

Nastanek znanstvene discipline

WOLFGANG G. STOCK, GRADEC

UVOD

Kako nastane znanstvena disciplina? Dosedanja teorija znanosti in raziskave zgodovine znanosti so za težišče svojih raziskav pri opazovanju diahronih aspektov znanosti prednostno izbirale prehode teoretskih entitet (paradigem, hipotez, teorij, raziskovalnih programov itd.), pri čemer so v času po T.S. Kuhnovi »Strukturi znanstvenih revolucij« bili poleg internega vidika dinamike teorij v raziskave vključeni tudi eksterni dejavniki, npr. znanstvene skupnosti. Nasproti temu so znanstveno-teoretske in znanstveno-historične analize nastanka celotne znanstvene discipline redke. Zasnutki za teorijo nastanka znanosti v rudimentalni obliki vsekakor že obstajajo; mislimo recimo na Kuhnovo koncepcijo prehoda od »preparadigmatske faze« k »normalni znanosti« ali na Fleckovo tezo »mutacije praidej« v zaključene »stile mišljenja«. Poleg relevantnosti »stilov mišljenja« oz. »paradigem« pri genezi discipline, Fleck in Kuhn poudarjata predvsem relevantnost socialnih instanc – »mišljenskih kolektivov« (Fleck) ali »znanstvenih skupnosti« (Kuhn). Oba avtorja se omejujeta na socialne instance znotraj znanstvenega delovanja in zanemarjata vpetost sistema znanosti v nadrejene socialne sisteme. Če hočemo raziskati, kako in zakaj nastane nova znanstvena disciplina, se moramo povsem na splošno vprašati, kateri pogoji morajo biti izpolnjeni, da se to disciplino proizvede, oz. da se lahko reproducira. Odgovor na to vprašanje nikakor nočemo a priori omejiti morda na znanstveno teoretske ali sociološke aspekte. Nasprotno, dognati moramo vse pogoje, ki so z genezo discipline v kakršnikoli zvezi. To ob konkretnem primeru zahteva podroben opis geneze zadevne znanstvene discipline vse do stadija, ko jo lahko štejemo za samostojno disciplino. Za pojasnitev geneze discipline pa moramo imeti na razpolago splošno teorijo nastanka znanstvenih disciplin. V tem prispevku skušamo iskati splošne zakonitosti, ki se pojavljajo pri genezi disciplin. Ker lahko pričakujemo, da te zakonitosti ne predstavljajo determinističnih zakonov in da opis konkretnih genez disciplin praktično nikoli ne more biti popoln, ne bomo za nastanek neke znanstvene discipline nikoli dosegli »popolne pojasnitve« v smislu Hempel-Oppenheimeove sheme, temveč zgolj povsem zadovoljivo pojasnitveno skico.

1. KRITERIJI ZNANSTVENOSTI

Nastanek znanstvene discipline lahko pojasnimo šele tedaj, ko moremo novo znanost ravno že šteti za »znanost«. Za to potrebujemo kriterije, ki označijo

znanstvenost discipline. Izhajamo iz treh svežnjev kriterijev, ki vsakokrat poudarjajo določene aspekte »znanstvenosti«. Prvič upoštevamo formalne pogoje znanstvenosti, ki jih je v okviru analitične teorije znanosti postavil W. Stegmüller. Drugič se ravnamo po vsebinskih pogojih znanstvenosti, ki jih je pri raziskovanju genez disciplin postavil M. Guntau. Tretjič se obračamo na družbene pogoje znanstvenosti, s tem da pretresemo aspekte marksistično-leninistične teorije znanosti (Guntau in A. Kosig). Stegmüllerjeve formalne kriterije znanstvenosti je mogoče strniti pod nalepko »racionalno iskanje resnice« (Stegmüller, 1973, 5). Prvi nujen pogoj znanstvenega dela je prizadevanje za jezikovno jasnost.

»Postavljanje vprašanj razumevanja in pripravljenost odgovarjanja nanje predstavlja zunanjo značilnost znanstvene diskusije in racionalnih pogovorov sploh. Če bi v neki disciplini kljub tej pripravljenosti uspeh izostal, bi imelo to za posledico zlom te znanosti. S to miselno možnostjo nočemo slikati strahov, temveč zgolj opozarjamo na osnovni pogoj znanstvenega dela; kajti ob prevladi babilonske zmešnjave jezikov znanost ni možna« (Stegmüller, 1973, 5).

Stegmüllerjev drugi pogoj meri na generalno možnost kontrole znanstvenih izjav. To je, če znanstvenik nekaj opazuje, mora tisto – da je lahko znanstveno – vsaj načelno biti opazljivo tudi za druge znanstvenike. Če disciplina izpolnjuje kriterije za jezikovno jasnost in preverljivost, je zadoščeno tudi zahtevi po intersubjektivnosti. Da je izjava intersubjektivno veljavna, se jo mora dati razumeti, mora biti torej jezikovno jasno izražena, kot tudi preverljiva, torej z možnostjo kontrole. Tretji formalni pogoj znanstvenosti je v tem, da znanstveniki svoje trditve opirajo na racionalne argumente.

»Kjer so trditve preprosto zoperstavljene trditvam, tam ni znanstvene diskusije. Na vprašanje oblike: ‚od kot to veš?‘, mora biti vprašani pripravljeni to *utemeljiti*. Sklicevanje na avtoriteto ali na božanski navdih pravtako malo tvori racionalno utemeljitev kot subjektivno zagotovilo, da smo o resnici zatrjevanega popolnoma prepričani« (Stegmüller, 1973, 6).

Po naštetem disciplina izpolnjuje formalne kriterije znanstvenosti, če so njeni stavki jasno izraženi, se dajo načelno kontrolirati in so oprti na racionalne argumente.

Vsebinske predpostavke za znanost discipline so po M. Guntau – u cilj znanosti, objekt raziskave in metode raziskave.

»Disciplina je zgodovinsko zrasel sistem znanstvenih dejavnosti, ... h katerim se je v teku zgodovine razvil specifičen znanstveni cilj. Disciplino se označi z lastnim predmetom raziskave ..., ob katerem so bili izoblikovani ustrezne problemske zastavitve in pojmi, ki so podlaga za strukturo, dobljenih spoznanj ..., za razvoj specifične kombinacije metod ..., za določen komunikacijski prostor in za določene prednostne stile mišljenja tega področja« (Guntau, 1978, 13).

