanosti. Običajne metafizične ocene moramo ponovno pregledati. Splošna etiketa, ki fizika označi kot racionalista ali kot empirika, ne more dajati elementov za prvo kvalifikacijo. Znanstveni duh je ravno v tem, da daje v oklepaj prvo filozofijo. Filozofija, ki zadeva znanstveno dejavnost, mora biti niansirana in zato mobilna, saj je principialno mišljenje, eksperimentalna dejavnost.

Če si filozof naloži specialno nalogo, da bo proučeval znanstveno mišljenje našega časa, mora biti to odločitev, ki jo vo-

dijo splošne vrednote spoznavanja. Če hoče nalogo dobro izpeljati, mora svoja opazovanja osredotočiti na točno določene teme in iti prav do temeljev težav sodobne znanosti.

Poskusili bomo izbrati smernice, ki bodo dale našemu razmišljanju določeno kontinuiteto. Opažanja bomo osredotočili na probleme, ki jih zastavljajo različni mehanični principi organizacije izkustva in tako poskusili pokazati razširitve mehanike, ki so osnova valovne mehanike.

Ker se hočemo omejiti na skromno nalogo filozofa, ne mislimo, da bomo bralca poučili o sodobni znanosti. Napotiti ga moramo k branju - k študiju - odličnih knjig, v katerih so največji znanstveniki naše dobe poizkusili sami razložiti svoje teorije in težke tehnike.

VIII

Tu so torej poglobitve teme, ob katerih smo poskusili dati filozofske označbe evolucije sodobne fizike.

Najprej smo hoteli pokazati, kako ob vsakem uspehu znanost ponovno obnovi perspektivo svoje zgodovine. Kar se tiče samega problema hipotez optike, mislimo, da smo zajeli historični dialektiko, ki jo do današnjih dni neprestano plodna. Čeprav je naš pregled sistemov shematičen, mislimo, da poudarja dialektični pomen sistematičnega duha.

Drugo poglavje skuša pokazati progresivno zapletenost mehaničnih slik, ki so hotele biti na začetku jasne in popolnoma enostavne.

Če bi hoteli, da bi bili ti poglavji resnično učinkoviti, bi ju morali napisati v dveh knjigah. Toda iti moramo hitro in filozofija znanosti se je že tako in tako prej izgubljala v počasnosti. Kdo bo še nepreviden, če že filozof ni več.

Sledijo dolga razmišljanja o pojmu delca, pojmu, ki se nam zdi, da je popolnoma brez predhodnikov v klasični filozofiji. Zadovoljili smo se s pregledom temeljnih delcev v moderni fiziki

da bi dokazali novost njihovega filozofskega značaja. Odslej se nam zdi odločilen en argument: če vzamemo različne vrste delcev, elektrone, protone, fotone, nevtrone, nevtrine itd., vidimo, da eden od drugega nimajo istega ontološkega statusa. Če se že filozofsko tako globoko razlikujejo, kako se ne bi razlikovali od njihovega antičnega modela, tradicionalnega atoma?

V naslednjem poglavju smo poskusili pokazati poglavitno vlogo, ki jo ima pojem energije v sodobni znanosti. Celo ob energizizmu znanosti v XIX. stoletju je treba dovršiti dodatno epistemološko gibanje. Priti moramo do neposrednega energetizma, do doktrin, ki izhajajo resnično iz prvobitnega pojma energije. Iz več okvirov vidimo, da čista dinamologija tu prekaša vsako ontologijo.

Da bi nekoliko globlje prodrli v resnično tiste probleme, ki znanost obvezujejo, da reorganizira svoje principe, smo na hitro pregledali fenomen foto-elektrike, ki nas primora, da se vrnemo k intuiciji delcev na samem področju svetlobnih pojavov.

Kratko poglavje bomo posvetili pojmu spina in magnetona. Spin mogoče natančneje kot katerikoli drug pojem služi za označitev absolutne prelomnice s klasično znanostjo.

