

# Popperjeva obramba znanstvenega realizma

## Splošna podoba Popperjevega realizma

Karl Popper je filozof, ki je vztrajno in jasno zagovarjal znanstveni realizem. Vedno je odkrito zagovarjal tezo o neodvisnem obstoju materialne stvarnosti od zavesti ljudi ali spoznavne dejavnosti ljudi in možnost objektivnega spoznanja stvarnosti v znanstvenih teorijah. Materialna stvarnost je spoznavna, lahko se ji približujemo z našimi teorijami, čeprav nikoli ne moremo doseči popolne resnice, niti ne moremo zagotovo vedeti, kdaj resnico dosežemo. Popper je zagovarjal korespondenčno teorijo resnice, po kateri je resnica stavka "ujemanje (korespondenca) stavka s stvarnostjo (dejstvi)". Po njegovem uspešne znanstvene domneve in teorije na vsaj delen način korespondirajo s stvarnostjo, so lahko bolj ali manj "podobne resnici". Te teze so jedro nazora, ki mu Popper pravi "metafizični realizem" ali tudi "znanstveni realizem".<sup>1</sup> Pravzaprav redno govori o metafizičnem realizmu in le redko o znanstvenem realizmu, s čimer želi poudariti, da je ta nazor metafizičen, prav tako kot npr. razne oblike idealizma. Metafizične pa so za Popperja vse tiste teorije in nazoni, ki jih ne moremo niti potrditi niti ovreči z veljavnimi argumenti, čeprav so še vedno smiselne in lahko tudi koristne za znanost. Vsak realizem kot nazor o obstoju dejanskega sveta in o človeškem objektivnem spoznanju tega sveta je za Popperja znanstveno nepreverljiv in neovrgljiv, "znanstven" je le tolikor, kolikor tak nazor implicirajo naše najboljše (za Popperja so to

<sup>1</sup> Gl. Popper (1979), str. 40. Že v svoji prvi knjigi, *Logiki znanstvenega raziskovanja*, je Popper pisal, da je metafizični realist (Popper, 1973, pogl. 4, 28, 79).

naravoslovne) znanstvene teorije. Vendar Popper poudarja, da njegova metodologija *ne predpostavlja* metafizičnega realizma, metafizični realizem nam daje le intuitivno podporo v naših razlagalnih naporih (Popper, 1985, str. 145).

Metafizični realizem vsebujejo tudi nekatera druga Popperjeva prepričanja oz. domneve. Npr. domneva o obstoju dejanskih naravnih zakonov, tj. zakonov, ki veljajo ne glede na to, ali in koliko jih ljudje poznamo (Popper, 1985, str. 71–74). Ta domneva po Popperju med drugim vsebuje domnevo o obstoju objektivnih pravilnosti v naravi (prav tam, str. 72). Zakoni omogočajo razlago pravilnosti, pravilnosti pa so utelešenje zakonov. Dalje, zakonitosti v naravi postavljajo stvari in dogodke v naravi v določene medsebojne odnose in dajejo naravi določeno strukturo. Zakoni in strukture se nekako prepletajo med seboj. Npr. lastnosti določenih fizičnih teles (trdnost, nepredirnost) lahko razložimo s strukturnimi lastnostmi, njihovih atomskih mrež. Te strukture pa zopet lahko pojasnimo z drugimi, globljimi zakoni o silah med atomi v molekulah. Zakone narave spet lahko razlagamo s strukturo atomov, to strukturo z zakoni atomike. Zakone atomike zopet lahko razlagamo s subatomske strukture snovi itd. Prepletanje strukture in zakonov opišemo z nejasno metaforo, da zakoni narave postavljajo “strukturne lastnosti sveta” (prav tam, str. 138). Ta metafora je zavajajoča toliko, ker se zdi, kot da lahko zakone narave pojasnimo s strukturo sveta, čeprav dejansko seveda zakoni omogočajo razlago, ne struktura. Po drugi strani pa je po Popperju resnično jedro te metafore v tem, da opozarja na nerazločljivost temeljnih strukturnih lastnosti narave in zakonov narave. Zakoni nalagajo naravi določeno strukturo, njih pa lahko razumemo kot opise te strukture (prav tam). Nekaj takšnega po Popperju nemara že sedaj omogoča fizikalna teorija polja.

Očitno je predstava o svetu, ki je v svoji osnovi strukturiran in “urejen” s splošnimi naravnimi zakoni, dokaj ustrezen izraz Popperjevega metafizičnega realizma. Morda je celo eden najglobljih izvorov tega realizma. Popper ne skriva svojevrstnega esencializma v tem nazoru in s tem določene podobnosti s platonizmom (ideje oz. esence zamenjajo splošni naravni zakoni) (prav tam, str. 136f).