Ob znanstvenem cilju in določeni kombinaciji metod se zahteva specifični predmet discipline; njegove probleme je treba v disciplini opisati s pomočjo ustrezne strokovne terminologije in po možnosti rešiti. Vendar Guntau znanstveni disciplini vsekakor priznava, da razpolaga z večimi stili mišljenja. Preidimo sedaj k družbenim kriterijem znanstvenosti! Tukaj je potrebno razlikovati med dvema aspektoma. Enkrat gre za institucionalizacijo discipline. Obstajati mora

»kontinuirana reprodukcija temeljnih elementov ... v procesu raziskovanja in

učenja, ki se realizira na osnovi različnih institucionalnih oblik » (Guntau, 1978, 14).

Drugič zadevajo družbeni kriteriji znanstvenosti aplikativnost znanosti, njeno pojavljanje kot »produktivne sile« (produkcija materialnih dobrin), »kulturne sile« (razširitev vedenja) oz. »humane in socialne sile« (maksimiranje svobodnosti človeka) (prim.: Hörz, 1981).

»Znanstveno spoznanje ni samo sebi namen; izšlo je iz potreb produkcije in praktičnega življenja in služi naraščajočemu obvladovanju naravnega in socialnega okolja« (Kosig, 1972, 1170).

Predstavljeni kriteriji gotovo niso tako »trdi«, da bi znanost enoznačno razmejlji od drugih družbenih podsistemov, kot so umetnost, religija in drugi; nikakor ne predstavljajo »razmejitvenega kriterija« ali celo »smiselnostnega kriterija«. Izmera mejne črte med znanostjo in neznanostjo sploh ne bi utegnila funkcionirati a priori, temveč ob ustreznih empiričnih ugotovitvah. Toda za naše namene zadoščajo (začasni in intuitivni) kriteriji. Po njih je treba šteti disciplino za »znanstveno«, če lahko izpolni formalne, vsebinske in družbene kriterije znanstvenosti.

2. KAJ POMENI: POJASNITI NASTANEK DISCIPLINE?

»Filozofija znanosti brez zgodovine znanosti je prazna; zgodovina znanosti brez filozofije znanosti je slepa« (Lakatos, 1974a, 271). Deskriptivna zgodovina znanosti je potem napotena na določene (metaznanstvene) teorije, če noče v smislu tega kantovskega diktuma I. Lakatosa ostati slepa. Cilj zgodovine znanosti ne more biti zaustavitev pri (tudi še tako izčrpnih) opisih njenih predmetov, marveč mora poskušati dajati pojasnitve, tj. odgovarjati na vprašanja: zakaj. Opis znanstvenozgodovinskih predmetov je sicer nujna predpostavka za nadaljne korake, vendar »še tako popoln in natančen opis ne daje nadomestka za pojasnitev« (Stegmüller, 1974, 77). Če hočemo v smislu Stegmüllerja odgovoriti na zakaj-vprašanje, moramo namreč »poleg poznavanja posameznih dejstev dodatno spoznati zakonite povezave med temi posameznimi dejstvi« (Stegmüller, 1974, 77). Naj bodo A_1, \dots, A_n stavki, ki opisujejo posamezna dejstva, G_1, \dots, G_r splošne zakonitosti in E opis pojasnjujočega dogodka, tedaj velja za strukturo znanstvenih pojasnitev naslednja shema (prim.: Stegmüller, 1974, 86):

$$\langle (A_1, \dots, A_n) \wedge (G_1, \dots, G_r) \rangle \rightarrow E.$$

E je v našem primeru vedno opis stadija znanstvene discipline, ki je pravkar prvič izpolnila vse kriterije znanstvenosti. Sedaj je treba zbrati vsa adekvatna dejstva in zakonitosti, tako da iz konjunkcije A_1, \dots, A_n in G_1, \dots, G_r logično sledi stavek E. Vendar se takšnega podjetja nikakor ne nadejamo, ker, prvič, ne, moremo poznati vseh relevantnih dejstev in ker, drugič, ne razpolagamo z nobenimi determinističnimi zakoni o nastanku disciplin. Kar nam preostane, je »nepopolna« pojasnitev, »pojasnitvena skica« (prim.: Stegmüller, 1974, 110), nekaj »nepopolnega in potrebnega dopolnitve« (Stegmüller, 1974, 346), pri čemer lahko nepopolnost zadeva tako posamezna dejstva kot tudi zakone. Pri zgodovinskih pojasnitvah -- in naš problem je (znanstveno) zgodovinska pojasnitev, je po Stegmüllerju v večini primerov prisotna »nepopolnost v obeh ozirih« (Stegmüller, 1974, 346).

3. FLECK IN KUHN O NASTANKIH DISCIPLIN

Katere zakonitosti lahko pritegnemo z vsakokratno pojasnitveno skico nastankov znanstvenih disciplin? Tukaj je potrebno najprej prediskutirati tiste koncepcije, ki so prinesle diahroni aspekt v teorijo znanosti: teorije T. S. Kuhna oz. njegovega pomembnega predhodnika L. Flecka. Opazovanje znanosti v smislu Kuhna in Flecka se ne sme omejiti na logično rekonstrukcijo znanstvenih teorij ali hipotez, kajti »mogoče je celokupnost vse vsebine znanosti pogojena in pojasnljiva miselno-zgodovinsko, psihološko in miselno-sociološko« (Fleck, 1935, 29). Če se pri analizi nastanka nove discipline ali – kot pravi Fleck – novih »idej« omejimo na vsebinsko, to po Flecku ne vodi k ničemur, saj »praideje« s časovno kasnejšimi znanstvenimi idejami niso v nobeni zadovoljivi povezavi, ki bi se jo dalo legitimirati. Pot od »praideje« do znanstvene ideje, do akceptiranega t. im. »stila mišljenja« pri tem nikakor ne poteka po logičnih, racionalnih pravilih.

»Nejasna praideja se izloči iz kaotične miselne kaše, razvija se skozi mnoge epohe, postaja vsebinsko vedno bolj bogata, bolj precizna in išče svoje dokaze v najrazličnejših poimovanjih. Postopoma je nastala utrjujoča se dogma...« (Fleck, 1935, 31).

