

SCIENCE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SYSTEM THEORY:

The starting-point for each construction of the system is to be found in strengthening basic elements and reactive effects. It depends on them where the differences between the model and the reality occur, i.e. what they are like/how big they are. System theorists with regard to science arise from the hypothesis that modern science cannot be treated as a specific system of behaviour (knowledge), but it has to be comprehended within its actual functioning, i.e. as the social system for the production of knowledge.

Izhodišče vsakršne konstrukcije sistema je v utrditvi bazičnih elementov in elementarnih vzvratnih učinkovanj. Od teh je odvisno, kje nastopijo diference med modelom in realnostjo oziroma kakšne/kolikšne so te. Sistemski teoretiki glede na znanost pri tem izhajajo iz predpostavke, da moderne znanosti ne moremo obravnavati kot specifični sistem vedenja /znanj/, marveč jo moramo zapopasti v njenem dejanskem funkcioniranju, se pravi kot družbeni sistem za proizvodnjo znanja.

To tezo sta doslej najboljše in najnatančnejše eksplicirala Wolfgang Krohn in Guenter Kueppers v knjigi Samoorganizacija znanosti (Die Selbstorganisation der Wissenschaft, Suhrkamp, Frankfurt 1989). Pri tem se opirata na Luhmannova dela iz sedemdesetih in osemdesetih let, na tekste, kot so: Samokrmiljenje znanosti (Selbststeuerung der Wissenschaften) iz leta 1974, Diferenciranje spoznavnih dosežkov - O genezi znanosti (Die Ausdifferenzierung von Erkenntnisgewinn - Zur Genese von Wissenschaft) iz leta 1981 in seveda Družbeni sistemi (Soziale Systeme) iz leta 1984. Avtorja ugotavljata, da sistema znanosti ne določajo prepričanja (teorije, dogme), marveč dejavnosti. Pomembno pa je, da se zavedamo, kako tudi teh ne moremo opisati s pomočjo metodologije (logike raziskovanja), marveč le z raziskovanjem samim. Znanost kot sistem je raziskovalna dejavnost.

Razmerje med znanostjo in raziskovalno dejavnostjo kot družbenim sistemom pa je takšno, kakršno je na primer med teologijo in Cerkvijo (cerkvenimi institucijami, cerkveno hierarhijo, itn.).

Znanost o znanosti v svoji integralni (teorija znanosti, sociologija znanosti, zgodovina znanosti) in interdisciplinarni obliki se je izoblikovala konec šestdesetih in na začetku sedemdesetih let. Mejnike tvorijo naslednja dela:

- J.Habermas: Tehnika in znanost kot ideologija (Technik und Wissenschaft als Ideologie, Frankfurt 1968)
- St.Cotgrave, St.Box: Znanost, industrija in družba (Science, Industry and Society, London 1970)
- I.Lakatos, A.Musgrave: Kriticizem in razvoj znanja (Criticism

and the Growth of Knowledge, New York 1970)

- J. Ben-David: Vloga znanstvenikov v družbi (The Scientists Role in Society, Englewood Cliffs, N.J. 1971)
- St. E. Toulmin: Človeški um (Human Understanding I, Princeton 1972).

Vseskozi je potekala tudi razprava o vprašanjih, ki jih je sprožil Kuhn s svojo knjigo Struktura znanstvene revolucije (1962). Vendar se upanja glede zares nove teoretične utemeljitve razvoja znanosti niso uresničila. Kljub ambicioznim naslovom, kakršen je npr. naslov knjige C. Burrichterja Utemeljitev historičnega raziskovanja znanosti (Grundlegung der historischen Wissenschaftsforschung, Basel 1979), ni prišlo do celovite teorije. Pokazale so se le parcialne rešitve. Zaradi tega je začetni zagon interdisciplinarnega preučevanja znanosti usahnil.

Interdisciplinarno preučevanje je v glavnem operiralo z dihonomnimi kategorijami: eksterno-interno, socialno-kognitivno, avtonomno-heteronomno, sistem znanosti-okolje. Šlo je za preučevanje interakcije med notranjimi in zunanjimi dejavniki, upravljaljskimi mehanizmi, normami, diskurzji, razlagami, itn. Poudarek je bil zdaj na enih zdaj na drugih dejavniki.

Spoznavnoteoretsko plat so izpostavili:

- I. Lakatos: Zgodovina znanosti in njena racionalna rekonstrukcija (History of Science and its Rational Reconstructions, Boston Studies in the Philosophy of Science 1971),
 - G. Boehme, W. van den Daele, W. Krohn: Finaliziranje znanosti (Die Finalisierung der Wissenschaft, Zeitschrift fuer Soziologie 1973),
 - W. Stegmüller: Struktura in dinamika teorij (Structures and dynamics of theories, Erkenntnis 1975)
- Pretežno sociološko plat dinamike teorij in organizacije znanosti pa so obdelali:
- P. Weingart: Produkcija znanja in družbena struktura (Wissensproduktion und soziale Struktur, Frankfurt 1976)
 - W. van den Daele, W. Krohn, P. Weingart: Načrtovano raziskovanje (Geplante Forschung, Frankfurt 1979)
 - R. Rilling: Teorija in sociologija znanosti (Theorie und Soziologie der Wissenschaft, Frankfurt 1975).

V prvem primeru naj bi razvojna stopnja teorije vplivala na kombinacijo dejavnikov, v drugem primeru pa naj bi bila to predvsem oblika institucionalizacije.

Navedene konstrukcije modelov so omogočile nova empirično-historična preučevanja, raziskavo medsebojnega učinkovanja med znanstveno-teoretičnimi in sociološko-političnimi vidiki. Toda kakšno je medsebojno učinkovanje dejavnikov? Komplementarno, aditivno ali multiplikativno? Odgovorov na to vprašanje ni bilo. Pač pa pogosto lahko opazimo zatekanje k analogiji, k primerjavam z biološko evolucijo. Evolucijske kategorije so genotipsko in fenotipsko spoznanje, variacije in retentivna selekcija, itn.

Analogije z biološko evolucijo skušajo ponazoriti, kako tudi znanost sledi vzorcu, po katerem iz interne produkcije variant in eksterne selekcije izhaja odprt, vendar pa ne poljuben razvoj. Pri tem pa ostaja nejasno dvoje: kaj pravzaprav tu predstavljajo variacijske entitete oz. mutanti (ideje, teorije, paradigme, iznajdbe, metode) in kje se dogaja selekcija (prek znotrajznanstvene konkurence idej, v družbenem pogonu znanosti ali pod vplivom zunajznanstvenega konteksta). S tem je biologistična evolucijska metaforika začela ovirati specifikacijo mehanizmov, ki dejansko obvladujejo razvoj znanosti.

V osemdesetih letih je prvič prišlo do neposrednega, pri etnometodologiji zgledujočega se preučevanja raziskovalne dejavnosti. To so empirične študije vsakdanjega delovanja raziskovalcev, oprte na vključitev v raziskovalno skupino in na rezultate opazovanja dela v takšni skupini. Študije, ki so izšle na podlagi takšnega preučevanja raziskovalne dejavnosti, so:

- K.Knorr, R.Krohn, R.Whitley: Družbeni proces znanstvenega raziskovanja (The Social Process of Scientific Investigation, Boston 1980)
- K.D.Knorr-Cetina, M.Mulkay: Science Observed (London 1983)
- K.D.Knorr-Cetina: Fabriciranje spoznanj (Die Fabrikation von Erkenntnis, Frankfurt 1984)

Kritični impuls neposrednega empiričnega preučevanja je usmerjen tako proti kategorijam makronivoja (scientific community, paradigma, stil mišljenja, raziskovalni program, itn.) kot proti uporabi standardnih virov spremljanja raziskovalne dejavnosti (znanstvene objave, citati, intervjuji in druge oblike samopredstavljanja). Z "etnometodološkega" vidika predstavljajo objavljeni rezultati raziskovalne dejavnosti že "navzven" naravnano stilizacijo in dopuščajo torej le posredno sklepanje o sami raziskovalni dejavnosti. Neposredno opazovanje je pokazalo variabilnost in fleksibilnost raziskovalne dejavnosti, obenem pa njen veliko večjo oportunitizem oziroma veliko manjšo racionalnost, kakor pa smo si doslej zamišljali.

Vendar so navedene empirične raziskave raziskovalne dejavnosti ostale seveda predvsem deskriptivne. Avtorja Samoorganizacije znanosti, ki izhajata iz teorije samoorganizirajočih sistemov, želita preseči deskriptivno omejenost in zato izpostavljata konstruktivnostne elemente "svoje" teorije. "Ob deskriptivni teoriji se mora opazovalec o tem, katere fenomene bo imel za objekt znanosti, odločiti na podlagi predteoretskih definicij. Na primer: Deskriptivna teorija življenja bo s pomočjo takšnih definicij imela za objekt živali in rastline. Za konstruktivnostno teorijo življenja, kakršno zastopa Eignova teorija samoorganizacije materije, pa predstavljajo rastline in živali kakor tudi vse nam znano in neznano življenje na Zemlji le (naključno) izpostavo teorije, kajti ta dopušča tudi kake druge" ¹⁾. Medtem ko je bilo v dosedanjem preučevanju znanosti odvisno od opazovalca, kje bo postavil mejo med "notranjim" (sistemom) in "zunanjim" (okoljem), je po teoriji samoorganizirajočih sistemov definicija te meje zadeva družbenega postopka, ki se odvija znotraj predmetnega območja samega.

To, da ob takšnem samonanašanju ne bi prišlo do čistega relativizma in s tem do deskriptijskega kaosa, preprečijo omejujoči pogoji samoorganiziranja. Ob njih se izkaže, da vse ne more biti življenje (ali znanost). Novost zastavka, ki izhaja iz teorije samoorganizirajočih sistemov, se kaže glede na znanost na treh ravneh:

1. znanost ni ali avtonomna (samoregulirajoča) ali heteronomna (regulirana od zunaj), marveč lahko svojo avtonomijo prek svoje heteronomnosti bodisi povečuje bodisi zmanjšuje;
2. posamični raziskovalec ni vnaprej podrejen občim zakonom raziskovalne dejavnosti, marveč se individualna dejavnost prevaja v kolektivno dejavnost, se pravi, iz dejavnosti raziskovalcev se porajajo pravila dejavnosti, ki vzvratno učinkujejo na selektiven in strukturirajoči način;
3. ne gre le za produkcijo spoznanj, marveč tudi za tematizacijo produkcije spoznanj, za preučevanje tega, kako sta objekt socialne interakcije tako spoznanje (dejstvo) kot spoznavno sredstvo (konstrukcija).

Temeljna postavka teorije samoorganizirajočih sistemov namreč je, da sistem sam "postavlja" meje svojega razlikovanja od okolja. Da se torej sam razmejuje od okolja. Teorija lahko (in mora) pokazati, kako sistem znanosti oblikuje mejo med seboj kot sistemom in okoljem; člani raziskovalno dejavnost na znotrajznanstveno in zunajznanstveno dejavnost. Je pa metodološko nedopustno ta razloček vnaprej postavljati s teoretskega opazovalnostnega vidika, torej kot teoretsko konstrukcijo. Tako se poljubna in statična meja iz klasičnih teorij pretvori v dinamično mejo, ki jo proizvaja sistem sam.

Razmerje med mikronivoji in makronivoji se tako spremeni. Iz mikroskopskih fluktuacij nastajajo makroskopske spremembe, ki privedejo sistem do drugačnega stanja. Kot osrednja kategorija nastopi v tem kontekstu kategorija lastnih vrednot operacionalno zaprtih sistemov, kakršno je razvil Foerster²). Ob njej se kažejo slabosti tako funkcionalistične sociologije znanosti kot kritičnega racionalizma.

Ni nikakršne vnaprejšnje znanstvene racionalnosti; "racionalno" v znanosti je tudi samo družbena konstrukcija. Samo znanost sama lahko kot sistem odloči, katere oblike ravnanja lahko obveljajo kot racionalne. Ključ za modeliranje družbene konstrukcije znanstvenega vedenja lahko nudi le samoreferenca znanosti kot sistema, glede na moderno znanost samoreferenčnost znanosti kot delnega družbenega sistema, tj. kot raziskovalne dejavnosti.