Že iz te uvodne predstavitve Popperjevega (znanstvenega) realizma vidimo, da se ni “bal” metafizike in je pošteno priznal metafizični značaj znanstvenega realizma. To se zdi na prvi pogled nenavadno, saj Popper velja za enega ostrih kritikov metafizike, zlasti metafizike v znanostih. Vendar pa je ta predstava napačna. Popper je sicer vedno zagovarjal načelno razliko med metafizičnimi in znanstvenimi domnevami in teorijami in kritiziral nekritično mešanje znanosti z metafiziko, vendar je obenem poudarjal neizogibnost metafizike kot hevrističnega orodja ali izhodišča pri nastajanju mnogih pomembnih znanstvenih teorij.

Za Popperja metafizika nikakor ni bila nesmisel, kot je bila za neopozitiviste, temveč le območje neovrgljivih, zato znanstveno nepodkrepljenih domnev in teorij. Metafizika ni ne-smisel, pač pa "neznanski smisel". Zato si Popper ni prizadeval za izločanje sleherne metafizike iz znanosti, temveč za spoznavnoteorijsko razlikovanje med obema (Popper, 1973, str. 71f). Takšno razlikovanje je nujno za nadaljnji napredek empirijskih znanosti. Po Popperjevem falzifikacionizmu je napredek empirijskih znanosti v oblikovanju načeloma ovrgljivih teorij, ki pa lahko vzdržijo vedno težje in ostrejša poskuse ovržbe s protidejstvi ali odločujočimi poskusi. Nekritično mešanje metafizičnih domnev z znanstvenimi domnevami bi pomenilo, da znanstveniki brez pomisleka proizvajajo ali branijo empirijsko neovrgljive teorije. S tem bi ukinili potrebo po empirijskem preverjanju in racionalnem kritičnem primerjanju nasprotujočih si teorij in ogrozili razvoj znanosti.

Razločevanje metafizike oz. ne-znanstvenih in psevd-znanstvenih domnev od znanstvenih domnev za Popperja ne pomeni, da moramo *v nastajanju znanstvenih domnev* izločiti sleherno metafizično misel ali domnevo. Kar je po Popperju nujno potrebno v znanosti, je postavljanje teh domnev v vlogo hevrističnih, filozofskih ali psiholoških pripomočkov in izvorov znanstvenih domnev. Popolno izločanje metafizike iz znanosti ni mogoče, ker je metafizika pretesno prepletena z znanostjo. Toda kadar najdemo kak "metafizični element" v znanosti, ki ga lahko izločimo, tedaj je izločitev zelo zaželena. S tem se znebimo ene od možnosti za izogibanje resnemu poskusu ovržbe teorij in to poveča testibilnost oz. ovrgljivost tistih teorij, ki preostanejo potem, ko se znebimo metafizičnega elementa. Takšno izločanje ne pomeni le izločanja kakega stavka ali trditve, temveč obsežno rekonstrukcijo teorije, vodeno po pravilu z novo zamisljivo o tolmačenju teorije (Popper, 1985, str. 180).

Prehitra izločitev kake metafizične domneve iz znanosti bi bila lahko celo škodljiva. Po Popperju to velja celo za takšne psevdoznanosti, kot je npr. astrologija (Popper, 1985, str. 191). Galilejevo zavračanje astrologije na sploh je bilo npr. škodljivo, ker mu je preprečevalo priznanje vpliva Lune na valovanje in s tem pravilnejšo razlago plimovanja. Galilei in nekateri drugi racionalistični astronomi so zaradi domnevno astrološke teorije o Luninem vplivu na plimovanje to teorijo zavračali. S tem so dejansko zavirali razvoj znanosti. Šele Newtonu je s svojo teorijo splošne težnostne sile med nebesnimi telesi uspelo pojasniti plimovanje, in sicer s težnostnim vplivom Lune na vodno maso na Zemlji. Keplerju je npr. njegova mešanica astronomije in astrologije pomagala pri postavitvi domneve o privlačni sili Sonca glede na planete. Tudi atomska teorija je bila dolgo časa predvsem metafizična teorija, preden je postala empirijsko preverljiva, oz. bolje, ovrgljiva teorija (Popper, prav tam). To

pomeni, da so lahko nekatere teorije v določenem času metafizične (in to tako v ožjem Popperjevem smislu nepreverljivih in neovrgljivih teorij kot tudi v smislu najsplošnejših ontoloških teorij, ki slonijo na spekulativnih teorijskih konstrukcijah), vendar kasneje lahko postanejo empirijsko testibilne teorije. To se zgodi tedaj, ko se spremeni drugi teorijski, metodološki in eksperimentalni aparat znanosti, tako da omogoča empirično testiranje nekaterih poprej metafizičnih domnev in teorij. Metafizične teorije torej lahko postanejo izvori obsežnih raziskovalnih programov v znanosti. Morajo pa biti takšne teorije odprte za kritiko in možne spremembe. Podobno se lahko metafizični pojmi sčasoma spremenijo v empirijske pojme.