V povezavi z vsemi temi novimi pojmi smo napisali kratko poglavje, ki naj opiše tako specialno organizacijo operatorjev. Algebra operatorjev zahteva popolno reformo pojma mere. Povzroči zmedo v filozofiji mere, ki je tako tradicionalno zasidrana v realizmu.

Ker smo doslej delali predvsem na nivoju filozofije delcev, se nam je zdelo potrebno, da napišemo čisto preprosto poglavje, saj smo poizkusili predstaviti valovne slike in pokazati na njihovi osnovi delo valovnih intuicij.

Po teh pedagoških ukrepih smo proučili slavno opozicijo med valom in delcem. Pri tej točki smo bili lahko kratki, kajti pregledala jo je mojstrska roka ustvarjalcev valovne mehanike. Dodolj je, da uporabljate knjige, ki jih je objavil Louis de Broglie v "Zbirki znanstvene filozofije" pri založbi Flammarion in "Zbirki André George" pri založbi Albin Michel. Posamezne dis-

kusije smo čisto preprosto poskušali usmeriti v osrčje problemov ki običajno mučijo filozofe, ki vztrajajo **pri** sintetičnosti valovne mehanike. Kako je ta aktivna sinteza različna od ideala lahke enotnosti, ki jo filozofija postavlja na prag znanosti! To misel bi radi posredovali bralcu.

Delo, ki je niz esejev, smo zaključili z nujno izčrpanim pregledom znanstvenega determinizma. Tudi tu je razvoj novih doktrin obudil zbirčnost duha, ki se ne more več zadovoljiti s splošnimi formulami. Samo stalno budna filozofija lahko sledi globokim spremembam v principih znanstvenega spoznavanja.

HISTORIČNE REKURENCE

EPISTEMOLOGIJA IN ZGODOVINA ZNANOSTI

DIALEKTIKA VAL-DELEC V SVOJEM ZGODOVINSKEM RAZVOJU

"Najstarejše spoznanje s stališča zgodovine ne sme ostati temelj tudi za razumevanje kasnejše odkritih dejstev"

MACH, *Mehanika*, prev., str. 165

Ker v našem delu nameravamo proučiti napore racionalizma, da bi se reorganiziral na ravni popolnoma novih izkustev moderne fizike, lahko vsa naša filozofska opažanja osredotočimo na nove mehanike. Kaj hitro bomo opazili, da precizni problemi postajajo splošni problemi. Dandanašnji odkrivamo filozofske vrednote pri drugi aproksimaciji, ko splošnosti prvega aspekta pokažejo svojo nezadostnost. Sinteze zahtevajo veliko pozornost do detajlov realnosti, do najdrobnejših protislovij izkustva.

Torej bomo ostali na področju aktivnega racionalizma, če bomo sledili znanosti v njenih naporih po eksperimentalni natančnosti in za teoretsko sintezo.

Valovna mehanika, na primer, se nam zdi kot ena najširših znanstvenih sintez vseh časov. To je res zgodovinska sinteza. Dejansko je sinteza kulture, v kateri je združeno nekaj stoletij kulture. Kot je opozoril Louis de Broglie¹: "Marsikatera današnja znanstvena ideja bi bila drugačna, če bi človeški duh prišel do nje po drugih poteh." Že ta pripomba sama vsebuje ves problem znanstvene objektivnosti, kajti objektivnost postavlja stičišče človeške zgodovine in sodobnega napora za znanstveno raziskovanje.

1. Louis de Broglie: *Physique et microphysique*, p. 9.

Torej se mora filozof vprašati: Na kateri stopnji znanstvenega mišljenja se zgodovina mišljenja integrira v znanstveno dejavnost? Ali je res, da si lahko znanstvena dejavnost, ki hoče biti objektivna, zada za trajno pravilo, da začenja iz tabulae rasae? V vsakem primeru, če ostanemo pri valovni mehaniki, si ne moremo predstavljati neposredne pedagogike, osnovane na neposrednih izkustvih. Vsakršna pedagogika take doktrine je nujno poizkus transformacije spoznanja. Duh se lahko nauči samo, če se transformira. Če hočemo razumeti smisel valovne mehanike, če hočemo problem zastaviti v vsej njegovi širini in oceniti vrednote racionalne reorganizacije izkustva, ki so implicirane v novi doktrini, moramo narediti dolg zgodovinski uvod.