Ko je bila takšna dogma, stil mišljenja, enkrat najdena, ostane ta najdeni sistem neko obdobje stabilen, »nasproti vsemu nasprotujočemu ostaja... odporen« (Fleck, 1935, 35). To »tendenco vztrajnosti« stilov mišljenja Fleck pojasnjuje s socialno tvorbo, ki za tem stoji – z »miselnim kolektivom«, t. j. združbo tistih znanstvenikov, ki zastopajo zadevni stil mišljenja. Če pa je stadij vztrajnostnega stila mišljenja – vezanega na miselni kolektiv – že dosežen, obstaja tudi že pripadajoča znanstvena disciplina. Toda kako in zakaj disciplina nastane, Fleck razlaga z namigom na evolucijsko teorijo.

»Razvoj mišljenja se dogaja veliko hitreje kot uči paleontologija, tako da smo stalno priče, kako prihaja do ‚mutacij‘ stilov mišljenja« (Fleck, 1935, 34).

Če strnemo Fleckova nakazovanja, iz njih izhaja, da znanstvena disciplina nastane, ker se določene praideje izločijo iz kaotične miselne zmešnjave in v teku časa mutirajo v znanstvene stile mišljenja.

Kako pojasni T. S. Kuhn nastanke disciplin? Po Kuhnu je za »normalno znanost« značilno, da »znanstvena skupnost« («miselni kolektiv« pri Flecku) rešuje »uganke«, ki jih določa »paradigma« («stil mišljenja« pri Flecku). V Kuhnovi »Strukturi znanstvenih revolucij« se nastanek discipline sklene s prehodom od »predparadigmatske faze« v normalno znanost. Pot k normalni znanosti pa je pri Kuhnu – podobno kot pri Flecku – samo nakazana.

»Zgodovina kaže, da je pot čvrsto zarisane raziskovalnega kosenza izredno težavna« (Kuhn, 1979, 30).

Pot je težavna, ker zaradi odsotnosti paradigme ni mogoče urediti in pretehtati pripadajočih dejstev. Posledica je nesistematično, slučajno zbiranje posameznih podatkov.

»Pri odsotnosti paradigme ali kandidata za paradigmo se zdijo vsa dejstva, ki bi lahko kakorkoli spadala k razvoju določene znanosti, enako relevantna. Torej je zbiranje dejstev v zgodnjem obdobju dejavnost, ki je podrejena slučaju bolj kot tista, ki jo označuje iz nje izhajajoč znanstveni razvoj« (Kuhn, 1979, 30). Slučajno zbiranje dejstev vodi do razlik v pojmovanju, kaj bodočo disciplino

sploh tvori (prim.: Kuhn, 1979, 31). Šele ko je bila sinteza razlik kreirana in ko ta sinteza zmore fascinirati tudi strokovnjake, iz te sinteze nastane prva paradigma.

»Ko v razvoju naravoslovja posameznik ali skupina prvič ustvari sintezo, ki je sposobna pritegniti večino strokovnjakov iz naslednje generacije, polagoma izginejo stare šole. Izginotje deloma povzroči prestop njihovih članov k novi paradigmi« (Kuhn, 1979, 33).

V tej Kuhnovi argumentaciji tiči težava. Enkrat trdi, da šele sinteza proizvede disciplinarno paradigmo in s tem uvede normalno-znanstveno fazo, drgič pa trdi, da so že pred tem obstajale »šole«; toda šola je skupnost znanstvenikov, ki jo združuje paradigma. V svojem sestavku »Novi premisleki k pojmu paradigme« označi Kuhn ta problem kot eno do »nekaterih zmotnih posledic« (Kuhn, 1978c, 390) njegove »definicije paradigme«. Kot rešitev ponuja naslednje.

»Najbolj škodljiva izmed teh posledic nastane, ko izraz »paradigma« uporabljamo pri raziskovanju prejšnjih in kasnejših faz v razvoju neke znanosti. V »predparadigmatskem obdobju« – kot to imenujem v svoji knjigi – se zastopniki znanosti razdelijo na vrsto konkurirajočih si šol, ki vse zahtevajo zase avtoriteto na enakem področju, vendar se ga lotevajo na povsem različnem način. Temu razvojnemu stadiju sledi razmeroma hiter prehod – običajno v navezavi na pomemben znanstveni dosežek – v takoimenovano »poparadigmatsko obdobje«, v kateri so vse ali večina šol izginile, tako da se člani preostale skupnosti lahko strokovno bistveno bolj učinkovito udejstvujejo« (Kuhn, 1978c, 416).

Nastanek normalne znanosti je poslej izključno vezan na »pomemben znanstveni dosežek«, ki pripelje do tega, da se število šol na zadevnem področju zmanjša. S pojmom paradigme, ki je vendarle za Kuhna tako centralen, ne moremo pri pojasnitvi geneze discipline ničesar početi.

»Obstaja sprememba, toda do nje ne pripelje pridobitev paradigme« (Kuhn, 1978c, 417).

Toda kako se da ta sprememba zdaj pojasniti? Razen tega, kar smo zgoraj opisali, Kuhn ne pove ničesar. Za D. Witticha je jasno, da o tem Kuhnova teorija celo ne more povedati ničesar (prav tako kot Fleckova), kajti obe pri opazovanju zgodovine znanosti abstrahirata od družbenega polja znanosti; vidita sicer socialno komponento znanosti (v »znanstveni skupnosti« oz. v »miselnem kolektivu«), toda ta je preozka. Nasprotno je treba upoštevati vse determinante znanosti.

»Ta splošni način postopka (ki ga uporablja tudi Kuhn) je v tem, da se določene momente človekovega spoznavnega procesa – naravne ali družbeno nastale oz. ustvarjene – miselno nasproti postavi praktični in s tem tudi materialno-predmetni določenosti spoznanja in se jih nasproti tem determinantam absolutizira« (Wittich, 1978b, 789).

Ravno nasproti temu Wittich poudarja – tako da poseže nazaj do Marxa in Engelsa – relevantnost družbenih determinant razvoja znanosti.

»Da je mogoče vsako doseženo stanje znanosti spoznavno-teoretsko dojeti samo, če se ga gleda v njegovem zgodovinskem gibanju, da zgodovina znanosti kaže revolucijske in evolucijske etape, da je znanost družbene narave in je v nujni povezavi s celotno družbo, posebej z njeno praktično-materialno podlago« (Wittich, 1978a, 109).«

spada k osnovni sestavi marksističnih miselnih dobrin. Marx v »Pariških rokopisih« piše:

»Samo če sem dejaven tudi *znanstveno* itd., ... tako sem dejaven tudi *družbeno*, kar kot *človek*. Ni mi dan le material moje dejavnosti – kot sam jezik, v katerem je mislec dejaven – kot družbeni produkt, moje *lastno* bivanje je družbena dejavnost; zato to, kar naredim iz sebe, naredim iz sebe za družbo in z zavestjo mojega kot družbenega bitja« (Marx, 1968, 78).