Popper navaja nekaj primerov za takšno spremembo: atomizem, ideja edinstvenega fizikalnega načela ali praelementa, iz katerega izhajajo druga načela ali elementi, teorija o gibanju Zemlje, korpuskularna teorija svetlobe, fluidna teorija elektrike (Popper, 1973, str. 105).

V "Logiki znanstvenega odkritja" je Popper lepo ponazoril svoje videnje razmerja med metafiziko in znanostjo v zgodovini znanosti z nalaganjem usedlin na dno posode s tekočino. Preverljiva znanost je primerljiva z usedlinami na dnu posode, višje plasti tekočine pa so primerljive z območjem metafizičnih teorij. Podobno kot se postopoma povečuje debelina usedlin in se s tem "trdno" dno dviga vse više, se tudi v razvoju znanosti postopoma povečuje obseg znanstveno preverljivih teorij in zamisli. Nekatere zamisli, ki so bile dolgo časa domena metafizike, tako lahko sčasoma postanejo znanstveno preverljive zamisli (Popper, prav tam).

Kljub Popperjevi "obrambi" delno pozitivne vloge metafizičnih teorij v znanosti pa je zanimivo vprašanje, zakaj je Popper tako vehementno branil prav metafizični realizem, čeprav je menil, da ga nikoli ne bo mogoče spremeniti v empirično preverljivo ali ovrgljivo teorijo. Metafizični realizem ni izvor kakih pomembnih znanstvenih hipotez in teorij. Ni znanstvenih teorij, ki bi brez njega ne mogle nastati (enako sicer velja za idealistične nasprotnike realizma). Čemu torej Popper potrebuje metafizični realizem v svoji teoriji znanosti?

### **Popperjevi argumenti za realizem**

Popper v svojih tekstih navaja vrsto pozitivnih in negativnih argumentov za realizem. Zaveda se, da nobeden od njih ni dokončen, kot tudi ne argument v prid ali proti idealističnim teorijam. Vendar pa nam omogočajo vsaj razumno podlago za sprejemanje realizma kot regulativne ideje v znanostih.

Popper je največ gradil na negativnih argumentih, tj. kritikah

različnih nasprotnikov realizma, pozitivnih argumentov ima precej manj. Včasih piše, da je najmočnejši pozitiven argument "čudež znanosti", tj. neverjetna uspešnost znanosti v razlagah in napovedih pojavov ter v aplikacijah teorij (Popper, 1985, str. 102). Bilo bi napačno domnevati, da nam realizem omogoča zanesljivo spoznanje stvarnosti. Prav nasprotno je res, ugotavlja Popper: dejstvo, da je stvarnost neodvisna od naših spoznanj in zavesti, govori o tem, da je nikoli ne moremo v celoti in povsem zanesljivo spoznati. Lahko pričakujemo kvečjemu hipotetično znanje oz. negotove hipoteze, ki se lahko kadarkoli porušijo pod pritiskom novih spoznanj (prav tam).

Nadaljnji pozitiven argument za realizem izhaja iz Popperjeve teorije znanstvene razlage. Po Popperju je cilj znanosti doseganje *ustreznih razlag*. Razlaga mu pomeni dedukcijo eksplananduma (razloženca) iz eksplanansa (premis razlage), pri tem eksplanans sestoji iz zakonskih stavkov in t. i. robnih pogojev, tj. stavkov, ki omogočajo uporabo danih zakonskih stavkov na situacijo, o kateri govori eksplanandu.<sup>2</sup>

Eksplanans mora biti resničen ali vsaj ne poznano neresničen (falzificiran). To po Popperju pomeni, da mora imeti *neodvisne dokaze*, ki ga podpirajo, tj. neodvisne od tega, kar v razlagi razlagamo (v nasprotnem primeru bi postala razlaga cirkularna, saj bi to, kar razlagamo, služilo tudi kot opora razlage). Neodvisnost podpore v prid razlagi oz. eksplanansu pa po Popperju ni v množici pozitivnih primerov, ki potrjujejo veljavo premis razlage, temveč v strogosti in obsegu poskusov možne ovržbe (zavračanja) kake hipoteze ali teorije.<sup>3</sup>

Zato da kak eksplanans ni ad hoc, da ne vodi v krožno razlago, je nujno, da ima množico posledic, različnih od eksplananduma, ki jih lahko preverjamo. To pa po Popperju pomeni, da je vsaj ena premisa splošni stavek, ki izraža kak naravni zakon. Tak stavek ima veliko vsebino in omogoča kadarkoli in kjerkoli neodvisno preverjanje od eksplananduma. To pomeni, da dosegamo toliko boljše znanstvene razlage, kolikor večjo vsebino imajo elementi eksplanansa, kolikor bolj splošni so in kolikor natančnejši so (Popper, prav tam, str. 134).