Paradoks je v tem: hudo bi se motili, če bi mislili, da je bila ta zgodovinska sinteza zgodovinsko pripravljena, če bi rekli, kot imajo navado reči zgodovinarji, ki hočejo zgodovino oživeti, da je bilo to odkritje "v zraku". Fresnelova fizikalna optika je popolnoma nadomestila Newtonovo fizikalno optiko, ko je Louis de Broglie predložil novo znanost s tem, da je nekatere Newtonove hipoteze združil s Fresnelovimi hipotezami, da bi proučil vedenje delcev, ki ni bilo jasno ne v Fresnelovi ne v Newtonovi znanosti. Nič ne bi moglo bolje dokazati, da je znanstvena sinteza transformirana sinteza. Einstein je gotovo pred to združitvijo in pred to sintezo spoznal, da mora definirati kvantum sevanja, ki ga kmalu poimenujejo foton, da bi razložil foto-električne pojave, ki jim bomo v nadaljevanju posvetili poglavje. Toda sinteza korpuskularnih in valovnih hipotez ni bila nasplošno zagledana. Znanosti ni noben zgodovinski razlog silil na pot take sinteze. Dvojno miselno perspektivo je lahko odprla samo neke vrste težnja po estetski hipotezi, ki je značilna za mehaniko, ki jo je utemeljil Louis de Broglie. Dejstvo, da so valovne interpretacije aplicirali ne samo na svetlobo, ampak tudi na snov, je problem premestilo in razširilo debato.

Ta razširitev je tolikšna, da je ne moremo dobro oceniti, če ne razgibamo tradicionalnih filozofij. Pri proučevanju številnih sintetičnih procesov v matematičnem razvoju valovne mehani-

ke v razporejanju eksperimentalnih pojavov, ki so na prvi pogled različni, se postopoma prepričamo o nezadostnosti klasičnih filozofskih gledišč. Takih metod pri tako širokih sintezah ni mogoče filozofsko proučiti brez neke polifilozofije, ki daje okvir za klasifikacijo realističnih vrednot, formalnih, racionalističnih in celo estetskih vrednot nove znanosti.

Če torej hočemo določiti epistemološke funkcije znanstvenih revolucij naše dobe, je treba sprejeti odkrit modernizem. To pomeni, da se moramo učiti iz navdiha novega znanstvenega duha in zavzeti novo izhodišče, tudi ko obravnavamo izkušnje klasične znanosti. V trenutku, ko na primer spoznamo, da obstaja poleg svetlobne difrakcije tudi difrakcija elektronov, je treba pomisliti, kako bi revidirali interpretacijo svetlobne difrakcije. V resnici se je čista valovna veda o fotonu, valovna mehanika (njena novejša izvedba) fotona, znašla v paradoksalnem zaostanku za valovno mehaniko elektrona. Najnovejše raziskave Louisa de Broglieja o teoriji svetlobe skušajo ravno izbrisati ta zgodovinski paradoks. Tako potrebuje teorija svetlobe, ki je bila valovna (v stari izvedbi) in ki je postala korpuskularna (z uvedbo fotona), neki dodaten napor, da postane spet valovna (v novi izvedbi).