Pri tem sprva ne igra nobene vloge vprašanje, čemu služi produkcija znanja. Raziskovalna dejavnost kot sistem produkcije znanja spada med družbene dejavnosti in je zato zmeraj v interakciji z drugimi družbenimi dejavnostmi, dejavnostmi, ki niso raziskovalna dejavnost. V družbah, v katerih (še) ni prišlo do razločitve in izpostavitve, do diferenciranja raziskovalnih institucij, je seveda normalno, da raziskovanje nastopa v kontekstu drugih

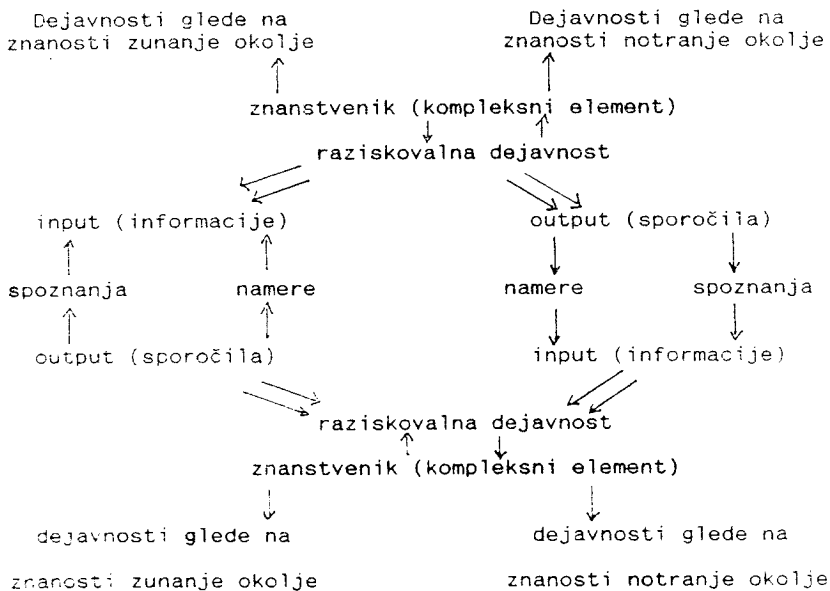
sklopov dejavnosti (ekonomije, religije). Toda tudi v tem primeru se mora, če naj bo to res raziskovanje, razumeti kot raziskovanje.

Kako pa se raziskovalna dejavnost razlikuje od drugih dejavnosti? Znanstveni sistem sam razločuje med znanostjo in tehnologijo, temeljno in uporabno znanostjo, znanostjo in psevdoznanostjo, namreč na podlagi znanstvene standardne dejavnosti; standardi same raziskovalne dejavnosti pa so tudi kriteriji razlikovanja od drugih družbenih dejavnosti. Z raziskovalno dejavnostjo se ukvarjajo znanstveniki, se pravi osebe, ki znajo raziskovati. Te osebe, znanstveniki so bazični elementi znanstvenega sistema. "Prek interakcije raziskovalcev nastajajo družbena omrežja; če so interakcije v takšnem omrežju rekurzivne, se izoblikuje družbena organizacija, ki ji pravimo raziskovalna skupina. Ta nas bo v nadaljnjem najbolj zanimala, kajti v njej se dogaja samoorganiziranje raziskovanja (ne znanosti), torej način rekurzivnih interakcij, prek katerih postane nek raziskovalec element (composite unit) organizacije, njegova dejavnost pa prek vzvratnega učinkovanja z drugimi dejavnostmi izhodišče njegovih nadaljnjih dejavnosti" ³⁾. Raziskovalna skupina je singularni družbeni pojav v moderni družbi. Ima široko polje svobodnega delovanja, obenem pa je funkcionalno integrirana v družbeno delitev dela. Pričakovati bi bilo, da bo do samoorganiziranja skupin prihajalo tam, kjer za razliko od raziskovanja ne obstaja nikakršna funkcionalna integracija, na primer na področju kulture, prostega časa in delovanja mladine. A v teh skupinah se pride do izoblikovanja rekurzivnega vzvratnega učinkovanja. Edini primer funkcionalno integrirane skupine, ki podobno kot raziskovalna skupina eksistira praktično le v okviru lastnih eksistenčnih pogojev, je družina. V vseh drugih primerih pa svobodno oblikovanje skupin bodisi ni vezano na sistematično integracijo bodisi sistem odločilno regulira oblikovanje skupin (armada, birokracija, produkcija, tekmovalni šport, itn.).

Do začetka tega stoletja je bilo skupinsko raziskovanje izjema, danes pa postaja izjema individualno raziskovanje. Vendar tudi pri individualnem raziskovanju, ki se ohranja predvsem v humanističnih, manj v družboslovnih vedah, obstaja vrsta interakcij (medsebojno branje knjig, simpoziji, itn.). Skoraj docela pa izginja model iz 19. stoletja, ko je profesor z asistenti in drugimi pomočniki tvoril vrh hierarhično organiziranega raziskovanja. Za razliko od takšnega hierarhično organiziranega raziskovanja v samoorganizirajoči se raziskovalni praksi znanstveniki samostojno zbirajo informacije oziroma proizvajajo nekaj, kar drugim služi kot informacija. Ob tem se stvarne informacije nanašajo na strukturo znanosti in njenih področij, strateške pa na smoter raziskovalne dejavnosti. Kakor je razvidno iz shematičnega prikaza rekurzivne interakcije v raziskovalni skupini, moderna znanost ni sistem odprtega, marveč zaprtega tipa. To ne pomeni, kakor je veljalo v klasični obči sistemski teoriji, da zaprti sistem ne reagira na vplive okolja, temveč da sam odloča o razmejitvi med seboj in okoljem oziroma o tem, katere vplive iz okolja bo absorbiral, katere pa ne.

V moderni znanosti kot raziskovalni dejavnosti gre za dvojnostno kontingentno povratno zvezo. V raziskovalni skupini poteka razprava o tem, kaj njeni člani pričakujejo drug od drugega. Ker pa znanstvenik kot raziskovalec ne dela le v svoji raziskovalni skupini, ampak sprejema informacije vselej tudi od zunaj, posreduje v skupino tudi te "zunanje" informacije. O njih pa potem odločajo ravnanja v skupini. Socialnopsihološko gledano teži skupina k izoblikovanju kognitivnih in emocionalnih struktur, ki so konservativne, saj služijo ohranjanju organizacije. S teroretiško systemskega vidika gre za izoblikovanje lastnih vrednot operacionalno zaprtega (sklenjenega) sistema. Te lastne vrednote lahko intepretiramo kot norme, ki regulirajo delovanje; s sociološkega vidika lahko govorimo o prepričanjih (beliefs), naravnostnih (attitudes) in namerah (intentions). Vse to skupaj tvori matrico skupine.

REKURZIVNA INTERAKCIJA V RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI



Temeljne značilnosti matrice raziskovalne skupine so:

(1) Izoblikovanje kolektivnega stila mišljenja (kognitivna komponenta). Vsaka znanstvena produkcija, produkcija znanstvenih

spoznanj temelji na ignoriranju (zaznanih) danosti in na konstrukciji (neopaženih) danosti. V prvem delu tega kognitivno-perceptivnega mehanizma gre za odločitve in selekcijo, v drugem delu pa za dejavno usmerjanje dojemanja z vnaprejšnjimi pojmi. Raziskovanje je vselej tako naddoločena kot poddoločena dejavnost. V raziskovalni skupini je odločilna stabilizacija selekcijskih kriterijev, kajti brez nje ni kontinuiranega raziskovanja. Stabilizacija pa je možna le ob intimnem poznavanju objekta raziskovanja. Ta pa obstaja le znotraj raziskovalne skupine. Torej scinetific community ali kak cel inštitut ne more razviti lastnega stila mišljenja.

(2) Stabiliziranje obnašanja v skupini (socialna komponenta). V vsaki raziskovalni skupini vlada ne le določen stil mišljenja, ampak tudi določen način obnašanja. Ta ima bolj dogmatični ali bolj oportunistični vzorec. V zadnjem primeru dopušča nekatera odstopanja pri obnašanju individualnih članov skupine ter tako omogoča sami sebi prilagajanje na spoznavne dosežke zunaj skupine.

(3) Zavzetost in zadolženost (emocionalna komponenta). Člani skupine težijo, da bi norme in pravila skupine krepili z lastnim angažiranjem; zlasti tedaj, če uživa skupina veliko reputacijo navzven.

(4) Izoblikovanje skupinske identitete (refleksivna komponenta). Poleg pravil obnašanja in vzorcev prepričanja razpolaga vsaka skupina tudi s podobo same sebe, vključno z zavedanjem (predstavljanjem) tega, kakšno podobo imajo o njej od zunaj (na primer druge raziskovalne skupine). S tema podobama ohranja skupina - ne glede na menjavo članov - časovno kontinuiteto. Delovanje v skupini je vselej tudi delovanje glede na skupino. Torej gre za odražanje skupinske matrice v tej matrici sami.

Ta matrica zagotavlja funkcioniranje "normalne znanosti"; vendar to ni toliko disciplinarnostna matrica (Kuhn), kolikor matrica, ki jo sestavljajo vrednote socialne interakcije znotraj skupine. Zato lahko tudi "normalna znanost" kake skupine znotraj disciplinarnostnega konteksta deluje revolucionarno. Obenem pa je očitno tudi to, da internega konservatizma, ki ga določa ohranjanje skupinske matrice, ta matrica kot taka seveda ne more prebiti. Ker kaka skupina lahko nastopa kot (družbena) skupina le, kolikor jo okolje priznava kot tako, prav lastna podoba in tuja podoba definirata, tam kjer se dotakneta, mejo med sistemom in okoljem. Nujno nesovpadanje ob tem konstituira tisto mejno področje, katerega ne obvladata popolnoma ne raziskovalna skupina ne okolje. V tem družbenem prostoru pride tako do obravnave divergence med lastno in tujo podobo, s tem pa do formuliranja mejnih pogojev, se pravi do "družbene pogodbe" o pristojnostih.

Ker pa je okolje družbenih sistemov sestavljeno spet iz družbenih sistemov, predstavlja meja vsakokrat mejo med najmanj dvema družbenima sistemoma (raziskovalno dejavnostjo in politiko, itn.).

Ob tem pa ne gre pozabiti, da v raziskovalni skupini rekurzivna interakcija ne obstaja zaradi stabiliziranja same sebe, marveč

zaradi produkcije spoznanj. Zato imamo nenehno opravka z razmerjem med družbenim obnašanjem in spoznavno orientacijo.

Pri obravnavi tega razmerja se Krohn in Kueppers opreta na konstruktivistično spoznavno teorijo⁴⁾. Najprej kritično obdelata Kuhnov koncept znanstvene paradigme. Kakor smo videli, nasproti konceptu paradigme postavita koncept matrice. "Matrica, ki povezuje raziskovalno skupino, je specifičnejša in kompleksnejša od paradigme in na nek način konstituira singularnost skupine"⁵⁾. Raziskovalec paradigmem ne more "objektivno" primerjati, saj po Kuhnu vsak član raziskovalne skupnosti lahko o svetu paradigmem sodi le na podlagi zemljevida lastne paradigme. Še manj je tu moč o nadaljnjem obstoju skupine sklepati prek zunanje primerjave in tako vplivati na ta obstoj; kajti dokler si član skupine, vsako primerjavo določa skupinska matrica, ki lahko obstaja samo dalje, ne more pa se spremeniti oziroma zamenjati. Raziskovalni proces poteka potemtakem (namreč po Kuhnovem konceptu) takorekoč "na slepo". Nima notranjih možnosti razlikovanja med plodnimi in škodljivimi predpisi raziskovalne matrice, torej tudi samokoregiranja ni zmožen. Koncept raziskovalne matrice pa predvideva vzvratno učinkovanje med znanstveno internim in znanstveno eksternim okoljem raziskovalne skupine.