Popper opozarja na dejstvo, da postajajo znanstvene razlage *vedno globlje*, npr. Newtonova razlaga gibanja planetov je globlja tako od Galilejeve razlage mehanskega gibanja kot od Keplerjeve razlage, oz. bolje, opisa gibanja planetov. To pa zato, ker je Newton uspel združiti nekatere pozitivne in empirično podprte opise in rezultate obeh teorij, obenem pa je izločil nekatere njune neresnične rezultate (logične posledice). Ob tem pa je še uspel razložiti in napovedati nekaj pojavov, na katere Galilei in Kepler nista niti pomislila. To dejstvo kaže na večjo globino Newtonovih razlag v primerjavi z Galilejevimi ali Keplerjevimi razlagami gibanja planetov. Podobno poglobitev znanstvenih razlag

<sup>2</sup> Ta opredelitev se ujema s t. i. deduktivno-zakonsko razlago dogodkov (dejstev) pri G. Hemplu (1965). Pravi ji tudi "vzročna razlaga". Popper ni priznaval drugih oblik razlage kot znanstvene oz. je v njih znanstveno le tisto, kar lahko predstavimo kot logični sklep iz določenih premis. Predusmem ni sprejemal induktivnih ali induktivno-statističnih razlag, kot jim praviijo Hempel in drugi teoretiki znanosti (gl. Ule, 1992).

<sup>3</sup> Popper ni načelno razlikoval med hipotezami in teorijami. Teorije so le skupki vodilnih hipotez, iz katerih lahko logično sklepamo na nove hipoteze. Vsaka teorija je v bistvu obsežna hipoteza, tj. vedno odprta možnim zavračanjem. Ni "bolj trdna", kot so domneve, ki jo sestavljajo. Popper torej zavrača tradicionalno pojmovanje, po katerem so teorije "potrjene hipoteze" in nekako zanesljivo znanje, hipoteze pa so le potencialno znanje ali nekakšne stave na znanje.

srečamo npr. pri nastanku Einsteinove posebne teorije relativnosti, ki je poglobila razlago številnih fizikalnih pojavov v primerjavi z razlagami Newtona oz. klasične fizike. V teh primerih je po Popperju nova teorija povzela vse takšne uspešne razlage in napovedi prejšnjih teorij, ki so smiselne in pomembne za staro in novo teorijo, poleg tega pa je nova teorija uspela razložiti vsaj nekatere pojave, ki jih ni uspela razložiti prva teorija, oz. jih ni uspela predvideti.

Popper domneva, da je poglobljanje razlag mogoče razumeti le ob predpostavki neodvisne stvarnosti, kar odkrivamo in o čemer kritično razpravljamo (Popper, 1985, str. 145). Stvarnosti se ljudje v razvoju znanosti vedno bolj približujemo. Vsako novo "približevanje" stvarnosti označuje nova stopnja v poglobljanju znanstvenih razlag.

Čeprav v razvoju znanosti prihajamo do vedno splošnejših in obenem vedno natančnejših razlag, pa ne moremo pričakovati, da bomo kadarkoli dosegli popolno razlago, tj. eksplanans, ki ne bi več potreboval nadaljnje razlage. Popper ponuja svojo "tretjo pot" med esencializmom, ki najde popolne razlage v spoznanju bistev (esenc) za pojavi in relativizmom, ki ima razlage zgolj za primerno intelektualno orodje znanosti, s katerim si uredimo zbrano izkustvo. Namesto esenc ponuja Popper vedno globlje spoznanje naravnih zakonov, ki temeljijo konec koncev v temeljnih zakonih narave. Te lahko le predpostavimo kot veljavne, nikoli pa ne moremo vedeti, da smo jih dosegli. Pač pa se jim lahko vedno toliko bolj približamo, kolikor točnejše in spošnejše so naše razlage. Seveda je v tem skrit znanstveni realizem. Dejstvo je, da nam razvoj znanosti daje nekaj izvrstnih primerov vedno globljih znanstvenih razlag.

Popper navaja še nekatere argumente v prid realizma, ki so po moje šibkejši od navedenih. Npr. prisotnost realizma v vsakdanjem razumevanju sveta (vse znanosti pa izhajajo iz vsakdanjega razumevanja, čeprav ga kritizirajo) ter dejstvo, da vsak jezik omogoča opis dejstev, da je "govor o nečem", o stanjih stvari. Tudi racionalnost, argumentacija predpostavljata realnost, na katero se nanašata (Popper, 1979, str. 40ff). Zelo rad navaja tudi zanimiv argument W. Churchilla, katerega bistvo je v tem, da lahko fizikalne izračune, na podlagi katerih npr. astronomi odkrijejo kakšno novo astronomsko odkritje, opravi tudi računalnik, priključen na opazovalne naprave. To pomeni, da se ni treba naslanjati na podatke naših čutil in delo naših možganov, temveč se lahko zanesemo na opazovalne aparature in računalnike. To po Popperju dokazuje, da se astronomski podatki in odkritja nanašajo na stvarne objekte in dejstva, ki obstajajo zunaj naših čutil in zavesti (Popper, 1979, str. 43f).