Za naš problem pojasnitvene skice za nastanek znanstvenih disciplin to pomeni, da moramo upoštevati vse dejavnike, vse determinante geneze discipline. Pri tem je zanimivo, da je ta zastavitev v njegovih spisih k zgodovini znanosti znana tudi T. S. Kuhnu. Toda te zastavitve v svojih študijah primerov nikoli ne uporabi.

»V novejšem času (od 50–ih/ 60–ih let) je začela vplivati na današnjo zgodovino znanosti nadaljna skupina dejavnikov. Ti prihajajo deloma iz splošne zgodovine, deloma iz nemške sociologije in marksističnega zgodovinopisja in vodijo do močnejšega upoštevanja neteoretskih, posebej institucionalnih in socioekonomskih dejavnikov razvoja znanosti« (Kuhn, 1978a, 174).

Gotovo tudi ne moremo podcenjevati Kuhnovega opozorila, da te družbene determinante predstavljajo samo *en* aspekt pojasnitve, ki jih je treba postaviti ob »notranje« razvojne vzgibe znanosti.

»Zato so znanosti posebej obetavno področje za raziskavo učinkovanj sil, ki iz družbe vplivajo na razvoj discipline, ki jo hkrati obvladujejo tudi njena notranja merila« (Kuhn, 1978b, 231).

4. PERIODIZACIJSKA PRAVILNOST

Po Fleckovem in Kuhovem pojmovanju se prehod v znanstveno disciplino zgodi z mutiranjem praidej do dogmatskega stila mišljenja, (Fleck) oz. z redukcijo števila konkurirajočih si šol na zadevnem raziskovalnem področju (Kuhn). Obe pojmovanji sta preveč splošni in zato komajda imata pojasnitveno vrednost. Sorodno s Kuhnovimi in Fleckovimi pojmovanji – toda informacijsko bogatejše – je pojmovanje M. Guntau–a. Po njegovi teoriji razvoja discipline kaže

»spoznavni proces k določenemu predmetu ... preiodizacijo, ki temelji na kvalitativno različnih stopnjah ali fazah konkretno-zgodovinskega razvoja znanstvene dejavnosti in njenih rezultatov« (Guntau, 1978, 15).

Guntau razlikuje tri medsebojno ločljive etape, in sicer »predzgodovino«, »emancipacijo« in »konsolidacijo«. Predzgodovino Guntau opisuje podobno kot T. S. Kuhn svojo pred-normalnoznanstveno fazo.

»V tej fazi se razvijajo in akumulirajo posamezna spoznanja o predmetu kasneje nastajajoče discipline v raznolikih povezavah. ... sistemski značaj ustreznih spoznavnih dejavnosti še ni razvit, tako da različni elementi znanja niso med seboj stabilno povezani« (Guntau, 1978, 15).

Šele na takšni podlagi se lahko bodoča znanstvena disciplina emancipira. To etapo Guntau označi takole:

»Na podlagi dozorelih materialnih in idealnih pogojev v družbi se pripadajoče spoznavne dejavnosti intenzivirajo, pospešijo in s pridobitvijo bistvenih nadalj-

nih rezultatov vodijo do nove kvalitete. . . . S to spremembo v spoznavnem procesu je dana povezava med *spoznavno dejavnostjo in rezultati* » (Guntau, 1978, 16).

Prehod iz predzgodovine k emancipaciji je pri Guntau-u za zgodovinsko komponento obogaten analogon h Kuhnovemu prehodu k normalni znanosti. Po zaključku etape emancipacije in prehodu h konsolidaciji je znanstvena disciplina kot taka nastala.

»Z nastankom posamezne znanstvene discipline se začne njen kontinuiran smostojen razvoj na osnovi stabilnih družbenih zahtev in interesov po njenem obstoju« (Guntau, 1978, 16).

V zadnji fazi geneze discipline se stabilizirajo družbeni kriteriji znanstvenosti, torej institucionalizacija in posebej uporabnost. Medtem ko je doslej družba lahko le upala na uporabnost rezultatov nove discipline, so poslej pričakovanja izpolnjena. S tem je družba na določenem področju vedno bolj zadovoljevana in temu ustrezno artikulira svoj interes za nadaljni obstoj discipline. Z zdaj doseženo relativno zanesljivo materialno podlago se teoretska izgradnja znanstvene discipline pospeši, kar spet vodi do novih raziskovalnih projektov in s tem do naraščajoče stabilizacije discipline.

»To fazo zgodovine discipline določa učinkovitost njenih lastnih zakonitosti. Izoblikujejo se specifična teoretska pojmovanja, ki najdene probleme ne le pojasnjujejo, temveč istočasno tudi proizvedejo nove problemske zastavitve, ki spet učinkujejo kot gonilna sila spoznanja« (Guntau, 1978, 17).

Naša ciljna pojasnitvena skica lahko nudi prvi odgovor na zakaj – vprašanje: doseženo stanje dane discipline je znanost, ker je ustrezna zgodovina pretekla faze predzgodovine, emancipacije in konsolidacije. To seveda ni nobena zadovoljiva pojasnitev. Moramo se spraševati naprej tako po povodu za začetek predzgodovine sploh, kakor tudi po pogojih za to, kako je disciplina v posameznih fazah dosegla stabilnost.

5. INTERDISCIPLINARNOSTNA PRAVILNOST

Kot povod za oblikovanje discipline, torej za vstop v fazo predzgodovine, daje M. Guntau prvi namig.

»Ker se praviloma v okvirih nastanka discipline znanstvene dejavnosti in spoznavni rezultati izločijo iz drugih znanosti in se povežejo na nov način, je osamosvojitve posamezne znanosti dogajanje v okviru procesa diferenciacije in integracije v razvoju znanosti« (Guntau, 1978, 11).

Toda zakaj nastane tak proces diferenciacije oz. integracije? H. Laitko je postavil hipotezo, ki naj v približku velja za nastanek disciplin.