Vprašanje je le, kako rekurzivnost interakcij lahko raziskovalni proces stabilizira in omogoči spoznavni napredek. Stabilizirana spoznanja pomenijo metodološki postopek (delovni način) in teoretska prepričanja, ki omogočajo produkcijo in interpretacijo novih znanj. Konstruktivizem izhaja pri tem iz predpostavke, da "objektivnost realnosti" oz. "danost sveta" ne nudi nikakršne pomoči pri spoznavnoteoretski razlagi, kajti vsako spoznavno razmerje do realnosti je že rezultat spoznavanja stabilizirajočega postopka. Tradicija konstruktivizma sega do Francisca Bacona (Novi organon), ki je prvi spoznavno teorijo opredelil kot teorijo znanosti, se pravi spoznavanje kot raziskovanje. Pri tem se je zatekel k pravniški analogiji. Raziskovanje je glede na naravo preiskava ("inkvizicija"); vprašanja, postavljena naravi "pred sodiščem", ne izvirajo iz nje, temveč iz "paragrafov" zakonodaje, ki ustreza ciljem pravnštva, tj. spoznavnemu zastavku. Noben sodnik, pravi Bacon, si vprašanj ne bo pustil narekovati s strani obtoženca ali priče, obenem pa bi bil proces odveč, če bi že vnaprej vedel za njuna odgovora. Če narava ne odgovarja sama od sebe ali prostovoljno, jo je treba podvreči metodam inkvizicije, se pravi eksperimentu. To metaforiko, ki se odreka empirizmu, prednost pa daje kriterijem raziskovanja (teh ni mogoče nekeje opaziti, marveč jih je treba konstruirati), uporabi v Kritiki čistega uma tudi Kant. Vendar pa začrta načelno mejo med "transcendentalnim idealizmom" intelektualne konstrukcije in "empiričnim realizmom" izkustva.

Po Kantu si um lahko pomaga le sam. To pa napravi tako, da empiričnim znanostim podeli "metafizični izhodiščni temelj". Ko je "kraljevska pot znanosti" utrta, bo sama vodila do cilja. To prepričanje izhaja iz vere v identiteto mišljenja in biti, torej tudi v enotnost narave, itn. Če te vere ni več, se zastavi vprašanje samoorganizacije spoznavanja, njegove stabilnosti glede

na odprtost njegovega napredovanja.

Kako pride do samonavezave spoznavnega procesa na konstrukcije, ki ga utemeljujejo, niso pa vnaprej dane? Če Kantovskega apriorizma torej ni več?

Za Kanta je spoznavna teorija predvsem rekonstruirajoča analiza neke vnaprej dane konstrukcije ("spoznavnega aparata"), tako da rekonstrukcija obeta razjasnitev pogojev in meja konstrukcije: pogoji možnosti predmetov izkustva so isti kot pogoji izkustva samega. Ker pa nam je "spoznavni aparat" (sestavljajo ga kategorije, pojmi razuma) kot objekt spoznavanja dostopen na enak način kot kak drug segment realnosti, ni pa nam že kar dan, se pridržek konstruktivizma nanaša tudi na Kantovo rekonstrukcijo: ta, natančno vzeto, ni rekonstrukcija, temveč tudi sama ena izmed konstrukcij. Zato nam več kot o metahistorični strukturi duha lahko pove o njegovem historičnem razvoju. Če pa je tako, se kot osrednji problem postavi vprašanje, odkod izvirajo limitirajoči pogoji takega razvoja. Brez odgovora na to vprašanje ostaja pojem konstrukcije brez strukture.

Možnosti konstruiranja (ne le imetja) konstrukcij so omejene. A s čim? Po zlomu apriorizma in metafizike razvoja v nemškem idealizmu je to vprašanje postalo preizkusni kamen teorije znanosti. Sledijo si Machov ekonomizem, Poincarejev konvencionalizem, Peircev pragmatizem in Bridgmanov operacionalizem. Tudi konstruktivizem se navezuje ne to verigo in skuša najti odgovor na vprašanje, kaj konstruira kontigenco izkustva, če se spoznavanje ne nanaša (referira) na vnaprej strukturirano realnost. Noben konstruktivist namreč ni ne-realist v tem smislu, da bi zanikal možnost nenadejanega odgovora, nepredvidljivega dogodka, jih imel le za konstrukt. Narobe, po Krohnu in Kueppersu morajo konstrukcije ob rastoči lastni kompleksnosti celo (prav s temi konstrukcijami) razširiti nerazpoložljivost realnosti. "Razrešiteve tega problema moramo iskati - za znanost vsekakor - v analizi interne prirejenosti teorije in metode, širše: pojmovnega postopka in razvoja metod. V novejših raziskavah na področju teorije in zgodovine znanosti pravilno poudarjajo, da obstajajo med teorijami in metodami, s tem pa tudi med vsakokrat močnejše teoretiško ali eksperimentalno podprtim razvojem posamičnih področij, velike razlike in tu torej ni velike odvisnosti"⁶). Vsaka izbira metode (in z njo povezana produkcija podatkov) in vsaka izbira interpretacije (in z njo povezana produkcija pojmov) vključuje odločitev o konstrukciji možnega nadaljevanja - temelji na selekciji. Vzratna igra med teorijo in metodo (teorijo in eksperimentom) torej ni avtodeterministična, sta pa odvisni druga od druge.

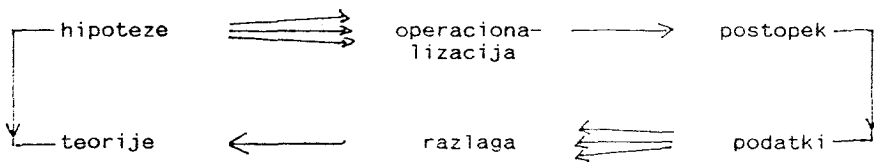
Elementarni akt spoznavnega procesa je spoznavna operacija. Vse njene komponente pa so kontekstualne: čutni podatki so "predinterpretirani", interpretacije so "indeksirane", itn. Spoznavna operacija je sintetična in kompleksna. Namen konstruktivistične teorije je pokazati na odprtost spoznavnih operacij in tako razpreti problem rekurzivnega stabiliziranja

raziskovalnega spoznavnega procesa. Raziskovanje se odvija na ravni teorij in metod, usmerjeno je k produkciji novih spoznanj, raziskovalni proces pa pri tem nenehno tematizira samega sebe. V raziskovalni skupini poteka razprava o alternativnih postopkih, interpretacijah, hipotezah, itn. Ker je to tematiziranje tudi reflektivno, se še ostreje zastavlja problem strukturiranja in stabiliziranja spoznavnega napredovanja.

Če je raziskovanje produciranje spoznanj, kaj je tedaj njegov produkt? "Če izhajamo iz interakcij znotraj raziskovalne skupine, je produkt vsak rezultat, ki je pripravljen za prezentiranje zunaj raziskovalne skupine, npr. za predavanje ali objavljeni tekst ali patent, itn., tako da lahko postane predmet opisa"⁷⁾. Empirično raziskovanje vselej temelji na dveh neodvisnih rastroh ocenjevanja. Produkcija podatkov je bodisi uspešna ali neuspešna. Noben eksperiment ni resničen ali napačen, marveč funkcioniра ali pa ne (v državnem arhivu najdemo dokument ali pa ne, z aparatom uspemo izvesti neko meritev ali pa ne, itn.). Metodični del spoznavanja zajema opis proizvodnje učinkov. Ugotovitve pa vselej nastajajo v kontekstu argumentacije: veljajo za resnične (verjetne) ali napačne (neverjetne). Prav v tem okviru nastopi pojav relativne neverjetnosti novih znanstvenih spoznanj. Kajti na ravni intelektualnih operacij je vprašanje fizične eksistence vsebine ugotovitev irelevantno.

Za eksistenco posebnih lastnih vrednosti raziskovalne dejavnosti je odločilen spoj obeh delov spoznavne operacije. Iz njega izhajata dve transformaciji, operacionalizacija hipotez (ugotavljanj, pričakovanj) v postopku (konstruiranju, ki izziva efekte) in razlaga podatkov (selekcijiranih efektov) kot teoretsko obrazložljivih informacij. Če sta oba dela spoznavne operacije trdno povezana med seboj, se operacija odvija cirkularno. To krožnost ponazarja naslednja shema o povezanosti med intelektualnimi in učinkovitim operacijami:

POVEZAVA INTELKTUALNIH IN EFEKTIVNIH OPERACIJ



Ker operacionalizacija in interpretacija (razlaga) nista enoznačni, je povezava med intelektualnimi in učinkovitim operacijami šibka. Trdna postane, ko prihaja do istega rezultata pri izbiri poljubnih objektov zadevnega (veljavnega) območja. Objekti tedaj nastopajo kot primerki običajnih ugotovitev. V tem primeru spoznavna operacija, ki jo apliciramo na njen opis (spoznanje), pušča ta opis kot nekaj invariantnega.

Ta dejstva nas vodijo k razlikovanju med raziskovalno in znanstveno dejavnostjo. "Medtem ko poteka raziskovalni proces anarhično ("anything goes"), nastajajo v kontaktih znanstvenega sistema z okoljem prek konstrukcije notranjega razvojnega vzorca znanosti (objave), k ciljem naravnega delovanja v prihodnje (raziskovalni programi), notranjega reda njenih delov (izobraževanje), rekonstrukcije družbenih institucij z reformami (praktično polje) in normativnega opravičenja njene družbene eksistence (legitimnost) tisti vidiki racionalnosti, ki so značilni za znanost. Ni racionalno raziskovanje, marveč je racionalna znanost; in znanost je sama tista, ki konstruira to racionalnost"⁸⁾. Raziskovalna dejavnost pomeni samoorganizacijo raziskovanja, znanstvena dejavnost pa predstavlja samoorganizacijo znanosti. Znanstvena dejavnost je vselej dejavnost glede na okolje. Zato je odprta za interakcije, ki niso vezane na rekurzivnost in zaprtost, marveč na konstrukcijo ugodnih mejnih pogojev raziskav. Okolje znanstvene dejavnosti je delno znotrajznanstveno okolje: neka znanstvena dejavnost se srečuje z drugo znanstveno dejavnostjo, to pa vodi do struktuiranja, ki to okolje znanosti napravlja za nekaj razpoložljivega, torej prav za znotrajznanstveno okolje. Gre za ustanavljanje društev, revij, disciplin itn.

Poleg tega pa je znanstvena dejavnost usmerjena k zunajznanstvenemu okolju, kjer se srečuje z drugimi oblikami dejavnosti, kot so ekonomija, politika, kultura, itn. Prihaja do kooperacije z drugimi sistemi, do oblikovanja mejnih področij in drugih interakcij.

S tega vidika imata avtorja Samoorganizacije znanosti sistem znanosti za nekaj širšega od raziskovalne dejavnosti. "Znanstvena dejavnost je tako institucionalno kot kognitivno usmerjena k povezovanju raziskovalnih dosežkov in načrtov. Ta relacijskost je naravnana tako k poenotevanju kot k diverzifikaciji (vzpostavljanje omrežja raziskav), h konservativirajočemu stabiliziranju kot destabilizirajočim inovacijam (dinamiziranje raziskovanja), tako k internaliziranju znanosti eksternih problemov kot k eksternalizaciji teoretskega modeliranja sveta (poznanstvenenje družbe in podružbljanje znanosti)⁹⁾. Gre torej za družbeno konstitucijo znanosti, za institucionalni sistem znanosti. Za razumevanje tega konteksta je nujna vpeljava koncepta hipercikla. Hipercikel pomeni ciklično povezanost samoorganiziranih sistemov, tako da se outoput enega pretvarja v input drugega. Vendar tega v okviru danega sistema ni mogoče anticipirati. Znanstvena skupnost npr. ne more zagotovo predvideti, kako bo njene projekte sprejela politika. In politika ne more zagotovo predvideti, na kakšen odziv bodo njene zahteve naletele v raziskovalni skupnosti. Komponente družbenega hipercikla predstavljajo druga drugi torej black boxes, indeterminirana, se pravi v njihovi reakciji nepredvidljiva okolja. A prav to omogoča znanstvenemu sistemu, da je raziskovanje v njem v svojem jedru avtonomno, tako da s tega vidika postaja neplodna diskusija o dihotomnosti vodene (upravljanje) in avtonomne znanosti odveč. To

ne velja le za akademsko, ampak tudi za državno in industrijsko raziskovanje.

Avtonomije znanosti ne zagotavlja niti pravna zaščita niti spoznavnoteoretski pogoji, marveč izvira iz nenehno obnavljajoče se družbene konstrukcije za raziskovanje ugodnih mejnih pogojev.