Mislím, da se Popper v tem zaključku moti, kajti izračuni, ki jih opravi računalnik, in avtomatsko gibanje teleskopa na tej podlagi

imajo enak epistemološki status kot človekovi izračuni in naše uravnavanje daljnogleda na tej podlagi. V obeh primerih nam izračuni le premoščajo prehod od določenih opazovalnih podatkov k drugim, recimo novim podatkom. Na obstoj objekta, ki ga pokaže teleskop (ali ustrezna fotografija), mora v obeh primerih sklepati človek oz. spoznavni subjekt. Poleg tega Churchillov argument strogo vzeto zagotavlja obstoj daljnogleda, računalnika in vsega, kar sodi zraven, ne pa tudi objekta, ki ga opazimo z daljnogledom. Nanj lahko sklepamo le na podlagi teorije. Da to res ni trivialno, nam pove podoben primer, le da je usmerjen v mikrosvet. Danes nam npr. računalniška analiza podatkov, dobljenih pri poskusih s pospeševalniki (analiza sledov, ki jih dobimo z jonizacijskimi kamerami), lahko pokaže določeno nenavadnost. To nas napoti k domnevi o obstoju novih mikrodelcev. Ali pa nam pomaga potrditi že prej postavljeno domnevo o njihovem obstoju. Vendar ne moremo reči, da nam avtomatizem računalniške analize podatkov in procesi v pospeševalniku, ki potekajo povečini povsem mimo neposrednih posegov ljudi v proces, že jamči tudi obstoj tako "zaznanih" delcev. Nanj šele sklepamo na podlagi podatkov in ti sklepi so praviloma statistične narave oz. imajo status teorijskih hipotez, ne pa dognanih dejstev.

Popper se tudi obširno sklicuje na teorijo resnice Tarskega, zlasti na njegovo implicitno definicijo resnice. Ta po Popperju ustreza t. i. korespondenčni ali klasični teoriji resnice, ki trdi, da je resnica kakega stavka v tem, da se "sklada" (korespondira) s stvarnostjo, oz. da obstajajo dejstva, ki jih stavek opisuje (gl. npr. Popper, 1979, str. 45f, 318–340). Razprava o tem, ali teorija resnice Tarskega dejansko implicira, vsebuje korespondenčno teorijo resnice, bi nas peljala predaleč stran od naše teme. Menim pa, da se je tu Popper motil, da teorija Tarskega ne implicira nobene od znanih teorij resnice (korespondenčne, koherenčne, pragmatske itd.), čeprav je Tarski ponekod izjavljal, da je njegova teorija najbližje korespondenčni teoriji resnice. Lahko pa sprejmemo na znanje, da je Popper sprejemal korespondenčno teorijo resnice kot eno od temeljnih *predpostavk* svoje teorije znanosti. Seveda pa je ta teorija tudi bistvena sestavina vsakega filozofskega realizma.

Kaj pa negativni dokazi v prid realizma? Popper se je pogosto loteval kritik antirealističnih teorij, zlasti empirističnega senzualizma in instrumentalizma, in jih pobijal tako s stališča "zdravorazumskega realizma" (tega sploh ni podcenjeval) kot tudi s svojo kritiko induktivizma in verifikacionizma. Bolj kot te kritike je zanimiva Popperjeva splošna ugotovitev, namreč da vse oblike senzualizma, empirističnega idealizma, instrumentalizma itd. temeljijo na predpostavki, da je za znanje potreben subjekt, ki je njegov nosilec. Predpostavljajo namreč, da je za vsako znanje upravičeno resnično prepričanje. Toda prepričanje je vedno



prepričanje določenega subjekta, ki je njegov nosilec. Popper pravi tej tezi teza (teorija) "subjektivnega znanja".

Zato je Popperjeva kritika idealizmov zgoščena v njegovem zavračanju te teze. Znanstveno znanje je *objektivno*, in to tako po svojih nosilcih (vsebovano je npr. v materialnih izrazih stavkov, v knjigah, računalnikih, fotografijah in filmih itd.) kot tudi po svojem pomenu (npr. resnični znanstveni stavki: matematični stavki veljajo na sploh in za vse čase. Obstajajo objektivni znanstveni problemi ne glede na to, ali se kdo z njimi ukvarja ali ne, itd.). Ni treba, da obstajajo subjekti znanja, prav tako ne prepričanja, na katera naj bi se znanje navezovalo (Popper, 1979, str. 108f, 140f). Res, da so ljudje ustvarjalci problemov in teoretičnih konstrukcij (npr. matematičnih teorij), vendar pa vsebina problemov in konstrukcij preživi svoje avtorje in vse, ki se ukvarjajo z njimi. Zato znanstveno znanje terja nekakšen avtonomni "tretji svet", poleg "prvega sveta" materialnih predmetov in relacij med njimi in "drugega sveta" duševnih doživljanj in človeških dispozicij za delovanje. Vzročno gledano je prvi svet primarni svet, je podlaga za nastanek drugega sveta (duševnost potrebuje telo, čeprav po Popperju ni zvedljiva na telesne procese in ima lastno objektivno stvarnost), drugi svet pa je vzročno gledano podlaga za obstoj tretjega sveta, ki pa prav tako ni zvodljiv na drugi svet, ampak ima svojo lastno objektivnost. Poleg tega lahko tretji svet povratno deluje tako na drugi svet (npr. skozi subjektivno prisvajanje znanstvenih spoznanj v procesu učenja) kot tudi na prvi svet (npr. s pomočjo tehnične aplikacije znanstvenih dognanj) (Popper, 1979, str. 155f).