»Disciplina nastane takrat, ko znanost v svojem celotnem kontekstu poudari novo na predmet nanšajoče se delovno področje, t. j. nastanek discipline je skupna akcija znanosti, transformacija ene njenih notranjih struktur« (Laitko, 1978, 29), kar za *povod* za nastanek discipline pomeni:

»Disciplina bi po tem . . . prešla iz možnosti v dejanskost natančno tedaj, ko so rezultati upodobitve vsakokratnega predmetnega področja sami postali vzrok za procese novega oblikovanja subjektivnih in objektivnih predpostavk za

nadaljevanje spoznavne dejavnosti na vsakokratnem predmetnem področju, ko so torej nastale reprodukcijske povezave, ki so raziskave vsakokratnega predmeta stabilno povratno povezovala same s sabo« (Laitko, 1978, 33).

To pomeni, da notranje strukture znanstvenega sistema, dosedanja izkustva, proizvedejo nekaj, kar lahko – v kolikor je tukaj – *samo* skrbi za svoje preživetje. Če novo za to ni sposobno, bo spet odmrlo, in ne nastane nobena nova disciplina. Ta razvoj iz interdisciplinarnosti potrjujejo dosedanja znanstvenozgodovinski rezultati, kot so to lahko demonstrirali E. Fabian, W. Girnus, D. Hofmann in J. Richter na primerih nastanka kristalografije, fizikalne kemije, fizike polprevodnikov in psihofiziologije.

»Čeprav se v genezi discipline, ki jo raziskujemo, dajo v podrobnosti opazovati tudi prav izrazite razlike in časovne prioritete vplivanja »matične discipline«, vseeno nikakor ne moremo govoriti o tem, da so rezultati samo *ene* znanosti postali vzrok za nastanek nove. Vedno je bila interdisciplinarnost v svojem zgodovinskem gibanju tista, ki je vodila do izoblikovanja nove znanosti« (Fabian, 1978, 39).

Tako lahko pač izhajamo iz tega, da je interdisciplinarni povod za genezo discipline znanstvenozgodovinska pravilnost, ki se – kot jo formulira H. Hörz – glasi: »Interdisciplinarnost je klica disciplinarnosti« (Hörz, 1983, 596).

6. SOIGRA SUBJEKTIVNIH DEJAVNIKOV, DRUŽBENE POTREBE IN ZNANSTVENEGA UPOŠTEVANJA

Zakaj postane zdaj predzgodovina bodoče znanstvene discipline, ki se je izoblikovala ob interdisciplinarnih součinkovanjih, stabilna? Zakaj doseže stadij emancipacije in konsolidacije? Ali – če vprašamo v Laitkovem smislu – zakaj nastanejo ustrezni reprodukcijski pogoji? Tukaj bi se morali najprej vprašati po določujočih delih, ki v teh procesih stabilizacije posameznih etap geneze discipline igrajo neko vlogo. I. Lakatos razlikuje med »interno« in »eksterno zgodovino« (Lakatos, 1974a, 287), pri čemer je relevantno internega aspekta rast »objektivnih znanstvenih znanj« (Lakatos, 1974a, 288); toda, ker »je zgodovina znanosti... vedno bogatejša kot njene racionalne rekonstrukcije« (Lakatos, 1974a, 288), potrebujemo za pojasnitev znanstvenega napredka dodatno eksterne aspekte – »navedbo psiholoških« in »socioloških pogojev, ki so nujni (toda seveda nikoli zadostni) za možnost znanstvenega napredka« (Lakatos, 1974a, 290). Če iz tega izluščimo določujoče dele za razvoj disciplin, dobimo tri komplekse pogojev: prvič objektivna znanja (interni aspekt), drugič udeležene znanstvenike (psihološki eksterni aspekt) in tretjič socialne sisteme, v katerih se zadevni procesi odigravajo (socialnoznanstveni eksterni aspekt). Glede eksternih aspektov je treba dodatno po vrsti opazovanih socialnih sistemov razločevati med »zoženo« optiko, ki opazuje izključno znanstveni sistem in temu ustrezno goji psihologijo znanosti oz. sociologijo znanosti, in med »široko« optiko, ki znanost pojmuje kot del družbe. (»Zožena« oz. »široka« optika ni razumljena vrednostno; optika sociologije znanosti je zožena v smislu, da analizira samo en izrez iz celotne družbe, čeprav je nujna za določitev specifik v svojem predmetnem območju.) Začnimo z analizo »k vplivu znanstvene osebnosti na razvoj discipline« (Zott, 1978, 133). Ti subjektivni

dejavniki se dajo znanstvenopsihološko le težko zajeti, kaj šele, da bi jih subsumiralo pod splošne pravilnosti. R. Zott razlikuje dve vrsti znanstvene kreativnosti. Prva vrsta je »producirajoča ustvarjalnost«, ki

»je ob uporabi vseh družbenih izkušenj in znanj in možnosti usmerjenja pretežno na produkcijo individualnih ali družbenih novih rešitev problemov« (Zott, 1978, 134), medtem ko druga vrsta predstavlja »aktivirajočo ustvarjalnost«, ki »je predvsem orientirana k izzivanju ustvarjalnih impulzov drugih, k črpanju potenc komunikacije z družbo« (Zott, 1978, 13).

Centralno vlogo v procesu razvoja discipline zavzemajo tisti znanstveniki, ki jim uspe posredovanje med obema tipoma (prim.: Zott, 1978, 137), ki so s svojo osebnostjo obe vrste znanstvene kreativnosti internalizirali. Da mora obstajati določena množica znanstvenikov, ki so sposobni, da ustvarijo tako nove rešitve problemov kot tudi da inicirajo nadaljna raziskovanja na zadevnem področju, bomo šteli kot prvi nujni pogoj za stabilizacijo etape pri genezi discipline.

Posebej je pomembna iniciacija nadaljnjih raziskav na novem delovnem področju glede na možne odpore proti novemu pri kolegih.

»Znanstveni ustvarjalni dosežek je... poskus, da se neko območje sveta na novo uredi. V ta novi red sveta na more biti, ravno če je in ker je nov, nikoli gotov. Znanstvenik... potrebuje potrditev soljudi« (Bühl, 1974, 169).

Socialnopsihološko znana tendenca možnega »strahu pred novim« (Barber, 1972, 207) se v znanstvenem podjetju izraža bodisi kot enostavno ignoriranje bodisi kot »v ospredje potisnjene« navidezne utemeljitve. Zadnje poudarja Bühl.