* * * * *

Sistemska analiza znanosti avtorjev Samoorganizacije znanosti se v določeni meri razlikuje od Luhmannovega pristopa. Na to opozarjata Krohn in Kueppers sama:

a) Medtem ko Luhmanna vodijo interesi univerzalne teorije, skušata Krohn in Kueppers oblikovati model za preučevanje empiričnega raziskovanja. Orientacija k empiričnemu raziskovanju terja od teorije uspešne (re-)konstrukcije in čaka na presenečenja zato predvsem na tem polju. Luhmannova teorija pa uprizarja (re-entry paradoksi) presenečenja sama sebi.

b) Luhmann postavlja naslednjo sistemskoteoretsko definicijo: "Sistemi producirajo elemente, iz katerih obstajajo, z elementi, iz katerih obstajajo"¹⁰). Gre za aristotelovski pojem teorije, katere "negibni gibalec" je pri Luhmannu brezdiferenčna kategorija smisla, ki zagotavlja avtopoetičnost družbenih sistemov. Pri tem pa se Luhmann po mnenju Krohna in Kueppersa zateče k triku, saj ni mogoče pokazati, kako sistemi producirajo lastne elemente iz lastnih elementov na nemetaforičen način. Zato se odločita za običajni način konstrukcije sistema, ki s pomočjo ločevanja elementov in vzratnega učinkovanja predvideva možnost vstopanja elementov v interakcijo, ne da bi se v njih že tudi "vselej" realizirali. Znanstveniki aktivno strukturirajo svoje okolje prav kot znanstveniki in sicer prek uporabe znanstvenih in siceršnjih informacij.

Znanstveniki modificirajo svoj komunikacijski in operacijski sistem z importom informacij. "V nasprotju z Luhmannom družbeni sistemi informacijsko niso nikdar zaprti; samoreferenčnost ne izključuje referenčnosti navzven; družbeni sistemi si ne stojijo nasproti kot možgani, ki o svoji referenčnosti navzven lahko sklepajo le na podlagi samoreferenčnosti"¹¹). Koliko je ta očitek v razmerju do Luhmanna upravičen, bomo videli v nadaljnjem.

c) Krohn in Kueppers trdita, da Luhmannovo pojmovanje sistemske zaprtosti v samoreferenco ne predvideva nikakršnega mehanizma za stabilizacijo sistema ob informacijski odprtosti. Zato se mora zatekati k objektivističnemu načinu definiranja sistemov in njihovih funkcij, tako da naj bi posebne lastne vrednote sistema za kodiranje informacij bile uporabne le v okviru sistemskospecifičnega binarnega shematizma "resnično-napačno". Znanost naj bi se ukvarjala le z resnico, ekonomija le s plačili in z računanjem, itn. Sama pa navajata, da je za revolucionarne spremembe sistema značilno to, da v pogojih nestabilnosti nastajajo tudi nove lastne vrednote sistema. Luhmann, ki prisega na evolucijsko dogajanje, naj bi zato podlegel normativnosti. Nor-

mativnosti, ki tudi v primeru znanosti ne vzdrži. Shematizem "resnično-napačno" ni značilen samo za znanstvene stavke. Za tistega, ki je vključen v ekonomski sistem, s plauzibilnostjo lahko rečemo, da je vključen tudi v plačilni promet; za tistega, ki izreka resnične ali napačne stavke, pa ne moremo reči, da je tudi znanstvenik. Ker za razliko od denarja glede teh stavkov nikakor ne velja takšno pomanjkanje (ena in ena je dve, ena in ena ni tri, itn.), o znanstvenosti neke informacije ne more odločiti kot edini relevantni kriterij njihova resničnostna vsebina, marveč odloča o tem njihova sistemskorelacijska koristnost.

Sprva sugestivna analogija različnih binarnih shematizmov kot medijev diferenciacije se potemtakem sesuje, ko se vprašamo po realnih mehanizmih konstituiranja sistemov. Družbeni sistemi, ki jih Luhmann formalno analogizira (ekonomija, umetnost, politika, znanost, pravo, religija) tudi tedaj, ko jih analiziramo kot samoorganizirajoče sisteme, ubirajo, menita Krohn in Kuepper, v svojem samorazvoju zelo različne poti. Namesto sistemskospecifičnih kodiranj morajo biti v ospredju zaradi tega relacije med sistemom in okoljem. Le tako historično-empirični rezultati preučevanja nenehno prestrukturirajoče se interakcije med znanostjo in okoljem lahko koristijo pri interpretaciji razvoja (znanstvenega) sistema. Če v tej interakciji svojo vlogo igrajo tudi denar, moč ali odgovornost, potem tudi njim pripada sistemski pomen, so pomembni za sistem znanosti. "V Luhmannovi konceptiji označevanja sistema znanosti le prek samoreference, ne pa tudi s strukturiranjem okolja, znanost (kot tudi umetnost, pravo, itn.) nujno teži k temu, da bi postala implodirajoči sistem, v katerem naj bi navsezadnje v razpravi o znanosti razpravljali le še spoznavni teoretiki"¹²). Če je bilo 19. stoletje doba diferenciacije, je 20. st. doba dediferenciacije in formiranja refleksivnih mehanizmov inoviranja. Če pa je tako, potem teorije samorganiziranja ne moremo formulirati kot varianto diferenciacijske teorije. To se najbolj jasno kaže v razmerju do disciplinarnosti. V raziskovalnih skupinah discipline ne predstavljajo več kakega pomembnejšega realnega sistema znanstvene komunikacije, kajti delo v njih ima najpogosteje interdisciplinarno naravo, tako da njihov program trajno in enoznačno nikakor ni disciplinarno naravan.

* * * * *

Čeprav Krohn in Kueppers izhajata iz systemske teorije, vse kaže, da dokaj slabo obvladata sistemski način (stil) mišljenja. Njuni očitki Luhmanu izvirajo v glavnem iz predteoretske ravni, iz območja zdravega razuma.

Seveda lahko o znanosti razpravljajo tudi drugi, ne le znanstveniki, toda ne na znanstven način. In na znanstven način o znanosti ne morejo razpravljati znanstveniki na posameznih področjih sistema znanosti (fiziki, kemiki, biologi, historiki, psihologi, sociologi), marveč le teoretiki znanosti. Teoretiki znanosti kot meta-teoretiki. Na prvi pogled se zdi, da obstaja

razlika med fizikom in sociologom glede znanstvenega pristopa k znanosti. Toda tudi sociolog (tako kot fizik) ne preučuje znanosti kot znanosti, marveč preučuje znanost kot enega izmed družberih sistemov. Na enak (čeprav ne na povsem isti) način kot druge družbene sisteme, npr. kulturo, politiko, itn. Pri preučevanju znanstvene organizacije bo uporabil enako metodologijo kot pri preučevanju delovne, politične ali kulturne organizacije. Aplikabilne specifičnosti so naknadne narave.

Seveda o denarju govorijo tudi znanstveniki, toda ne kot znanstveniki. O denarju govorijo kot člani raziskovalne skupine, ki je - med drugim - tudi družbena skupina in glede na družbene delne sisteme element ekonomije. Vendar znanstvenikov kot raziskovalcev ne zanima denar kot tak, marveč specifičen denar, denar za raziskave; ta denar pa je že raziskovalno označen, torej sestavina raziskovalne samoreferenčnosti.

Morda zdravorazumski način razmišljanja avtorjev Samoorganizacije znanosti najrazvidneje prodré na dan ob trditvi, da eksperiment ni ne resničen ne lažen (napačen), marveč uspešen ali neuspešen. Toda uspešen glede na kaj? Iskanje nekega dokumenta je uspešno ali neuspešno. Toda kdaj je uspešno? V vsakem arhivu je množica dokumentov. Uspešni pri iskanju dokumenta nismo tedaj, če gremo kar v arhiv in vzamemo katerikoli dokument. Išče mo povsem določen dokument in dokument najdemo, če ustreza našemu pričakovanju (hipotezi). Dokument, če je pravi dokument, torej potrdi ali zanika resničnost naše hipoteze. Če ga ne najdemo, resničnost naše hipoteze seveda še ni spodbita; a če ga najdemo, je potrjena (verificirana). Dokument postane torej znanstvena informacija šele glede na neko teorijo, ne pa že s samim svojim obstojem. Dokument v svoji eksistenci je neka danost, ni pa še takšno ali drugačno dejstvo.

Na ravni, na kateri sta se kritike Luhmanna lotila Krohn in Kuepers, Luhmannova teorija avtopoetičnih sistemov (najavljen je njegov tekst Znanost kot avtopoetični sistem) ni ranljiva. Tudi njuna kritika analogije sistema znanosti in bioloških sistemov je prekratkega dometa. Kajti že sam biološki evolucionizem, interpretiran v luči systemske teorije oz. kibernetike, ni nekaj samoumevnega ali nevtralnega. Zato distanca do njega pri obravnavi razvoja znanosti kot družbenega sistema, kolikor to distanciranje obenem temelji prav na obči systemski teoriji oziroma teoriji samoorganizirajočih sistemov, ne zadošča. Sama systemska teorija kot obči pogled na biološke, sociološke in druge sisteme je namreč že ekstrapolacija novoveške, konkretno Heglove metafizike. Heglove metafizike samorazvoja Duha. Glede na teorijo znanosti je "heglovski" pogled napredek, saj je bila vse do Kuhna in Luhmanna ta teorija zamejena strogo v kantovske okvire; izoblikovala se je v okviru neokantovstva. S "heglovskim" pogledom na znanost je teorija znanosti namreč začela upoštevati tako samorazvojnost (historičnost, evolucijo) kot interakcionizem (medsebojno učinkovanje delnih sklopov, različnih ravni, notranjosti in zunanosti, itn.).

Luhmann se v razpravi *Diferenciacija spoznavnih dosežkov: o genezi znanosti* res sklicuje na Aristotela: "Med najbolj dramatične analize, ki so se ukvarjale z binarnimi in zato klasifikatoričnimi teoretskimi tehnikami, spada utemeljitev samoreference pri Aristotelu v obliki mišljenja mišljenja. Na mišljenje lahko mislimo kot na nekaj, ki ne misli ali misli na nekaj in če misli, kot na nekaj, kar misli na samo sebe ali na nekaj drugega"¹³). Vendar Luhmann ne ostane pri tem: "Zmožnost razpieta in rekombinacije znanstvenega diskurza je usmerjena, lahko povzamemo, k mejni predstavitvi zaprtega samoreferencialnega sistema (mislim na to, na kaj misliš, ko misliš na to, kaj mislim) v poljubnem okolju. V dejanskem svetu realnega življenja nista možna niti zaprta samoreferenčnost niti poljubno okolje. Formulacija: kibernetika se ukvarja s sistemi that are open to energy but closed to information and control kaže na to, da je predpostavljena diferenciacija ravni v zgradbi sveta, ki omogoča razlikovati med dotokom energije in zbiranjem informacij, tako da se vsa organiziranja zaprtosti lahko nanašajo le na nekatere ravni procesa. Za območje smiselno konstituiranih sistemov, v katerih vsak smisel napotuje bodisi iz sistema bodisi vanj, tako da zaprtost lahko obstaja le ob pomoči pravil, ki upravljajo obravnavo teh napotil - za takšna območja je značilno operiranje, ki je v smoreferencialnem kontaktu na poseben način vezano na predpostavljeni red. Kako naj najdemo, identificiramo ta red, ki razločuje in posreduje med zaprtostjo in odprtostjo, samoreferenčnostjo in referenčnostjo navzven v spoznavnem procesu?"¹⁴). Tu seveda ne gre več za aristotelovstvo, marveč za heglovstvo.

Berimo zadnji paragraf (577) Heglove Enciklopedije filozofskih znanosti, ki se sicer končuje prav z navedbo (v grščini) Aristotelovih misli o mišljenju mišljenja:

"Tretji skiep je ideja filozofije, ki ima za svoje sredino absolutno-obče, samega sebe vedoči um, ki se podvaja na duh in naravo, napravlja prvega za predpostavko kot proces subjektivne dejavnosti ideje in drugo za obči ekstrem, kot proces na sebi, objektivno, bivajoče ideje. Samo-razdelitev (Sich-Urteilen:samo-razsodba) ideje na oba pojava (575,576) ju določa kot njeni (samega sebe vedočega uma) manifestaciji, v njej pa se enoti to, da je narava stvari, pojem tisto, kar se giblje dalje in se razvija in da je to gibanje ravno tako dejavnost spoznavanja, večna na sebi in za sebe bivajoča ideja se večno potrjuje, poraja in uživa kot absolutni duh"¹⁵).