V tej Popperjevi teoriji je nedvomno veliko zanimivih idej, ki pa bi jih bilo treba dalje razviti. Vsekakor je najbolj zanimiva ideja, da za obstoj znanstvenega znanja v načelu ne potrebujemo "subjektov znanja", njihovih bolj ali manj subjektivnih "prepričanj", temveč so dovolj le same hipoteze in teorije in njihovi medsebojni odnosi v "tretjem svetu". Če sprejmemo to zamisel, potem imamo seveda močno oporo v kritiki vseh oblik subjektivnega (empirističnega) idealizma, senzualizma, instrumentalizma itd. A za dokaz te zamisli bi že potrebovali predpostavko znanstvenega realizma (npr. obstoj fizične stvarnosti, neodvisne od zavesti, na katero se konec koncev nanašajo spoznanja naravoslovnih ved).

Popperjeva teza o objektivnosti znanstvenih spoznanj ne pomaga v kritiki objektivnega idealizma, ki prav tako zavrača od duha (idej itd.) neodvisen obstoj fizične stvarnosti, vendar sprejema avtonomnost "tretjega sveta" (npr. Platonov svet idej, Heglov objektivni duh, Bolzanov svet resnic po sebi, Fregejeva teorija o svetu "misli"). Popper kritizira objektivni idealizem predvsem zaradi esencializma in postvarjanja univerzalij. Kakorkoli že, teorija tretjega sveta je Popperjeva domneva, ki



seveda implicira realizem, ne more pa biti samostojni argument za realizem (za njeno utemeljitev ali dokaz bi že potrebovali realizem). Popperjeve kritike realizma torej stojijo na mnogih Popperjevih izvirnih zamislih, ki pa bi jih bilo treba šele dokazati, Popper pa jih je v glavnem le osvetljeval z raznih vidikov in jih delal intuitivno privlačne. Tako smo zopet na začetku, realizem je nedokazljiva predpostavka, ki nam lahko pomeni vodilno metaforo znanosti ali regulativno idejo, vendar ne več. Ostaja pa še vedno vprašanje, koliko in kako je Popper potreboval realizem v svoji falzifikacionistični teoriji *znanstvenega spoznanja in razvoja znanosti*. Domneva, da ljudje lahko napredujemo v znanju in da nam to omogoča znanstveni napredek, pa je bila takorekoč vodilna Popperjeva znanstvenoteorijska predpostavka, od katere nikoli ni odstopil.

### Čemu služi realizem v Popperjevi teoriji znanosti?

Menim, da Popper potrebuje znanstveni realizem zato, da utrdi svojo domnevo, da je pot znanosti *napredek v znanju*, tj. da v znanosti dosegamo *znanje*, čeprav nikoli *gotovo* znanje.

Če ugotovimo, da je določena teorija takšna,

– da *uspe razložiti vse ali večino tistih pojavov*, ki jih je razložila predhodna teorija, in to *vsaj tako dobro kot prejšnja teorija*,

– če uspe *razložiti vsaj del pojavov*, ki jih prejšnja teorija *ni mogla razložiti* oz. jih je razložila le nepopolno,

– in če uspe *napovedati (in razložiti) kake povsem nove vrste pojavov*, ki jih prvotna teorija *ni zmogla napovedati*,

potem imamo po Popperju opraviti z jasnim napredkom znanosti, ki je tudi *napredek v znanju*. Popper pravi tudi, da je tedaj dana teorija *razlagalno uspešnejša* od predhodne teorije.

Popper se trudi dokazati, da to pomeni, da je druga teorija tudi *bolj podobna resnici* kot prva. Da bi to dokazal, dejansko potrebuje določeno eksterno, ali če hočete, “metafizično” oporo. Ena od njih je realizem. Realizem vsebuje namreč tri ključne teze, ki osvetljujejo ali osmišljajo tezo o “približevanju resnici”. Vsebuje tezo o od zavesti neodvisnem obstoju materialne (fizične) stvarnosti, tezo o spoznavnosti te stvarnosti in korespondenčno teorijo resnice.