Kot vidimo, je sodobna znanost iz zvrsti na novo preišljenih misli in na novo uokvirjenega izkustva. Mach sam je dejal - in v tem se je stringjal z Volkeltom - "Prav rad dopustim tudi, da morajo koncepti, ki so sprva dobro določeni, najprej prestatiti neko retroaktivno konsolidacijo s pomočjo krožnega povratka spoznanja."²

Vendar pa nam prav težave novih znanosti same sporočajo psihološko novost teh znanosti. Filozofija teh znanosti se bo spremenila takoj, ko bomo zapisali ta koncept psihološke težavnosti kot koncept pozitivne epistemološke determinacije. Skratka, sodobne mehanike: relativnostna, kvantna in valovna, so znanosti brez prednikov. Našim vnukom prav gotovo ne bo mar znanosti na-

2. Mach, La Méchanique, trad., p. 48o.

ših pradedov. V njej bodo videli le še muzej misli, ki so postale nedejavne ali pa lahko služijo v najboljšemu primeru le še kot pretveza za reformo izobraževanja. Že atomska bomba je, če si že dovolimo to formulacijo, zdrobila v prah velik odsek zgodovine znanosti, kajti v duhu jedrskega fizika ni več sledu za temeljnimi pojmi tradicionalnega atomizma. Atomsko jedro je treba misliti v dinamiki jedrske energije in ne več v geometriji medsebojnega delovanja njegovih sestavnih delov.

Taka znanost nima analognega primera v preteklosti in prinaša posebno jasen primer zgodovinskega preloma v razvoju modernih znanosti.

In vendar je doktrina, kakršna je valovna mehanika, kljub svojemu revolucionarnemu značaju, kljub svojemu značaju preloma z rednim zgodovinskim razvojem zgodovinska sinteza, kajti zgodovina, ki se je dvakrat zaustavila ob dobro izdelanih mislih, newtonovskih in fresnelovskih, krene iz novega izhodišča in skuša doseči novo estetiko znanstvenih misli.

Moderno gledišče torej določa nov pogled na zgodovino znanosti, perspektivo, ki zastavlja problem aktualne učinkovitosti te zgodovine znanosti v znanstveni kulturi. Gre dejansko za to, da prikažemo akcijo presojene /jugée/ zgodovine, zgodovine, ki mora razlikovati med zmoto in resnico, internim in aktivnim, škodljivim in plodnim. Ali v splošnem ni mogoče reči, da zgodovina doumeta že ni več čista zgodovina? V zgodovini znanosti je treba nujno razumevati, vendar tudi presojati. Tu velja bolj kot kjerkoli Nietzschejevo spoznanje: "Samo največji moči sedanjosti pripada naloga razložiti preteklost."³ Zgodovina držav in ljudstev ima po pravici za ideal objektiven opis dejstev; od zgodovinarja zahteva, da ne presoja, in če zgodovinar vsiljuje vrednote svojega časa določenosti vrednot izginulih časov, ga po pravici obtožijo, da sledi "mitu napredka".

Vendar pa je tu očitien razložek: napredek znanstvene misli

3. Nietzsche: Considérations inactuelles, trad. Albert, p. 193.

je dokazljiv in dokazan, njegovo dokazovanje je celo nepogrešljiv pedagoški element za razvoj znanstvene kulture. Drugače rečeno, ravno napredek je sama dinamika znanstvene kulture in prav to dinamiko mora opisovati zgodovina znanosti. Opisovati mora in hkrati presoјati, vrednotiti in onemogočati vsako možnost vrnitve k zgrešenim pojmom. Zgodovina znanosti lahko vztraja pri napakah iz preteklosti samo, če jih porabi za poudarjanje nasprotja. Tako se srečamo z dialektiko epistemoloških ovir in epistemoloških aktov. V nekem prejšnjem delu⁴ smo izčrpno raziskali koncept epistemoloških ovir. Pojem epistemoloških aktov, ki ga danes postavljamo kot nasprotje pojmu epistemoloških ovir, **ustreza** sunkom znanstvenega genija, ki dajo nepričakovane spodbude poteku razvoja znanosti. V zgodovini znanstvenega mišljenja obstajata torej negativno in pozitivno. In tu se negativno in pozitivno tako jasno razlikujeta, da bi se znanstvenik, ki bi se postavil na stran negativnega, sam izobčil iz znanstvene skupnosti. Kdor bi se omejil na življenje v koherenci Ptolomejevega sistema, bi bil samo še zgodovinar.