Problematična ni Luhmannova zaprtost v samoreferenčnost, ki je, kakor smo videli, tako ali tako le navidezna, marveč podrejenost celotne sistemske teorije novoveški subjektiviteti. Luhmann ne presega Heglovega horizonta. To pomeni, da se njegovi socialni sistemi obnašajo kot nekaj subjektivitetnostnega (ne subjektivističnega, kajti bistvo subjektivitete je prav v tem, da je "onstran" subjekta in objekta oziroma razlike med njima, da je kot subjektiviteta subjektov obenem objektiviteta objektov). Od tod množični poudarek na samoreferenčnosti, samoorganiziranosti, avtopoetičnosti, itn.

Krohn in Kueppers, ki sta socialnopsihološko naravnana, Luhmanna ne kritizirata s postsubjektivitetnostnega (postmodernega) vidika, marveč s poudarjene subjektivistične plati modernizma. Na poudarjeni subjektivizem v okviru moderne subjektivitete kaže njuno nihanje med raziskovalno dejavnostjo kot družbenim sistemom in sistemom znanosti. Sprva izpostavita raziskovalno dejavnost kot tipično moderni pojav, se pravi kot družbeni sistem za produkcijo znanja, potem pa potisneta v ospredje sistem znanosti in obravnavata raziskovalno dejavnost le kot element tega sistema. Raziskovalno dejavnost omejeta skoraj izključno na dejavnost raziskovalne skupine, na njeno interno in eksterno aktivnost. To se jima zgodi, ker že sam družbeni sistem razumeta kot sistem subjektivitete; ker se jima relacija med sistemom in okoljem kaže kot relacija med subjektom in objektom.

S tem si zastreta pogled na odločilni prelom med tradicionalno znanostjo in moderno znanostjo kot funkcijo raziskovalne dejavnosti. Na ta prelom je M.Heidegger opozoril že v letih 1936/37:

"Zgodovinske duhovne znanosti postajajo časopisne znanosti. Naravoslovne znanosti postajajo strojne znanosti. 'časopis' in 'stroj' razumemo tu v bistvenem smislu, kot napredujoča načina dokončnega (v novem veku k dovržitvi težečega) popredmetanja, ki vsrkava vso stvarnost bivajočega in ima tega samega le še za povod doživljanja. Ob tem prvenstvu poteka v smeri konstitucije in institucije se obe skupini znanosti ujemata v bistvenem, tj. glede svoje pogonske narave. Danes le redki vidijo ta 'razvoj' novoveške znanosti v njeno bistvo, večina ga odriva kot nekaj nenavzočega. Ne moremo ga namreč dokazati z dejstvi, marveč le dojeti prek vednosti o zgodovini biti. Veliko 'raziskovalcev' se ima še zmerom za pripadnika očuvanih tradicij 19.stoletja. Veliko jih bo glede na svoj predmet ravno tako še zmerom odkrivalo nove vsebinske obogatitve in nova zadovoljstva in bržkone se bodo uveljavili v svoji vedi, toda vse to ne prinaša nobenega dokaza proti poteku, v katerega se nezadržno vklaplja celotna institucija 'znanost'. Znanost ne samo da se ne bo nikoli mogla rešiti iz tega, ampak si rešitve tudi in predvsem ne bo želela in kolikor bolj bo napredovala, toliko manj si bo to želela. Predvsem pa ta potek ni pojav samo zdajšnje nemške univerze, temveč zadeva vse, kar bo kadarkoli in kjerkoli v prihodnje hotelo imeti besedo kot 'znanost'. Če se bodo doslejšnje in poprejšnje pojavnne oblike ob tem še dolgo ohranjale, se bo nekega dne toliko različneje pokazalo tisto, kar si je za njimi navidezno iskalo zavetja" (16).

Znanost kot pogon, kot raziskovalna dejavnost se ne dogaja več pod obnebjem teorije, marveč pod obnebjem tehnike, se pravi tehnologije. Ne tehnike v smislu tradicionalnega strojništva (zato Heidegger stroj daje v narekovaje), marveč v smislu grške besede tehne: spoznati se na nekaj. Spoznati se na nekaj (naravo, družbo, telo, dušo, itn.) in to potem obvladovati. Razpolagati z njim (17).

Znanost kot obratovalni pogon, obratovanje raziskovalne dejavnosti je v službi tega razpolaganja bolj ali manj postopnega obvladovanja vsega, kar je. Sistemska teorija je teorija samorazpoložljivosti družbe kot sistema in medsebojne razpoložljivosti (interakcije, interpenetracije) delnih sistemov. Zato tudi sistem znanosti, se pravi raziskovalna dejavnost ni nič drugega kot element samoorganiziranja (samoreproduciranja, samkonstituiranja, samorefleksije) družbe. Le da najnovejši stopnji razvoja obče sistemske teorije ne gre več zgolj za družbo kot sistem v razmerju do narave kot okolja, marveč za teološko vlogo družbe, se pravi človeka kot družbenega bitja v ekokompleksu. Samorefleksija se ne nanaša več le na sistem sam prek odnosa do okolja, ampak se prek povzroča tako tudi sistem kot okolje nanaša najprej na ta dva skupaj, potem pa se nad sistem sam. Gre torej za samorefleksijo na drugi polovici. Ravno to pa je (samo) refleksija Heglove ideje.

OPOMBE:

1. Wolfgang Krohn, Guenter Kueppers: Die Selbstorganisation der Wissenschaft, Suhrkamp, Frankfurt/M 1988, str.14
2. H.von Foerster: Principles of Self-Organization, In: a Socio-Managerial Context; v: H.Ulrich - G.J.Probst (izdajatelj): Self-Organization and Management of Social Systems, Berlin 1991. V operacionalni zaprtosti samoorganizirajočih sistemov nastaja mehanizem, ki pretvarja učinke v vzroke in vzroke v učinke, kar omogoča obnašanje lastnih vrednot sistema kot konvergenčnih točk v sebi sklenjene reakcijske verige. Isto tudi ni nikakršne vnaprejšnje racionalnosti sistema. H.Maturana je že v tekstu Biologija jezika (Biologie der Sprache: v Erkennen, die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit, Braunschweig 1982) pokazal, da racionalnost nastaja (žene) kot lastna vrednost rekurzivnega družbenega sistema. Interakcija med živimi sistemi lahko vodi do končne koordinacije njincvih dejavnosti, iz katere potem prek obnavljajoče se konsezne koordinacije nastane jezik, se pravi pravila delovanja.
3. W.Krohn, G.Kueppers: Die Selbstorganisation..., prav tam, str.31.
4. Krohn in Kueppers se sklicujeta na naslednje spoznavne

- teoretike in njihova dela: J.Piaget (Die Entwicklung des Erkenntnis, Stuttgart 1972), G.Spencer-Brown (Laws of Form, London 1979), G.Bateson (Geist und Natur, Frankfurt 1982) in E.von Glasersfeld (Wissen, Sprache und Wirklichkeit, Braunschweig 1987).
5. W.Krohn, G.Kueppers: Die Selbstorganisation..., prav tam, str.45.
 6. Prav tam, str.49. Za potrditev svojih tez navajata Krohn in Kueppers ugotovitve J.Hackinga (Representation and Intervening, Cambridge 1983) in P.Gallisona (How Experiments End, Chicago 1987).
 7. Prav tam, str.56.
 8. Prav tam, str.133.
 9. Prav tam, str.123.
 10. Niklas Luhmann: Das Kunstwerk und die Selbstreproduktion von Kunst; v Delfin 1984, št.3, str.51.
 11. W.Krohn, G.Kueppers: Die Selbstorganisation..., prav tam, str.23.
 12. Prav tam, str.25.
 13. Niklas Luhmann: Die Ausdifferenzierung von Erkenntnisgewinn: Zur Genese von Wissenschaft; v Wissenssoziologie, posebni zvezek (št.22) Koelner Zeitschrift fuer Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen 1981, str.115-116.
 14. Prav tam, str.129.
 15. G.W.F. Hegel: Enzyklopaedie der Philosophischen Wissenschaften (1830), Felix Meiner, Hamburg 1959, str.463.
 16. Martin Heidegger: Beitrage zur Philosophie (Vom Ereignis), Gesamtausgabe III/65, Klostermann, Frankfurt/M 1989, str.158-159.

Navedene rokopisne teze Heidegger razvije kmalu zatem v predavanju (1938) Doba podobe sveta (Die Zeit des Weltbildes):

"Kaj se dogaja v razširjanju in utrjevanju inštitutskega značaja znanosti? Nič manjšega kot to, da si postopek zagotavlja prednost pred bivajočim (naravo in zgodovino), ki v raziskovanju vsakokrat postaja predmetno. Na temelju svojega obratnega značaja si ustvarjajo znanosti ustrezno skupnost in enotnost. Zato je zgodovinsko ali arheološko raziskovanje, ki ga opravljajo v smislu inštituta, bistveno bližje ustrezno urejenemu fizikalnemu raziskovanju kakor pa kaki disciplini svoje lastne znanstvene fakultete, ki še tiči v golem učenjaštvu. Odločilni razvoj novodobnega obratnega značaja znanosti zato oblikuje tudi človeka drugačnega kova. Učenjak izginja. Zamenjuje ga raziskovalec, ki živi v raziskovalnih podjetjih. Ta, ne pa gojenje učenosti, dajejo njegovemu delu pravi razmah. Raziskovalec ne potrebuje več doma knjižnice. Poleg tega je zmeraj na poti. Razpravlja na shodih in se uči na kongresih. Veže se na ponudbe založnikov. Zdaj tudi ti soodločajo, kakšne knjige je treba pisati...

Novodobna znanost se poraja in hkrati omejuje v osnutkih določenih premetnih območij. Te osnutke razvija ustrezni postopek, ki ga zagotavlja natančnost. Vsakokratni postopek se uravnava v obrat (Betrieb). Osnutek in natančnost, pos-

topek in obrat, ki v menjavi terjajo drug drugega, tvorijo bistvo novodobne znanosti, napravljajo iz nje raziskovanje... Spoznavanje kot raziskovanje zahteva od bivajočega odgovor o tem, kako in do kod ga je mogoče napraviti razpoložljivega predstavi. Raziskovanje razpolaga z bivajočim, če ga lahko vnaprej preračuna v njegove prihodnjem poteku, ali pa ga lahko izračuna kot preteklega". (Doba podobe sveta, Perspektive, Ljubljana 1960, številka 4, str.426 in 427; prevedel P.Kozak).

17. Razpoložljivost je kot volja do volje onstran volje do moči in oblasti (nasilja), zato različni, npr. teološki poskusi, ki se (še zmerom) opirajo na razloček med pravičnim in nepravičnim nasiljem, ne segajo do resnice sodobnega sveta. "Iz politike ljubezni do sovražnika izhaja nenasilno premagovanje nasilne oblasti. Menasilnost ne pomeni depolitizacije in odpoved moči, kajti vedno smo razlikovali med močjo (power) in nasiljem (violence). Moč pomeni pravično uporabo nasilja (Gewalt: sila, oblast), nasilje pa nepravično uporabo moči". (Juergen Moitmann: Gerechtigkeit schafft Zukunft, Kaiser, Muenchen 1989, str.62 in 63).

Franc Mali

ZNANSTVENA POJASNITEV IN PROBLEM INDUKCIJE V SODOBNI EPIS-
TEMOLOGIJI

SCIENTIFIC EXPLANATION AND PROBLEM OF INDUCTION IN MODERN EPISTEMOLOGY: In this article the epistemological problem of induction in context of common model of scientific explanation is discussed. The emphasis is on the analysis of logical structure of deductive-nomological model in process of scientific explanation. Different approaches to the problem of induction in theory of science direct to the most important question: how to apologize the general premissis in explanans? There are not uniform solutions to this epistemological question.

I.