Toda, kako natančno predpostavka o metafizičnem realizmu uspe “utrditi” tezo o večji podobnosti resnici razlagalno uspešnejše teorije glede na razlagalno manj uspešno teorijo?

Ali lahko s predpostavkami metafizičnega realizma utemeljimo tezo, da večja razlagalna uspešnost teorije  $T_1$  glede na teorijo  $T_2$  pomeni tudi večji približek druge teorije resnici kot ga omogoča prva teorija? Popper sam ne navaja jasnih argumentov za takšno

<sup>4</sup> Čeprav pri Popperju nisem našel nobene eksplicitne formulacije pojma stvarnosti (realnosti), menim da podana opredelitev dobro zajema njegove miselne namere, zlasti njegovo pojmovanje strukturirane stvarnosti, tj. celote struktur, ki zakonsko "urejajo" odnose med objekti, torej so strukture dejstev.

<sup>5</sup> ET naj zaznamuje "eksplanatorno-resničnostno (truth-like)" povezavo.

<sup>6</sup> Popperjeve opredelitve razlagalne uspešnosti in bližine resnici se vedno nanašajo na empirijske stavke oz. teorije, torej na empirijsko netrivialne stavke (logične resnice so empirijsko trivialne, ker so resnice v vsakem primeru (vsakem logično možnem svetu)), protislovja pa so empirijsko trivialna zato, ker so pač neresnična v vsakem primeru. Z njimi torej ne povečamo niti ne zmanjšamo obsega informacij o svetu. Zato iz definicije pojma podobnost resnici izločimo logične resnice in protislovja, kolikor izhajajo iz kake hipoteze ali teorije (logične resnice logično izhajajo iz vsakega stavka, protislovja izhajajo le iz protislovij).

utemeljitev, raje se zadovolji z nekaj bolj ali manj prepričljivimi domnevami. Npr. z že navedeno sugestijo, da proces "poglabljanja" znanstvenih razlag v znanstvenih revolucijah terja priznanje objektivne strukture sveta, tj. bliže temeljnemu zakonu narave.

Kljub utemeljenim Popperjevim pomislekom o možnosti logične utemeljitve teze, da so razlagalno uspešnejše teorije "bliže resnici" od razlagalno manj uspešnih teorij, si poglejmo, kakšna so logična razmerja med predpostavkami metafizičnega realizma in razlagalno uspešnimi teorijami kot teorijami, ki so bliže resnici. Posebej nas bo zanimalo, ali morda lahko oblikujemo kak logični argument v podporo tej domnevi, oz. kaj nemara manjka za postavitev takšnega argumenta.

Imamo te premise znanstvenega realizma:

PR1: Obstaja stvarnost, ki je neodvisna od zavesti, duševnih aktov in od vse spoznavne dejavnosti ljudi (med drugim tudi od vseh možnih stavkov, ki jih lahko ljudje postavimo ali zgolj mislimo). Stvarnost je celota dejstev in struktur dejstev.<sup>4</sup>

PR2: Stvarnost je spoznavna.

PR3: Spoznanje dosežemo v resničnih stavkih (mislih).

PR4: Resnica je ujemanje (skladnost) stavka s stvarnostjo (z dejstvi, ki jih stavek opiše).

Sklep, ki ga želimo dokazati, naj bo: (ET)<sup>5</sup> Hipoteze (teorije), ki so razlagalno bolj uspešne od drugih hipotez (teorij), so bliže resnici od razlagalno manj uspešnih hipotez (teorij). Potrebujemo še natančnejšo opredelitev relacije "biti bolj podoben resnici (kot)". Popper je vložil veliko miselnih naporov, da bi sebi in drugim pojasnil pojem podobnosti resnici oz. relacije večje podobnosti resnici. Nikoli ni bil povsem zadovoljen z doseženim in res so mu kritiki nenehno oponašali različne napake ali nepopolnosti njegovih poskusov, ki jih ni mogel povsem odpraviti. V nekaterih tekstih se je celo odpovedal natančni, tj. logični definiciji teh pojmov (Popper, 1979, str. 372, tudi 1985, str. xxxv).

Kot rečeno, empirijska hipoteza (teorija)  $T_2$  je *razlagalno bolj uspešna* od empirijske hipoteze (teorije)  $T_1$ ,<sup>6</sup> če in samo če

–  $T_2$  uspe razložiti (tj. *deduktivno razložiti* s pomočjo zakonskih in robnih stavkov) vse relevantne pojave, ki jih je uspešno razložila  $T_1$

–  $T_2$  uspe razložiti vsaj nekatere relevantne pojave, ki jih ni uspela razložiti  $T_1$  oz. jih je razlagala nenatančno in približno

–  $T_2$  uspe razložiti (napovedati) vsaj en netrivialen, vendar relevanten pojav, ki ga  $T_1$  ni uspela niti predvideti kot možnega.