S stališča moderne znanosti spada negativno v psihoanalizo spoznavanja; treba ga je zaustaviti in omejiti takoj, ko bi se hotelo znova pokazati. Nasprotno pa je tisto, kar je ostalo iz preteklosti pozitivnega, še vedno dejavno v moderni misli. Ta pozitivna dediščina preteklosti tvori neke vrste aktualno preteklost, katere dejavnost v sodobni znanstveni misli je očitna.

Treba je torej razumeti pomen zgodovinske dialektike, ki je lastna znanstvenemu mišljenju. Treba je, skratka, neprestano formirati in razformirati dialektiko zapadle /perimée/ zgodovine in dialektiko zgodovine, ki jo je sankcionirala zdaj delujoča znanost. Zgodovina flogistonske teorije je zapadla, ker sloni na temeljni napaki, na protislovju utežne kemije. Racionalist se ne more zanimati zanjo, ne da bi ga nekoliko zapekla vest. Epistemologa zanima samo zato, ker najde v njej motive za

4. La formation de l'esprit scientifique: Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective, éd. Vrin, 2e éd., 1947.

psihoanalizo objektivnega spoznavanja. Zgodovinar znanosti, ki mu je teorija všeč, se mora zavedati, da raziskuje tu paleontologijo izginulega znanstvenega duha. V tem primeru nima upanja, da bi mogel vplivati na pedagogiko znanosti našega časa.

V nasprotju s flogistonsko hipotezo pa druga dela, kot na primer Balckova o kaloriki, istopajo po pozitivnih poizkusih specifičnih toplot, kljub temu da vsebujejo dele, ki jih je bilo treba na novo predelati. Vendarle lahko mirno rečemo, da je specifična toplota pojem, ki bo za vedno ostal znanstveni pojem. Balckova dela torej lahko opišemo kot elemente sankcionirane zgodovine. Obstaja nenehen interes, da jih teoretsko spoznavamo. epistemološko razjasnjujemo in zasledujemo njihovo inkorporiranje v skupek racionaliziranih konceptov. Filozofija zgodovine, epistemološka filozofija in racionalistična filozofija lahko najdejo v njih motiv za spektralno analizo, kjer se prelivajo nianse polifilozofije.

Lahko se smejimo dogmatizmu racionalističnega filozofa, ki zapiše "za vedno" ob neki šolski resnici. Vendar so nekateri koncepti v znanstveni kulturi tako nepogrešljivi, da si ne moremo zamisliti, da bi jih bili kdaj prisiljeni opustiti. Prenehajo biti kontingenti, priložnostni in konvencionalni. Nedvomno so nastali v neki nejasni zgodovinski atmosferi. Vendar so postali tako natančni, tako jasno funkcionalni, da se ne morejo bati učnega dvoma. Izpostavljeni so splošnemu skepticizmu, ki zadeva znanost, skepticizmu, ki je vedno pripravljen ironizirati abstraktni značaj znanstvenih pojmov. Toda ta ironija ne omaje racionalistične prisege, ki kulturo veže na neomajne koncepte, prisego, ki potrdi "za vedno" določeno epistemološko vrednoto. Razum ima svoje zveste teme. Dobro loči pojme, ki prinašajo mišljenju prehodnost, ki so kulturi porok za bodočnost. Filozofija kontinuitete valoriziranih pojmov je torej pred problemom zgodovinske povezave, s katero racionalno progresivno premaguje kontingentno.

Torej je za vzgojo nujno potrebno oblikovati rekurentno zgodovino, ki jo pojasnjujemo s smotrnostjo sedanjosti, zgodovino, ki izhaja iz sedanjih gotovosti in preteklosti odkriva progresivno oblikovanje resnice. Tako se znanstveno mišljenje potrjuje v pripovedovanju svojih napredovanj. Rekurentna zgodovina se v sodobnih znanstvenih knjigah pojavlja v obliki zgodovinske preambule. Prepogosto pa je skrajšana. Preveč pozablja na posredovanja. Ne pripravi dovolj pedagoškega oblikovanja raznih diferencialnih pragov kulture.