Spoznavni cilj empirične znanosti kot človekove racionalne dejavnosti je utemeljena pojasnitev posebnih področij sveta. Vprašanje, ki se zastavlja v zvezi s tem, je, ali je z ozirom na predmetno in metodološko diferenciranost praktičnega raziskovanja smiselno definiranje občega logično-epistemološkega modela znanstvene pojasnitve. Znani avtorji s področja sodobne teorije in metodologije znanosti, kot na primer Wolfgang Stegmüller (W. Stegmüller, 1969) in Karl R. Popper (K.R. Popper, 1963) so argumentirano zavrnila takšne dvome, ki se porajajo predvsem v območju vsakdanjega razuma. Niso pa zanikali, da pomembni vir nerazumevanj, od tod zavračanj, izhaja iz vsebinsko nenatančnih opredelitev kategorije znanstvene pojasnitve.

Preučevanje občega modela znanstvene pojasnitve nas zanima v luči nekaterih kontroverz sodobne teorije znanosti. Nasprotujoči si pristopi k problemu indukcije - ta je v širšem spoznavnem ozirju bil vseskozi predmet zanimanja filozofije znanosti - označujejo spoznavno-teoretsko refleksijo (obstoj različnih "sol") znotraj sodobne epistemologije. To ima reperkusije tudi na koncipiranje

praktičnih raziskovalnih metodologij v posameznih znanostih. Osrednja tema problema indukcije v sodobni teoriji znanosti je namreč ravno vprašanje upravičevanja univerzalnih premis znanstvenih pojasnitev.

Ze tu, prej preden se bomo ustavili ob obćem (razvitem) modelu znanstvene pojasnitve, moramo omeniti, da problem upravičevanja univerzalnih premis znanstvenih pojasnitev oziroma z njim povezan epistemološki problem indukcije ni enak problemu klasifikacije modelov znanstvene pojasnitve glede na njihovo logično strukturo. Dovolj natančno opozorilo o tem se nahaja v znanem delu Ernesta Nagela o strukturi sodobne znanosti (E.Nejgl,1974). Zdi se, da to Nagelovo opozorilo avtorji sodobnih metodoloških del vse preveč zanemarjajo. V okviru njegove sistematične tipologije je navzoća delitev na deduktivni model pojasnjevanja in model pojasnjevanja na osnovi verjetnosti. (Kot je znano, Nagel loći štiri temeljne modele: ob že omenjenih dveh, še funkcionalno-teleološki in genetični). Deduktivni model ima formalno strukturo sklepa, v okviru katerega je eksplikandum (tisto, kar pojasnjujemo) logično nujna posledica eksplikansa (premis pojasnjevanja). V modelu pojasnjevanja na temelju verjetnosti premise pojasnjevanja niso logično zadostne, da bi zagotavljale resničnost eksplikanduma; zagotavljajo verjetnost eksplikanduma. Pri celi vrsti problemov, ki so predmet znanstvenega raziskovanja, v skorajda vsaki znanstveni disciplini - to slednje je treba, tudi zaradi nekaterih poenostavljenih razumevanj tega načela, še posebno poudariti - je statistična zakonitost vse, kar lahko ugotovimo z določeno gotovostjo. Zato je se kako pomembno ločevati vprašanje resničnosti premis neke pojasnitve od vprašanja tipologij znanstvenih pojasnitev, kajti "...lahko se zgodi, da se niti v eni znanstveni pojasnitvi ne nahajajo obće predpostavke v premisah, za katere se ve, da so resnične, tako da se vsaka taka predpostavka lahko sprejme samo kot 'verjetna'. Pa vendar, celo če je tako, to ne ukinja razlik med deduktivno pojasnitvijo in pojasnitvijo na temelju verjetnosti. To razlikovanje je zasnovano na očitnih razlikah glede načina medsebojne povezanosti premis in

eksplikar kuma, ne pa na kakršnikoli razliki glede našega vedenja o premisan." (E. Nejgel, 1974: 24)

Pregled obćih socioloških metodoloških priročnikov zelo hitro razkrije, da je distinkcija, ki jo vzpostavlja Nagel, vse premalo ali pa ni sploh nič upoštevana. Razlog je največkrat zelo preprost; skopa in površna predstavitev obće logično-epistemološke problematike v teh delih. Ob tem je že skoraj paradoksalno, da ta dela pri uvodnih utemeljevanjih diferentne specificice empiričnega sociološkega raziskovanja največkrat izhajajo iz logično-epistemološke taksonomije znanstvenih pojasnitev. Nasploš bi lahko dejali, da je vprašanje različnih tipov znanstvene pojasnitve, se zlasti ko gre za družbene znanosti na eni in naravoslovne znanosti na drugi, spodbujalo številna spoznavno-teoretska raziskovanja. Njihovi predstavitvi se bomo na tem mestu izognili.

Dokaj površni pristop k tej problematiki, pri čemer ta primer niti ni najbolj tipičen, predstavlja Alemannovo metodološko delo nekoliko novejšega datuma, ki je namenjeno sociološkemu raziskovanju. V poglavju o "logiki raziskovanja", kjer opisuje strukturo modela znanstvene pojasnitve v empirični sociologiji, omenjeni avtor, sicer dokaj pogosto citirani družboslovni metodolog v nemškem prostoru, postavlja naslednjo tezo: ker v modelu empirične sociološke pojasnitve ni navzoćih obćih premis, ki bi imele značaj deterministićnih zakonov (premise imajo značaj verjetnostnih predpostavk), je tu potrebno klasićno (deduktivno) shemo znanstvene pojasnitve preoblikovati v verjetnostno-statistićno oziroma induktivno. (H.v.Alemann, 1984: 40)

Kar tu moti, je dokaj enostavno izenaćevanje verjetnostno-statistićnega in induktivnega. Glede na uporabljeni kontekst je takšen postopek izenaćevanja napaćen. Če to presojamo iz zornega kota izvornih diskusij o problemu indukcije znotraj sodobne teorije znanosti, je sporna že ohlapna terminologija.

II.

V naši obravnavi bomo epistemološki problem indukcije umestili v kontekst že kar standardnih analiz logično-epistemološke strukture razvite sheme znanstvene pojasnitve. Kot je znano, to razvito shemo znanstvene pojasnitve predstavlja Hempel-Oppenheimov deduktivni model (C.G.Hempel, 1965). V tem modelu znanstvene pojasnitve tisto, kar pojasnjujemo (eksplanandum), logično izhaja iz konjunkcije razlogov (eksplanansa). V eksplanansu, ne glede na to, ali gre za pojasnitev posameznega pojava (dejstva) ali zakona, eno izmed premis tvori univerzalni stavek, ki predstavlja znanstveni zakon določene teorije. Hkrati v tej logični strukturi nastopajo še začetni (robni) pogoji (pri pojasnjevanju posameznega dejstva imajo značaj singularnega stavka). Predstavljajo aplikacijo univerzalnega zakona na posebno področje, ki med drugim zajema tudi dejstvo (zakon), ki ga skušamo pojasniti.

Hempel-Oppenheimova razvita shema znanstvene pojasnitve ima značaj nomološke pojasnitve (o Hempel-Oppenheimovem modelu govorimo zato, ker ga je filozof znanosti Carl G. Hempel oblikoval v sodelovanju z znanim naravoslovcem Paulom Oppenheimom). Po Hempelu naj bi nomološka pojasnitev - gre za pojasnitev danega pojava na temelju t.i. subsumiranja pod obči zakon, pri čemer ta zakon nastopa v formi striktno univerzalnega ali statističnega - dejansko omogočala predikcijo pojava (deduktivno ali z veliko verjetnostjo), kolikor bi se predhodno seznanili z dejstvi, ki so ugotovljeni v eksplanansu.

Na opis nomološke pojasnitve se navezuje teza o t.i. strukturalni identičnosti znanstvene pojasnitve in znanstvene prognoze. Z drugimi besedami, Hempel zastopa misljenje, da imajo znanstvene predikcije logično identično strukturo kot znanstvene pojasnitve. Razlika je samo pragmatična. Izraža se na sledeči način: kolikor je eksplanandum v tem pomenu predhodno dan, da se že ve, da je pojav (dejansko stanje), ki ga opisuje eksplanandum, navzoč, in se naknadno pride do ustreznih začetnih pogojev, kot tudi

znanstvenih zakonov, iz katerih se eksplanandum izvede, potem imamo opravila z znanstveno pojasnitvijo. Če pa so najprej dani začetni pogoji in zakoni in se iz teh za neko časovno točko izvaja eksplanandum, prej preden nastopi pojav (dejansko stanje), ki ga opisuje ta eksplanandum, gre za znanstveno prognozo.

Teza o strukturalni identičnosti znanstvene pojasnitve in znanstvene prognoze najbrž ni pomembna samo z vidika sistematizacije (meta-teorije znanosti), temveč tudi z vidika zgodovine znanosti. Modernim znanostim naj bi njihova prognostična naravnost odprla pot k realizaciji neizpolnjenih človekovih sanj; pridobiti vedenje o bodočnosti. Hkrati naj bi legitimirala njihovo nadmoč nad preteklimi spekulativnimi naturfilozofijami. Četudi so te poudarjale svojo spoznavno moč, niso prisle do koristnih prognostičnih vedenj.

Kljub temu ta teza, ne glede na njeno vlogo v širšem znanstvenozgodovinskem kontekstu, logično-epistemološko ni tako prepričljiva kot se zdi na prvi pogled. O tej kompleksni metodološki problematiki, ki je sprožila vrsto kontroverznih razprav v sodobni epistemologiji, je v svojih spisih obsirno razpravljal Wolfgang Stegmüller (W. Stegmüller, 1969). V analitične namene je tezo o strukturalni identičnosti znanstvene pojasnitve in znanstvene prognoze razčlenil v dve podtezi:

1/ prva podteza : vsaka adekvatna predikcija dogodka ima značaj pojasnitve, če jo po nastopu tega dogodka akceptiramo; z drugimi besedami, adekvatna prognoza je potencialna pojasnitev.

2/ druga podteza: vsaka adekvatna pojasnitev dogodka ima značaj prognoze, če jo akceptiramo pred nastopom tega dogodka; z drugimi besedami, adekvatna pojasnitev je potencialna prognoza.

V takšni analitični razčlenitvi sicer enotne teze o strukturalni identičnosti pojasnitve in prognoze je implicirana predpostavka o enotni strukturi argumentacije in t.i. pogojih adekvatnosti, ki opredeljujejo odnos med eksplanandumom in eksplanansom. (O

temeljnih pogojih adekvatnosti znanstvene pojasnitve/prognoze v kontekstu problema indukcije bomo spregovorili v nadaljevanju.) Različne naj bi bile samo t.i. pragmatične okoliščine.

Stegmuller je identificiral ključne ugovore zoper Hemplov koncept strukturnega izenačevanja pojasnitve in prognoze. V njegovo sistematizacijo ugovorov, ki so svojo kritično ost usmerili na eno izmed dimezij (pojasnitev kot potencialna prognoza in obratno, prognoza kot potencialna pojasnitev) ali kar obe, so vključeni naslednji tipi argumentov: (1)argument izjave, (2)argument kriterija resničnosti, (3)argument mnogovrstnosti, (4)argument vzroka, (5)argument zakonitosti, (6)argument indukcije, (7)argument anticipacije, (8)argument deskripcije, (9)argument nujnosti. Prvih šest argumentov, razen argumenta mnogovrstnosti, ki razširja aplikacijo znanstvene teorije preko njenih pojasnjevalnih in prognostičnih funkcij, skuša ovreči prvi del teze o strukturalni identičnosti (adekvatna prognoza je potencialna pojasnitev), zadnji trije argumenti pa drugi del te teze (adekvatna pojasnitev je potencialna prognoza). Na tem mestu se ne moremo podati v predstavitev dokazovalnih postopkov posameznih tipov argumentacije. Vsaj omeniti pa je treba, da Stegmuller nobenega izmed teh tipov argumentov, katere je sicer skrbno sistematiziral, ni brezprizivno sprejemal. Kar zadeva tisti tip kritičnih zavračanj teze o strukturalni identičnosti pojasnitve in prognoze v znanosti, ki so uperjeni zoper predpostavko o potencialni prognostični funkciji pojasnitve, jih je Stegmuller eksplicitno zavrnil. Pri ostalih kritičnih protiargumentih pa je odkrival njihovo ohlapnost v uporabi nekaterih ključnih terminov (npr.: pojmi "pragmatična okoliščina", "pojasnitev", itd.). Pravzaprav ni imel pripomb samo na račun argumenta mnogovrstnosti, ki s tem, ko razvija svoj lasten tip kritike, v predloženi matrici argumentov nastopa kot izjema (po tem tipu kritike pojasnitev in prognoza naj ne bi predstavljali nobenih dokončnih alternativ; bolj kot to naj bi predstavljali posebne slučaje znanstvenih sistematizacij, v okviru katerih pa nastopajo še druge forme, kot sta na primer retrodikcija prve vrste in retrodikcija druge

vrste). Neveda bi bilo napačno sklepati, da Stegmüllerjeva kritika kritičnih argumentov zoper tezo o strukturalni identičnosti prognoze in pojasnitve v znanosti kakorkoli prispeva k utrditvi te teze v sodobni epistemologiji. Zgolj opozarja na to, da vsako kritično soočanje z njo zahteva dobro poznavanje formalno-logičnih in epistemoloških problemov.