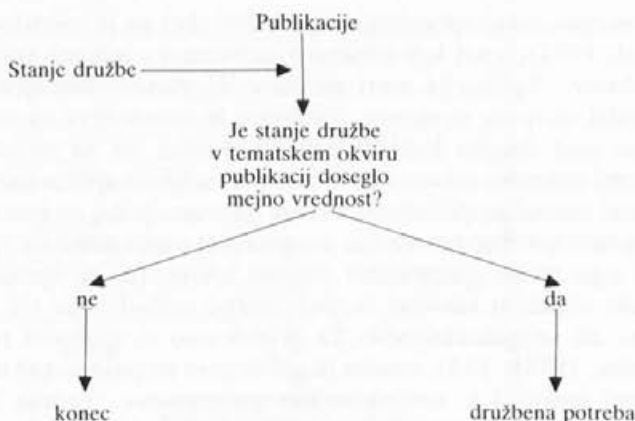
»Odpor proti novim idejam v skupnosti znanja se lahko izraža v povsem različnih oblikah, pri čemer se samoumevno v ospredje rado potisne spoštovanja vredno utemeljitev, da bi se z njo spodneslo nekaj neizrazitega« (Bühl, 1974, 175).

Vsekakor določene norme znanstvenega sistema – kot skepticizem in s tem povezana odprtost – ustvarijo klimo, ki minimizira »odpor znanstvenikov nasproti znanstvenim odkritjem« (Barber, 1972, 205).

»Če obstaja odpor, ki ima navedljive kulturne in socialne vzroke, če je v določenem obsegu neizogiben, potem to ne pomeni, da je v znanosti več odpora kot priznavanja, ali da znanstveniki ne bi bili dovolj odprti kot ostali ljudje. Nasprotno, močna norma odprtosti, objektivni preskusi, ki so pogosto mogoči, in socialni mehanizmi za zagotovitev konkurence med starimi in novimi idejami – vse to ustvarja socialni sistem, v katerem obstaja več objektivnosti in manj odpora kot na drugih področjih« (Barber, 1972, 119).

Prvi stabilizacijski pogoj za geneze disciplin je treba s tem dopolniti tako, da ne živijo le opisane znanstvene osebnosti, temveč mora obstajati tudi čimbolj odprt krog kolegov s čim manjšimi odpori proti novemu.

Posvetimo se sedaj splošnemu socialnoznanstvenemu eksternemu aspektu razvoja discipline. Podana nova znanja, ki se manifestirajo v količini publikacij, naletijo na določeno stanje družbe. Če je tisto delno območje, za katero so novi rezultati mogoče lahko relevantni, stabilno, teh rezultatov ne potrebuje in ne bo razglašalo nobene potrebe po njih. Če pa je družba na določenem območju dosegla svoj prag, ki (v tem območju) signalizira nestabilnost, in če istočasno obstajajo nova spoznanja, relevantna za to območje, obstaja tako družbena potreba po zadevnih znanjih. Shemo nastanka družbene potrebe po določenih znanstvenih



Slika 1: Shema nastanka družbene potrebe po določenih znanstvenih temah

temah kaže slika 1. Z družbeno potrebo je najden drugi nujni pogoj za stabiliziranje etape razvoja discipline.

Družbena potreba po novi disciplini je v razvojnih stopnjah različno izražena. Najprej, recimo, v predzgodovini in na začetku emancipacije gre za možnost, da se z novo disciplino obvladajo določeni problemi. Šele potem se lahko na osnovi do tedaj obstoječih rezultatov odloči, ali disciplina prisotne probleme dejansko rešuje. Če to zmôre se bo družbena potreba stabilizirala, in zakorači se v prehod h konsolidaciji.

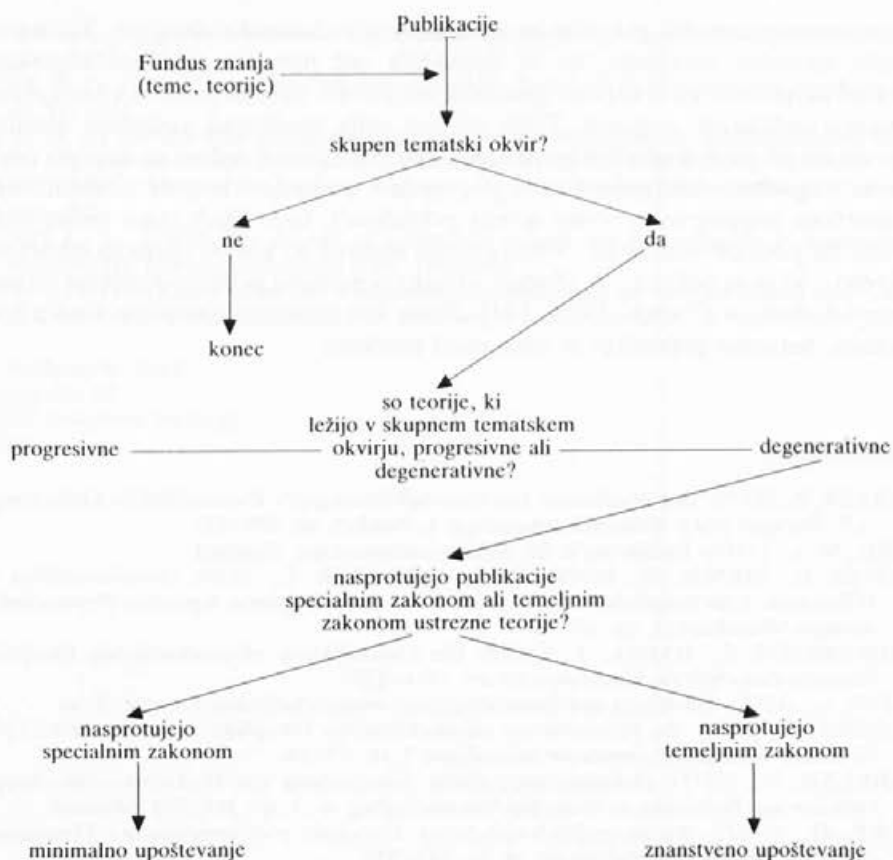
Pri zgodovinoписju znanosti je za Lakatosa primaren interni aspekt, rast znanstvenih znanj. Zdaj se je treba vprašati, kako se lahko določena količina znanj tako organizira, da predstavlja pogoj za stabilno fazo pri genezi discipline. Kateri so torej določitevni deli »znanstvenih znanj«? Mnogi teoretiki znanosti štejejo empirične in teoretske stavke za celoto znanstvenih znanj in z njimi poskušajo racionalno, t. j. logično rekonstrukcijo interne zgodovine. Kot bomo takoj videli, je to premalo. Dodatno moramo upoštevati *teme* ustreznih znanj (prim.: Stock, 1980, 115). Teme ali »tematski okvir« je treba strogo ločevati od znanstvenih stavkov, teorij, sistemov itd. Znotraj tematskega okvirja lahko namreč ležijo mnoge teorije (mislimo recimo na različne teorije na temo »družba«). Prav tako je mogoče, da se ena teorija dotika večih tematskih okvirjev (tukaj mislimo npr. na T. Parsonovo teorijo družbe, ki skupaj obdelata teme »družbe«, »sistema«, »dogajanja« itd.).