Seveda ta rekurentna zgodovina, presojena in valorizirana zgodovina ne more in neče obnoviti predznanstvenih mentalitet. Njena naloga je bolj v tem, da nam pomaga zavedati se moči nekaterih preprek, ki jih je preteklo znanstveno mišljenje postavljalo proti iracionalnemu. Tako je Jean-Baptiste Biot pisal v Eseju o zgodovini znanosti med francosko revolucijo l. 1830 (str. 6): "Enciklopedija je bila zapreka, ki je človeškemu duhu za zmerom preprečila, da bi nazadoval." To je neke vrste deklaracija o človekovih razumskih pravicah, ki jo lahko razložimo, kakor hitro bomo gledali na zgodovino znanosti kot na napredek njihove racionalnosti. Odkrivajoč resnico človek znanosti zajezi iracionalno. Tedaj bo zgodovina znanosti najbolj nepovratna zgodovina. Iracionalnost se nedvomno lahko rodi drugod. Toda odslej obstajajo prepovedane poti. Zgodovina znanosti je zgodovina porazov iracionalizma.

Boj pa nikoli ni končan in potrebno se nam zdi, da vsaka generacija znanstvenikov naredi oceno racionalizma in vedno znova naredi bilanco zgodovine znanosti. Včasih je dialektika med opuščeno zgodovino in med integrirano zgodovino v znanosti zelo občutljiva. Tedaj je filozofsko zelo poučna. Na primer, lahko rečemo, da je lepa knjiga F. K. Richtmyerja⁵ spremenila filozofsko stališče, ko po kratki zgodovini fizike izjavi (str. 79), da mo-

5. F. K. Richtmyer, Introduction to Modern Physics, London 1943.

ramo proučevati Maxwellova dela prej kot sestavni del zanimive zgodbe moderne fizike (fascinating story) kot pa del zgodovine fizike (history of physic)".

Dvojica story in history je tukaj v posebno močni opoziciji. Story znanosti, zgodovina, obogatena s cilji razuma, resnice, tehnične realizacije, to "privlači" znanstvenike. Story je veliko bolj zanimiva kot history. Story ima očitno poučno vrednost, ki presega samo vrednost erudicije.

Zgodovine znanosti so marsikdaj sovražne takim vrednotenjem, toda same, ne da bi priznale, govorijo o človeškem vrednotenju, ki je značilno za znanstveno delo. Res se potrudijo, da nam opišejo boje genija. Te boje genija pogosto analizirajo v preprosti dialektiki družbenih nesreč in duhovne sreče. V teh velikih legendah, ki jih zgodovinarji z užitkom pripovedujejo, genialni človek družbeno propade, intelektualno pa uspe - in bodočnost mu da prav. Na svoji strani ima srečo, napredek. Vrednost genialnega človeka postane dedni delež znanstvene skupnosti. Na vsaki strani zgodovine znanosti je isto vrednotenje.

Skratka mislimo, da lahko utemeljeno vpišemo v samo zgodovino znanosti značaj bistvene valorizacije. Znanstvena resnica je po bistvu resnica, ki ima prihodnost.

Prevedla Jožica Pirc

S I N O P S I S I

Aleš Erjavec

STRUKTURA IN GENEZA

Avtor se v svojem prispevku omejuje na historičen in področen pregled nekaterih glavnih in reprezentativnih pojmovanj, razumevanj in uporabe pojmov geneze in strukture ter z njimi povezanih problemov.

Avtorjev namen ni bila sintetizacija dosedanjih pojmovanj obeh pojmov, marveč prikaz njihove pojavitve skozi zgodovino ter prikaz nekaterih koncepcij dialektike, ki potekajo vzporedno ali v nasprotju s heglovski dialektiko ter poskušajo zajeti momenta geneze in strukture, oziroma dialektično in strukturalno metodo povezati v eno samo.

Avtor je istočasno proučil nekatere sorodne pojme in termine.