III.

Ko že govorimo o vlogi znanstvenega zakona v kategoriji znanstvene pojasnitve, moramo, že zato da bi se izognili vseh nesporazumov, vsaj omeniti, da danes sistematične znanosti operirajo namesto s specialnimi (izoliranimi) zakoni v drugem razredu premis znanstvene pojasnitve s hierarhično strukturo teh zakonov v kompleksnih znanstvenih teorijah. V okviru naše analitične predstavitve logično-epistemološke sheme znanstvene pojasnitve se ne bomo ukvarjali s kompleksnim vprašanjem odnosa teorije in zakona. Ta problematika je, vsaj v nekih najbolj temeljnih potezah, praktično podana v vsakem metodološkem priročniku za družboslovce. V nadaljevanju razpravljanja se bomo zadržali ob problematiki, ki je z vidika naše naslovne teme še posebno pomembna.

Hempel in Oppenheim sta v nasprotju s svojimi predhodniki, ki so se zadovoljili z opisovanjem obče strukture znanstvene pojasnitve, prvič skušala natančno formulirati pogoje, ki naj bi jih zadovoljile adekvatne oziroma korektne pojasnitve. Ti pogoji so (na kratko izraženi) naslednji:

1/ eksplanandum mora biti logično izvedljiv iz eksplanansa; z drugimi besedami, eksplanandum mora biti logično deduciran iz obsega informacij, ki so vsebovane v eksplanansu;

2/ eksplanans mora vsebovati vsaj en obči zakon oziroma stavek, iz katerega obči zakon logično sledi; v ta pogoj ni vključena inverzna zahteva, da mora eksplanans vsebovati vsaj en stavek, ki

ne izraža znanstvenega zakona, kar je, glede na obče kriterije adekvatnosti (veljajo za znanstveno pojasnitev dejstev in zakonov), tudi razumljivo.

3/ eksplanans mora imeti empirično vsebino; vsaj v načelu mora biti navzoča možnost njegovega testiranja na temelju eksperimenta ali observacije;

4/ stavki, iz katerih se sestoji eksplanans, morajo biti resnični (Hempel, 1965: 247-249)

V Hempel-Oppenheimovi razčlenitvi kategorije znanstvene pojasnitve imajo prvi trije kriteriji značaj logičnega, četrti pa značaj empiričnega kriterija. Z vidika naše obravnave je pomembno, da je praktično v vsakem izmed naštetih pogojev adekvatnosti implicitno navzoč problem indukcije (vprašanje o tem, ali pri določanju veljavnosti obćih premis kategorije znanstvene pojasnitve upoštevati načela indukcije oziroma dedukcije ali dedukcije in indukcije hkrati):

ad 1/ Prvi pogoj, kolikor gre za deduktivno-nomološki tip pojasnitve, predpostavlja logično sklepanje eksplananduma in eksplanansa. Pri tem uporabljena kategorija deduktivnega logičnega sklepa v okviru kognitivne strukture empiričnih znanosti ni povsem neproblematična. Znano je, da Hempel-Oppenheimova shema pojasnitve predstavlja idealni primer pojasnitev v znanostih, saj je po strogosti takoj za logičnimi dedukcijami tautologij in za matematičnim dokazovanjem. Pri tem se zdi, da ni problematično samo ekstrapoliranje te sheme pojasnitve na vse znanosti po vzoru logično-pozitivistične paradigme enotne (naravoslovne) znanosti. Odrpta vprašanja se pojavljajo že v polju čiste logike in matematike. Na to opozarjajo širše znanstveno-teoretske razprave o teoriji dokaza (E. Oeser, 1976).

V čem je največja hiba uporabe dokaznih postopkov v okviru logičnih rekonstrukcij empiričnih znanosti po vzoru meta-

matematične teorije dokaza? Neupoštevanje dejstva, da so postopki dolazovanja v strogem pomenu znotraj logične rekonstrukcije empirične znanosti samo v tem primeru uporabni, kolikor to empirično znanost lahko predočimo kot deduktivno-aksiomatski formalni sistem. Takšen tip formalizacije (zadovolji temeljni kriterij dokazne teorije o neprotislovnosti sistema) je možno uporabiti samo za redke znanosti; npr. znotraj aksiomatizacije geometrije in aritmetike. Pa se tu naj bi, kar so pokazala Goedelova preučevanja o formalni neizvedljivost trditve v sistemih kot je bil Whiteheadov in Russellov Principia Mathematica, nastopile težave načelne vrste. S kriterijem neprotislovnosti je namreč neločljivo povezan kriterij popolnosti oziroma zaključenosti sistema, na temelju katerega je odvisna izvedljivost posamezne trditve. Goedel je na relativno enostavnih problemih iz teorije naravnih števil dokazoval, da se v njej nahajajo resnične trditve neodvisno od izvedljivosti iz predloženih aksiomov.

Dognanja meta-matematične teorije lahko interpretiramo v luči naslednjih širših znanstveno-teoretskih načel: /1/ noben aksiomatsko-deduktivni sistem se ne more s sredstvi tega sistema samega dokazati kot neprotisloven; kljub poskusom presejanja teh težav znotraj t.i. finitističnega programa (gre samo za regresus ad infinitum), ne obstaja nobeno formalno samoutemeljevanje; /2/ noben aksiomatsko-deduktivni sistem ni popoln (kot "popoln" lahko označujemo nek aksiomatsko-deduktivni sistem samo, kolikor je vsak stavek, ki ga izraža ta sistem, formalno deduciran iz aksioma; Goedlov teorem nepopolnosti pa pravi, da gre tukaj za načelno /bistveno/ nepopolnost, ki jo ne moremo odpraviti na ta način, da se nek neizvedljiv stavek dodatno opredeli kot aksiom;)

Predhodni znanstveno-teoretski načeli navajata k zaključku, da nezadostnost deduktivnih dokazovalnih postopkov velja celo za področje meta-matematike, kaj šele za empirične znanosti. Bistvena razlika med metamatematično teorijo dokazovanja in metateorijo empiričnih znanosti je ravno v tem, da gre v

metamatematiki vedno za prirejenost enega formalnega sistema z drugim formalnim oziroma formaliziranim sistemom, medtem ko gre v logični rekonstrukciji empiričnih znanosti, ki se omejuje na deduktivno teorijo dokaza, za prirejenost neke formalne metateorije z vsebinsko določeno izkustveno znanostjo. Sama ta znanost ni zgrajena na umetelnem formalnem jeziku, temveč na strokovni terminologiji, ki v končni konsekvenci izhaja iz naravnega jezika, kar pomeni, da sintaktična in semantična pravila te terminologije niso eksplicitno in dovršeno podana.

ad 2/ Drugi pogoj v Hempel-Oppenheimovem modelu vključuje predpostavko o ločitvi zakonitosti od akcidentalnosti oziroma kontingentnosti (trditve v premisah, ki izražajo zakonitosti od trditev v premisah, ki ne izražajo zakonitosti). V razdelku svojega dela o znanstveni pojasnitvi, kjer se je bolj obsirno ukvarjal s problemom določitve premis znanstvene pojasnitve kot znanstvenih zakonov oziroma teorij, je Stegmüller izrecno opozoril, da kategorija resnice ni niti nujni niti zadostni pogoj za znanstveni zakon (W. Stegmüller, 1969: 273-320). Imamo namreč tako resnične trditve, ki nimajo značaj zakonitosti, kot tudi situacije v znanstveni dejavnosti, ko se nek zakon hipotetično sprejme, potem pa v nadaljnjem postopku preverjanja v presenečenje znanstvenikov izkaže kot napačen. Ponujene so bile različne metode možnega razmejevanja trditev, ki izražajo zakonitost od trditev, ki izražajo akcidentalnost. Nobena izmed teh metod - Stegmüller jih je kritično pretresel - se ni izkazala kot zadovoljiva. Če izključimo (napačni) sklep, da je dosedanja neresljivost tega problema enostavno znak njegove spoznavno-metodološke irelevantnosti, potem velja, da gre za enega najbolj kompleksnih vprašanj teorije izkustvenega (empiričnega) spoznanja. "Njegova rešitev ni samo predpostavka za uspešno eksplikacijo kategorije znanstvene pojasnitve, predikcije in sistematizacije, temveč tudi za odgovor na druga znanstvenoteoretsko pomembna vprašanja, npr. za rešitev problema induktivne potrjenosti ali pa formulacijo adekvatnega kriterija za presojo

resničnos i irealnih kondicionalnih stavkov." (Stegmuller, 1969 : 274)

ad 3/ Tretji pogoj v Hempel-Oppenheimovi shemi predpostavlja izključitev t.i. metafizičnih pojasnitev. V logično-pozitivistični terminologiji gre za pojasnitve, ki v eksplanansu uporabljajo neempirične pojme. Po Hempel-Oppenheimovi koncepciji naj bi bil ta pogoj ravno zaradi zahteve po načelni empirični preizkusljivosti eksplanansa na temelju observacije, oziroma eksperimentalnih postopkov vključen že v prvo predpostavko. Ta, naj to še enkrat ponovimo, govori o logično nujnem izvajanju eksplanansa iz eksplananduma.

Stegmuller je izrazil dva temeljna zadržka glede Hempel-Oppenheimovega definiranja tretjega pogoja adekvatnosti znanstvene pojasnitve. Trdil je, da predpostavka o načelni empirični verifikaciji v tem primeru ne pove veliko. Lahko sicer nastopa v vlogi nekega regulativnega načela, ne more pa nadomestiti samega postopka empirične verifikacije. Odgovor na vprašanje o empirični vsebini znanstvenih trditev določa kriterij empirične signifikance. Glede tega je v sodobni teoriji znanosti še veliko odprtih vprašanj (o njih se med drugim razpravlja tudi v okviru teorije formiranja znanstvenih pojmov). Naslednja težava je v tem, da v nobenem izmed Hempel-Oppenheimovih pogojev adekvatnosti znanstvene pojasnitve ni implicirana zahteva, da bi moral biti celotni eksplanans nujni za izpeljavo eksplananduma. Prvi se torej lahko vedno razširi preko poljubnih (tudi t.i. metafizičnih) predpostavk. Sklicevanje na prvi pogoj adekvatnosti (logično nujna izpeljava eksplananduma iz eksplanansa) pri določitvi empirične vsebine premis znanstvenega pojasnjevanja s tem izgubi verodostojnost.

ad 4/ Kar zadeva četrti pogoj Hempel-Oppenheimovega modela, potem naj samo na kratko omenimo nekatere pomisleke o njegovi restriktivnosti. Zastavlja se vprašanje, zakaj v njuni koncepciji strogi kriterij resničnosti ni nadomeščen z nekoliko blažjim kriterijem (npr. kriterij dobre potrjenosti nomoloških hipotez in

antencendenčnih pogojev na temelju izkustvenih podatkov). Odgovor na to vprašanje je podan že v sami Hempel-Oppenheimovi formulaciji omenjenega pogoja adekvatnosti. Ta formulacija se je skusala podrediti logiki razumevanja praktičnih raziskovalcev. Znotraj horizonta razmišljanja praktičnih raziskovalcev naj bi imel edino veljavo kriterij stroge resničnosti znanstvene pojasnitve, ne kriterij dobre empirične potrjenosti znanstvene pojasnitve (vsebuje dimenzijo časovne relativizacije).