Pod »tematskim okvirjem« razumemo strukturirano množico t. i. »deskriptorjev« v znanstvenih publikacijah (prim.: Stock, 1985, 436). Kot metodi raziskovanja sledimo zastavitvi N. Henrichsa z njegovo »tekstovno-besedno metodo« (prim.: Henrichs, 1975). Tekst se markira s pomembnimi v tekstu vsebovanimi termi (»deskriptorji«), ki so medsebojno dodatno povezani, pač po tem, ali jih tekst obravnava skupaj ali ne. Skupen tematski okvir različnih publikacij je prisoten tedaj, ko se deskriptorji ali deskriptorske povezave povsem ujemanjo. Jasno je, da tukaj glede skupnosti obstajajo stopnjeviti odtenki. Pri ujemanju vsaj enega deskriptorja je prisoten slabo izražen skupen tematski okvir, pri ujemanju vseh deskriptorskih povezav je skupnost maksimalna.

Pojem »teorije« tukaj uporabljamo podobno, kot ga je predstavil J. D. Sneed (prim.: Sneed, 1971), torej kot strukturo, povezano z intendiranimi aplikacijami prav te strukture. Aplikacija meri na dano objektno območje, ki predstavlja empirični model ustrezne strukture. Struktura je razstavljiva na strukturni okvir, v katerem so med drugim locirani temeljni zakoni, in na stranske pogoje, ki določajo, kateri specialni zakoni naj veljajo pri različnih aplikacijah. Razlikovanje med temeljnimi zakoni in specialnimi zakoni nam omogoča, da govorimo o spremenjajočih se aplikacijah *ene* teorije (če se spremeni samo množica specialnih zakonov), ali da ugotovimo spremembo celotne teorije (če se spremenijo temeljni zakoni). Vsaki doseženi razvojni stopnji teorije pripada ena od dveh lastnosti: »progresivno« ali »degenerativno«. Ta pojma smo si sposodili pri I. Lakatosu (prim.: Lakatos, 1974b, 115), vendar ju apliciramo na posamezne teorije in ne kot on na sveženj teorij, t.i. »raziskovalnih programov«. Teorija je progresivna natanko tedaj, ko lahko izključno z modifikacijo specialnih zakonov pojasni vse znane pojave na območju intendiranih aplikacij. Če tega ne zmore oz. ne zmore več in če se je znanstveniki kljub temu oklepajo (ker morda nimajo na razpolago nobene druge), je teorija »degenerativna«.

Zakaj samo določena znanja (teme in teorije) izzovejo diskusije v znanstvenem sistemu in sploh postanejo nove discipline, medtem ko se na druga znanja, o katerih se komajda ali sploh ne govori, zopet takoj pozabi? Kako doseže ustrezna količina publikacij potrebno stopnjo znanstvenega (in – kot njegova posledica – neznanstvenega, t.j. splošnodružbenega) upoštevanja? Pri svojem publiciranju nova znanja naletijo na v znanosti doslej nakopičeno posest tem in teorij. Da se o njih sploh razpravlja, morajo vsaj pri eni temi naleteti najmanj na eno znano temo. Če tega skupnega tematskega okvirja ni, praviloma ne pride do diskusije. S skupnim tematskim okvirjem med starim in novim je najden prvi nujen pogoj za znanstveno upoštevanje. Oglejmo si sedaj aspekt teorije! Če so stare teorije, ki ležijo v ustreznem tematskem okvirju, v progresivni fazi, bodo nova znanja, ki nasprotujejo temeljnemu zakonu stare teorije, imela majhne možnosti, da se jih upošteva. Samo če so stare teorije degenerativne, se bo prisluhnilo novim, s čimer bi bil najden drugi nujni pogoj za znanstveno upoštevanje. Preidimo zdaj k Sneedovemu razlikovanju med specialnimi in temeljnimi zakoni teorije! Če novo nasprotuje samo specialnim zakonom degenerativne teorije, se teorijo pač obdrži, ne da bi bilo treba o tem intenzivno diskutirati. Stopnja znanstvenega upoštevanja novih rezultatov je ustrezno majhna. Toda, če se degenerativni teoriji nasprotuje pri njenih temeljnih zakonih, je ta v nevarnosti, da se jo »zamenja«. Tukaj bodo sledile mnoge diskusije, bodisi da bi se stara teorija zaščitila z ad hoc ukrepi, bodisi da bi se priporočile oddlike nove teorije. S tem smo skicirali tretji pogoj za znanstveno upoštevanje. Slika 2 prinaša pregled pogojev za nastanek znanstvenega upoštevanja.

Povzemimo zadnjo pojasnitveno skico! Kasnejša znanstvena disciplina se lahko razvije in v posameznih fazah svoje zgodovine doseže stabilnost, če so izpolnjeni trije nujni pogoji: primerni subjektivni dejavniki, družbene potrebe in znanstveno upoštevanje. Pripomniti je treba, da je naša teorija geneze discipline (v razdelku 6) pogojna teorija, t.j. poskušamo predtaviti nujne pogoje za genezo discipline. Povezanosti med pogoji nismo raziskovali. Tako je npr. jasno, da so določeni aspekti doseganja znanstvenega upoštevanja v igri skupaj s socialnopsihološkimi



Slika 2: Shema nastanka znanstvenega upoštevanja

vidiki odpora proti novemu. Ali, najprej mora nekaj novega najti zadostno znanstveno upoštevanje, preden lahko sproži družbeno potrebo. Tukaj so potrebna nadaljna raziskovanja.