Aleš Erjavec

STRUCTURE ET GENÈSE

Dans son étude, l'auteur se limite à un survol historique qui énumère, pour divers domaines particuliers, certains des principales conceptions, compréhensions et emplois des notions de genèse et de structure, ainsi que les problèmes qui s'y rattachent.

Le but de l'étude n'est pas d'offrir une revue synthétique des conceptions connues jusqu'à ce jour des deux notions mais plutôt d'analyser leurs apparitions au cours de l'histoire ainsi que de mettre en évidence certaines conceptions de la dialectique que sont parallèles ou contraires à la dialectique hégélienne et qui cherchent embrasser les deux moments de structure et de genèse et à réunir en un tout la méthode dialectique et structurale.

Quelques notions et termes voisins s'y voient également analysés.

Vojislav Likar

EPISTEMOLOŠKA ANALIZA PROCESA ZNANSTVENEGA SPOZNAVANJA PRI
G. BACHELARDU

Bachelardova kritika filozofske gnoseologije izhaja iz njegovega načela, da je mogoče ustrezno zapopasti in eksplicirati znanstveno spoznavanje le izhajajoč iz konkretne aktualne prakse znanosti. Konkretne analize znanstvene dejavnosti posameznih naravoslovnih znanosti (zlasti fizike in kemije) tako Bachelardu razkrijejo znanstveno spoznavanje kot dinamičen, produktiven, zgodovinski proces, ki pa ne teče kontinuirano in linearno, kot ga večinoma prikazuje tradicionalna filozofija znanosti, marveč poteka skozi serije rektifikacij, prelomov in predelav ter rezultira v čedalje natančnejših aproksimacijah. Tisto, kar deluje v filozofski spoznavni teoriji kot negativen moment, ki ga je treba za vsako ceno izključiti oz. eliminirati, se torej v Bachelardovi epistemologiji izkaže za bistven, nujen in celo gonilni moment znanstvenega progressa.

Vojislav Likar

L'ANALYSE ÉPISTÉMOLOGIQUE DU PROCESSUS DE LA CONNAISSANCE
SCIENTIFIQUE CHEZ BACHELARD

La critique de Bachelard de la gnoseologie philosophique procède du principe que la connaissance scientifique ne peut être saisie ni rendue explicite de façon adéquate qu'en partant de la pratique concrète des sciences. Les analyses concrètes de l'activité scientifique des différentes sciences naturelles, notamment de la physique et de la chimie, font apparaître la connaissance scientifique comme un processus historique dynamique et productif qui ne se développe pas de façon continu

et linéaire - comme le soutient généralement la philosophie traditionnelle de la science - mais passe par toute une série de rectifications, ruptures et refontes, ce qui a pour résultat des approximations de plus en plus précises. Ce qui opère dans la gnoséologie philosophique comme élément négatif devant être à tout prix écarté et éliminé, s'affirme dans l'épistémologie de Bachelard comme un élément essentiel, indispensable et comme une force motrice du progrès scientifique.

UDK 800.1 : 19 Frege F.L.G.

Matjaž Potrč

LEIBNIZOVSKA TRADICIJA IN FREGEJEV POJMOVNI ZAPIS

Da bi ocenil Fregejev prispevek k utemeljitvi moderne logike (Pojmovni zapis, 1879) se je avtor v svojem prispevku vrnil v preteklost, do Leibnizove lingua characteristica.

Vzporednic ni težko najti: odprava dvoumja v govorici in zgradba enoznačnega jezika na tej osnovi, možnost razrešitve spoznavne moči s kalkulo, kar ločuje leibnizovsko tradicijo od kartezijske. Srž obeh teorij je en in isti boj znanstvenega govora z govorico, razlika pa je v načinu, kako prehod k zapisu udejani ideal calculus ratiocinator. Različni načini, kako so elementi tega boja med seboj povezani, lahko nudijo tudi osnove za premero specifične družbene razsežnosti obeh pristopov.