IV.

Stegmuller je predhodno omenjeni minimalni razred pogojev adekvatnosti znanstvene pojasnitve (navzoč pri Hempelu in Oppenheimu) razširil. (Pri čemer ne smemo pozabiti, da je ves čas poudarjal, da logično-sistematična kategorija znanstvene pojasnitve ni identična s pragmatično kategorijo znanstvene pojasnitve.) Formuliral je še nekatere dodatne pogoje, katerih navajanje je, zaradi njihove samoumevnosti, tako trdi on sam, največkrat odveč. Gre predvsem za naslednje predpostavke:

- 1/ zakoni in začetni (robni) pogoji ne smejo tvoriti eksplanansa za nek poljubni eksplanandum;
- 2/ invariantnost logično ekvivalentnih transformacij;
- 3/ prepoved cirkularne pojasnitve;

Se zlasti, če se ustavimo ob zadnjem pogoju (necirkularnost znanstvene pojasnitve), potem njegova samoumevnost v epistemologiji, od tod tudi v metodologiji, v kar nas prepričuje Stegmuller, ni tako očitna. Na to nas opozarja Popperjeva analiza t.i. ad hoc znanstvenih pojasnitev. Analiza logično-epistemološke strukture tega tipa (psevdo) pojasnitve kaže na to, da tu sicer nimamo opravka z najbolj enostavno obliko cirkularnosti (če nek eksplikandum/A/ akceptiramo kot resničen, potem na način vsakdanjega izrekanja, da /A/ sledi iz samega /A/, lahko vedno predložimo neko samopojasnitev eksplikanduma), kar pa ne pomeni, da se ta cirkularnost ne more pojavljati v neki gradualni, s tem bolj prikriti podobi.

Popper je v skladu s svojim smislom za iskanje ilustracij kompleksnejših epistemoloških vprašanj v območju običajne govorice uporabil primer naslednjega dialoga (takšen način pojasnjevanja je zasledil tudi še pri antičnih mislecih kot so bili Thales, Anaximander ali Anaximenes):

"Kako to, da je morje danes tako valovito? - Zato, ker je Neptun danes zelo jezen. - S čim utemeljuješ svojo trditev, da je Neptun danes zelo jezen? - Kaj ne vidiš, da je morje danes zelo valovito? In ali ni vedno valovito, kadar je Neptun jezen?" (K.R.Popper,1973: 214)

Za Popperja mora biti eden temeljnih ciljev empiričnih znanosti, kolikor želimo govoriti o njenem spoznavnem napredku, odprava teh ad hoc pojasnitev, ki jih je ponazoril s primerom enostavnega dialoga. Ta strateška opredelitev empiričnih znanosti se znotraj njegovega horizonta razmišljanja postavlja se toliko bolj imperativno, ker znanstveno pojasnitev definira kot znanstveno odkritje, v okviru katerega pojasnjujemo znano preko neznanega. S tem se kot osrednji pogoj aдекватnosti znanstvene pojasnitve pri njem pojavlja poleg že predhodno omenjenega kriterija logične izpeljivosti eksplananduma iz eksplanansa tudi kriterij od eksplananduma neodvisne preizkusljivosti eksplanansa. "Da eksplanans ne bi bil ad hoc, mora biti vsebinsko bogat; vsebovati mora veliko število preizkusljivih zaključkov (zaključkov, ki se dajo preizkusiti) in med njimi predvsem tistih, ki so povsem različni od eksplananduma." (K.R.Popper,1973: 215)

Popperjevo izpostavljanje principa neodvisne preizkusljivosti eksplanansa kot ključnega za preseganje ad hoc znanstvenih pojasnitev moramo seveda razumeti v kontekstu njegove obče teorije deduktivnega falsifikacionizma. S tem ko je kot kriterij veljavnosti obćih premis znanstvene pojasnitve izpostavil možnost njihove falsifikabilnosti (strogost preizkusa izhaja iz stopnje njihove spodbitljivosti), je, v nasprotju z induktivnim

verifikacionizmom (tudi drugimi logično-epistemološkimi obrambam indukcije), predložil negativno rešitev problema indukcije. Tako je v t.i. kontekstu upravičevanja znanosti, če uporabimo to splošnejšo sintagmo, metoda induktivne verifikacije pri utemeljevanju katerekoli znanstvene trditve, pa naj gre obči znanstveni zakon ali pa singularno empirično trditev (bazični stavek), k sicer v tej hipotetično-deduktivni shemi nastopa v funkciji falsifikatorja prvega, absolutno zavržena. Vprašanje, ali ji lahko pripisujemo kakršnokoli vlogo v t.i. kontekstu odkritja znanosti torej v hevrističnem polju pridobivanja znanstvenih teorij oziroma hipotez, pa metodološki falsifikacionizem, v maniru sodobne analitične filozofije znanosti, niti najmanj ne zanima. V tej spoznavno-teoretski paradigmi mišljenja je strogo ločevanje konteksta upravičevanja in konteksta odkritja znanosti - same označbe figurirata v sodobni epistemologiji od Reichenbacha naprej (H. Reichenbach, 1938) - uvedeno ravno s tem namenom, da epistemološko relevantno pripiše le odgovorom po kriterijih veljavnosti znanstvenega vedenja.

O preseganju teh enodimenzionalno usmerjenih spoznavno teoretskih diskurzov (t.i. pragmatični preobrat v sodobni meta-teoriji znanosti) in o njihovem neposrednem vplivu na koncipiranje občil metodologij posameznih znanosti je bilo več zapisanega na drugem mestu (F. Mali, 1987). Samo omenimo naj, da je v okviru občega programa družboslovne epistemologije - gre za sodobnejšo spoznavno-teoretsko solo mišljenja - preko koncepta sociološke simulacije klasičnega epistemološkega ideala objektivnosti (ocelod izhajajočih principov znanstvenega spoznanja), presežena enostranska in pogosto do skrajnosti simplificirana kritika načel klasične epistemologije. Ta se je razbohotila v nedrjih posameznih sociologij znanosti. Te so v svojo korist uporabljale sicer načelne metodološke diskusije o (ne)utemeljenosti ločevanja konteksta odkritja in konteksta upravičevanja znanstvenih teorij. Znotraj te intence po afirmaciji, ne pa po destrukciji že dolgo uveljavljenih principov kognitivne strukture znanosti, je treba razumeti tezo Fullerja, enega izmed protagonistov družbene epis-

temologije, ki pravi, da je že Popperjeva teorija tretjega oziroma objektivnega sveta storila prvi korak v smeri sociološke simulacije kategorije objektivnosti; ta pripisuje od subjekta raziskovanja neanticipiranim ali celo nehotenim situacijam še zlasti velik pomen (S.Fuller, 1988). Znano je, da se v teoriji kritičnega racionalizma tretji svet, t.j. področje objektivnega vedenja pojavlja kot neanticipirana (in nehotena) posledica naknadnega teoretiziranja o spoznavnih instrumentih (npr. numerični sistemi), katerih prvotni cilj je bil povsem praktičen (K. R.Popper,1973: 123-213).

Pri vprašanju določitve kriterijev resničnosti občin premis znanstvene pojasnitve različni pristopi k problemu indukcije dobijo jasen razpoznavni znak. Soočanje dveh spoznavnih principov, iskanje absolutne gotovosti znanstvenega vedenja na eni in določitev njegovega relativnega približevanja k resnici (kategorija aproksimacija resnice) na drugi strani, je ravno znotraj te tematike vodilo k povsem nasprotnim rešitvam problema indukcije. Svoj kompendij je našlo v razhajanju med apriornimi zavračanju induktivnih postopkov (deduktivni falsifikacionizem) na eni in deduktivno obrambo indukcije (induktivni verifikacionizem) na drugi strani.

Na tem mestu se ne moremo niti približno lotiti vseh problemskih dimenzij te kompleksne epistemološke tematike. Če govorimo o problemu indukcije znotraj tematskega preseka, ki ga označuje vprašanje odnosa univerzalnih in singularnih stavkov, potem to enako velja za tematski presek same empirične baze, za odnos med čutnim izkustvom in bazičnim stavkom, ki opisuje to čutno izkustvo. V zaključnem delu našega razpravljanja, ki je vrsto zadev bolj nakazalo kot pa celovito analiziralo, moramo vsaj omeniti, da pri nas k tej kompleksni epistemološki tematiki dokaj izvirno pristopa Andrej Ule (A.Ule, 1984). Ta izvirnost se ne izraža toliko v sistematizaciji pristopov k problemu indukcije (in s tem povezanih vprašanj določitve kognitivnega statusa premis znanstvene pojasnitve), temveč v nekem lastnem predlogu izhoda iz

klasičnega spora med deduktivnim falsifikacionizmom in induktivnim verifikacionizmom pri uporabi induktivnih postopkov v znanosti. Ta izvirnost je očitna, kolikor Uletov pristop vzporejamo s teoretskimi rešitvami problema indukcije nekaterih drugih avtorjev pri nas. Vzemimo kot primer metodo apriornega zavračanja induktivnih postopkov pri Staniši Novakoviču: najbrž ni zmotna ocena, da Novakovičevo striktno izključevanje indukcije (celo) iz konteksta odkritja znanstvenih teorij pomeni hujše poperijanstvo kot ga je zastopal Popper sam (S. Novaković, 1984). V nasprotju s tem Uletova argumentacija o vlogi induktivnih predpostavitev v znanosti - sintetiziral jo je v starih ključnih predpostavkah in jo (v epistemološkem jeziku) pregnantno izrazil s stavkom, da se indukcija nahaja med kontekstom odkritja in kontekstom upravičevanja znanosti - vodi k naslednjemu zaključku: metoda indukcije v okviru empiričnih znanosti je prva pri roki (torej je še kako pomembna), ko je treba premostiti razkorak med množico singularnih ali delnih univerzalnih stavkov, ki opisujejo razmerja v empirični bazi znanosti in potencialno teorijsko pojasnitvijo. Obenem pa je metoda, ki znanostim vedno znova dobavlja nove splošnejše empirične podatke, ki niso le vsota posameznih izkustev, temveč že selekcionirana in urejena celota empiričnih zakonitosti.

Najbrž ni treba posebej poudarjati, kako pomembna je taksna utemeljitev funkcij induktivne metode na področju družboslovnega raziskovanja. Četudi se tu izhaja iz ločevanja empiričnih deskripcij na eni in teoretskih pojasnitev na drugi strani, to ne pomeni, da prvim (do njih pridemo po poti induktivne verifikacije) lahko pripisujemo drugorazredno vlogo. Ne glede na to, da ne predstavljajo znanstvenega odkritja v klasičnem (naravoslovnem) pomenu besede.

CITIRANA LITERATURA:

- Alemann v. H. (1984) Der Forschungsprozess - Eine Einfuehrung

in in die Praxis der empirischen Sozialforschung. Stuttgart: B.G.Teubner Verlag.

- Fuller S. (1988) Social Epistemology. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

- Hempel G. C. (1965) Aspects of Scientific Explanation. New York: The Free Press.

- Mali F. (1987) "Vprašanje konteksta odkritja in konteksta upravičevanja znanstvenih teorij v spoznavno metodoloških diskusijah" v: Blejsko metodološko srečanje '87 (ured.A. Ferligoj). Ljubljana.

- Nejjel E. (1974) Struktura nauke - Problemi logike naučnog objašnjenja. Beograd: Nolit. (orig.:Nagel E.: The Structure of Science, 1961)

- Novaković S. (1984) Hipoteze i saznanje. Beograd: Nolit.

- Oeser E. (1976) Wissenschaftstheorie und empirische Wissenschaftsforschung. Wien - Muenchen: R. Oldenbourg Verlag.

- Popper R.K. (1963) Conjectures and Refutations. London: Routledge Kegan Paul.

- Popper R.K. (1973) Objektive Erkenntnis. Hamburg: Hoffman und Campe Verlag.

- Reichenbach H. (1938) Experience and Prediction. Chicago.

- Stegmuller W. (1969) Wissenschaftliche Erklarung und Begruendung - Studienausgabe (Teil 1-5). Berlin - Heidelberg - New York: Springer Verlag.

- Ule A. (1984) O znanstveni pojasnitvi in ideološkem samoupravičevanju, Casopis za kritiko znanosti 64/65. Ljubljana.