7. IZID

Posamezni zasnutki teorije nastanka disciplin (v razdelkih 4, 5 in 6) zelo jasno kažejo vsakokratno nepopolnost pojasnitvenih skic, pri katerih teorije nadomestimo kot G_1, \dots, G_r . Najprej je nastanek znanstvene discipline pojasnjen z Guntau-ovim periodizacijskim zakonom. Mnoga vprašanja ostajajo odprta. Potem smo lahko povod za uvod v genezo discipline pojasnili z interdisciplinarnostno pravilnostjo. Toda tudi sedaj ostanejo odprta vprašanja. S pravilnostjo nujnosti določenih subjektivnih dejavnikov, družbene potrebe in znanstvenega upoštevanja je pojasnjena stabilnost discipline v posameznih razvojnih etapah. Sedaj zopet ostanejo odprta vprašanja. Recimo: zakaj so bile prikazane *te* teme in teorije in ne morda druge, ki prav tako sledijo navedinim pravilnostim? Toda tukaj

se moramo zaustaviti; gre nam za *splošno teorijo nastanka disciplin*. Ta, na tem mestu smiselna vprašanja, ne bi dopuščala več nobenih splošnih odgovorov, temveč nasprotno, za disciplino specifične odgovore. Seveda je treba v konkretnem primeru nadaljevati z delom. Toda pri tem velja upoštevati naslednjo omejitev. Vprašanja po vsakokratnih pogojih udejanjanja možnosti nečesa se dajo pri (znanstveno) zgodovinskih pojasnitvah pač vedno postavljati naprej; idealni shemi znanstvene pojasnitve se bomo morda približevali, todo kljub temu bomo vedno predložili pojasnitveno *skico*. Tukaj prihaja namreč do koristi »princip inkompatibilnosti«, ki ga je odkril L. A. Zadeh: »visoka preciznost je inkompatibilna z visoko kompleksnostjo« (Zadeh, 1975, 201). Pojav kot nastanek discipline visoko kompleksen, ustrezna pojasnitev je tako manj precizna.

LITERATURA:

- BARBER, B., (1972): Der Widerstand von Wissenschaftlern gegen wissenschaftliche Entdeckungen, v: P. Weingart (izd.): Wissenschaftssoziologie 1, Frankfurt, str. 205–221.
- BÜHL, W. L., (1974): Einführung in die Wissenschaftssoziologie, München.
- FABIAN, E., GIRNUS, W., HOFFMANN, D., RICHTER, J., (1978): Gemeinsamkeiten und Differenzen in der historischen Genese neuer Wissenschaftsdisziplinen, Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte 1, str. 35–44.
- FAHRENBACH, S., HAMEL, J., (1978): Die Herausbildung wissenschaftlicher Disziplinen, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 26, str. 1024–1027.
- FLECK, L., (1935): Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache, Basel.
- GUNTAU, M., (1978): Zur Herausbildung wissenschaftlicher Disziplinen in der Geschichte (teze), Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte 1, str. 11–24.
- HENRICH, N., (1975): Dokumentenspezifische Kennzeichnung von Deskriptorenbezeichnungen. Funktion und Bedeutung, v: Deutscher Dokumentartag, zv. 1, str. 343–353, München.
- HÖRZ, H., (1981): Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und sozialistischer Humanismus, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 29, str. 343–356.
- HÖRZ, H., (1983): Die Rolle der Wissenschaftlerpersönlichkeit im interdisziplinären Prozess, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 31, str. 590–603.
- KOSIG, A., (1972): Wissenschaft, v: G. Klaus, M. Buhr (izd.): Marxistisch-leninistisches Wörterbuch der Philosophie, zv. 3, Reinbek, str. 1169–1171.
- KUHN, Th. S., (1978a): Die Wissenschaftsgeschichte, v.: isti avtor: Die Entstehung des Neuen, Frankfurt, str. 196–193.
- KUHN, Th. S., (1978b): Die Beziehungen zwischen Geschichte und Wissenschaftsgeschichte, v.: isti avtor: Die Entstehung des Neuen, Frankfurt, str. 194–235.
- KUHN, Th. S., (1978c): Neue Überlegungen zum Begriff des Paradigma, v.: isti avtor: Die Entstehung des Neuen, Frankfurt, str. 389–420.
- KUHN, Th. S., (1979): Die Struktur wissenschaftlichen Revolutionen, Frankfurt.
- LAITKO, H., (1978): Erkenntnistheoretische und reproduktionstheoretische Gesichtspunkte zur Bestimmung des Disziplinbegriffs, Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte 1, str. 25–34.
- LAKATOS, I., (1974a): Die Geschichte der Wissenschaft und ihre rationale Rekonstruktion, v.: I. Lakatos, A. Musgrave (izd.): Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig, str. 271–311.
- LAKATOS, I., (1974b): Falsifikation und Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, v.: I. Lakatos, A. Musgrave (izd.): Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig, str. 89–189.
- MARX, K., (1968): Pariser Manuskripte (Texte zu Methode und Praxis II), Reinbek.
- SNEED, J. D., (1971): The Logical Structure of Mathematical Physics, Dordrecht.
- STEGMÜLLER, W., (1973): Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, zv. IV, štud. izd. A del, Berlin/Heidelberg/New York.
- STEGMÜLLER, W., (1974): Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, zv. I, štud. izd., Berlin/Heidelberg/New York.
- STOCK, W. G., (1980): Die Bedeutung Ludwig Flecks für die Theorie der Wissenschaftsgeschichte.

- Vorüberlegungen zu einer Theorie wissenschaftlicher Beachtung, Grazer Philosophische Studien 10, str. 105–118.
- STOCK, W. G., (1985): Empirische Philosophieforschung, Zeitschrift für philosophische Forschung 39, str. 431–455.
- WITTICH, D., (1978a): Eine aufschlussreiche Quelle für das Verständnis der gesellschaftlichen Rolle des Denkens von Thomas S. Kuhn, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 26, str. 105–113.
- WITTICH, D., (1978b): Die gefesselte Dialektik, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 26, str. 785–797.
- ZADEH, L. A., (1975): The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning (I), Information Sciences 8, str. 199–249.
- ZOTT, R., (1978): Zum Einfluss der Wissenschaftlerpersönlichkeit auf die Entwicklung einer Disziplin, Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte 1, str. 133–138.

Dr. Wolfgang G. Stock
Langeegg-Ort 25
A-8302 Nestelbach bei Graz
Avstrija