Matjaž Potrč

LA "BEGRIFFSSCHRIFT" DE FREGE ET LA TRADITION LEIBNIZIENNE

Afin de pouvoir donner une appréciation adéquate de la contribution de Frege à la constitution de la logique moderne (Begriffsschrift, 1879), l'auteur remonte dans son analyse

jusqu'à la lingua characteristica de Leibniz. Les parallèles entre les deux approches sont en effet évidents: suppression de l'ambiguïté dans le langage et, sur cette base, construction d'une langue univoque, ainsi que possibilité d'étendre la faculté cognitive au moyen du calcul. C'est se dernier point qui différencie la tradition de Leibniz de celle de Descartes. Le sol commun des deux théories, c'est le même conflit entre le discours scientifique et le langage alors que leur différence réside dans la manière dont le passage à l'écrit réalise l'idéal du calculus ratiocinator. Les différentes manières de combiner les éléments de ce conflit peuvent fournir une base pour l'appréciation de la dimension sociale spécifique de deux façons d'aborder la question.

UDK 168.521 (091) : 165

Rado Riha

POJMOVANJE ZGODOVINE NARAVOSLOVNIH ZNANOSTI V HISTORIČNI EPISTEMOLOGIJI

Članek razvija tezo, da nudi Bachelardova epistemologija teoretske nastavke, ki presegajo dualizem "razumevanje" vs. "razlaga", s katerim sta tako pozitivizem kot različne variante antipozitivizma držala znanstveno aktivnost v odvisnosti od filozofskega spoznanja. Takšno zastavitev epistemologije vidi članek v njenem konceptu "notranje meje" znanstvenega spoznanja. Različni momenti, ki so v tradicionalnem samorazumevanju delovali kot neposredovana zunanost bistvenega notranjega sistema znanstvenih stavkov, so zdaj prav v svoji nezvedljivi zunanosti vpotegnjeni v notranjost znanstvenega sistema. S tem zadobi znanstveno spoznanje strukturo samo-refleksije, znanost postane sposobna, da sama upravičuje svojo prakso. V nadaljevanju skuša članek na primeru althusserjanske obravnave zgodovine znanosti orisati nekatere spremembe, ki jih postav-

ka o delovanju samorefleksivnih mehanizmov v objektivnem spoznanju sproža na področju marksistične filozofije.

Rado Riha

LA CONCEPTION DE L'HISTOIRE DES SCIENCES NATURELLES DANS L'ÉPISTEMOLOGIE HISTORIQUE

L'étude développe la thèse que l'épistémologie de Bachelard fournit des bases théoriques permettant de dépasser le dualisme compréhension vs. explication par lequel tant le positivisme que les différentes variantes de l'antipositivisme faisaient dépendre l'activité scientifique de la connaissance philosophique. Une telle définition de l'épistémologie se manifeste, selon l'étude, dans le concept de "frontière intérieure" de la connaissance scientifique. Les différents moments qui opéraient, à l'intérieur de l'autocompréhension traditionnelle, comme une extériorité immédiate du système intérieur essentiel des propositions scientifiques, sont maintenant inscrits, dans toute leur extériorité irréductible, à l'intériorité du système scientifique. La connaissance scientifique acquiert par là la structure d'autoréflexion et la science devient capable de justifier elle-même sa pratique. La suite de l'étude essaie d'indiquer, à l'exemple de la conception althusserienne de l'histoire de la science, certains changements provoqués, dans le domaine de la philosophie marxiste, par le postulat de l'action des mécanismes autoréflexifs dans la connaissance objective.

DESCRIPTION DE L'ÉTAT DE LA SCIENCE NATURELLE DANS
L'ÉPIQUE

Le développement de la science naturelle dans
l'épique est un phénomène remarquable de l'histoire de la
civilisation. L'explication par l'épique, dans sa position
différente par rapport à l'histoire naturelle
de l'activité scientifique de la connaissance
de la nature, l'histoire de l'histoire naturelle et
de l'histoire de la science.

... et l'histoire naturelle de l'homme et de la civilisation.
... et l'histoire naturelle de l'homme et de la civilisation.
... et l'histoire naturelle de l'homme et de la civilisation.
... et l'histoire naturelle de l'homme et de la civilisation.