Na podlagi različnih Popperjevih poskusov opredelitve relacije "biti bolj podoben resnici kot" postavljam tole (kot vedno, zasilno) opredelitev:

$T_2$  je *bolj podobna resnici* kot  $T_1$ , če in samo če

– resničnostna vsebina  $T_2$ , relativizirana glede na skupni odzadni kontekst teorij  $T_1$  in  $T_2$ , ki je problemski okvir

raziskovanja za obe teoriji, zaobsega resničnostno vsebino  $T_1$ , relativizirano glede na isti skupni odzadni kontekst

– je neresničnostna vsebina  $T_2$ , relativizirana glede na zgornji kontekst, zaobsežena v neresničnosti vsebini  $T_1$ , relativizirani glede na zgornji kontekst (Popper, 1979, str. 371).

Relativizirana *resničnostna vsebina* (truth-content) kake hipoteze ali teorije  $T$  je množica vseh resničnih stavkov (propozicij), ki logično izhajajo iz  $T$  ob upoštevanju danega odzadnega problemskega konteksta. Relativizirana *neresničnostna vsebina* (falsity-content)  $T$  je množica vseh napačnih stavkov, ki logično izhajajo iz  $T$  ob upoštevanju danega odzadnega problemskega konteksta. Pri tem se moramo tudi v vseh logičnih posledicah teh stavkov omejiti le na neresnične stavke.

Zopet imamo lahko razmerje med Newtonovo mehaniko in Keplerjevo teorijo gibanja planetov ter razmerje med Einsteinovo specialno teorijo relativnosti in Newtonovo mehaniko za primera relacije biti bolj podoben resnici. Empirijsko netrivialne resnične stavke, ki izhajajo iz Keplerjevih teorije, lahko izpeljemo iz Newtonove mehanike oz. njene aplikacije na nebesna telesa (če seveda privzamemo določene idealizacije). Nekatere empirijsko neresnične stavke, ki izhajajo iz Keplerjevih teorij (kot je npr. teza, da Sonce leži v enem od žarišč eliptičnih tirov vseh planetov, ali teza, da je razmerje med pospeškom planeta v smeri proti Soncu in kvadratom njegove razdalje do Sonca v določenem trenutku za vsak trenutek in za vsak planet enako) ne moremo izpeljati iz Newtonove teorije, oz. teorije v njej ne držijo. Podobno (a z nekaj več težavami oz. zapleti z nujnimi idealizacijami in približki) lahko trdimo tudi za razmerje med Newtonovo mehaniko in Einsteinovo posebno teorijo relativnosti (Popper, 1979, str. 200–204, 370, 1985, str. 140–144).

Če sprejmemo navedeno (dopolnjeno) definicijo “večje bližine resnici”, potem ugotovitev, da je  $T_2$  bližje resnici kot  $T_1$ , pomeni dvojje:

–  $T_2$  zajema relativno večji delež netrivialnih resničnih stavkov (ki so smiselni v okviru skupnega problemskega konteksta obeh teorij) kot  $T_1$ ,

–  $T_2$  zajema relativno manjši delež neresničnih netrivialnih stavkov (smiselnih v okviru skupnega problemskega konteksta) kot  $T_1$ .

Če sprejmemo korespondenčno teorijo resnice (PR4), potem to dvojje pomeni, da se  $T_2$  (namreč po svoji vsebini) *bolje ujema s stvarnostjo* kot  $T_1$  oz. je *bližje stvarnosti* kot  $T_1$ .<sup>7</sup> Kako lahko iz dejstva, da je  $T_2$  razlagalno uspešnejša kot  $T_1$ , sklepamo, da je  $T_2$  tudi bližje resnici kot  $T_1$ ? Če si ogledamo obe definiciji, opazimo, da bi bilo to najenostavneje doseči tako, da bi izenačili množico uspešnih znanstveno relevantnih razlag kake teorije z

<sup>7</sup> Popper sicer tudi z navedeno opredelitvijo relacije bližine resnici ni bil zadovoljen, ker mu ni omogočala splošne primerljivosti dveh poljubnih znanstveno smiselnih hipotez oz. teorij in kvantitativnega merila za bližino resnici kake hipoteze (teorije). Zato si je pomagal s pojmom logične verjetnosti stavka, ki je za stavek  $x$  neko realno število  $p(x)$  med 0 in 1. Vendar te teorije tu ne bom razlagal, ker za naš namen ni nujno potrebna, poleg tega pa se je Popper tudi tej teoriji kasneje odrekal kot zmotni (Popper, 1979, str. 371, 1985, str. xxxv–xxxvii). Kutschera navaja prepričljiv argument proti Popperjevi opredelitvi podobnosti resnici. Recimo, da imamo stavek  $E$ , ki se izkaže za neresničnega in logično izhaja iz hipoteze  $H_1$ . Naj bo  $H_2$  nova hipoteza, ki povzame vse ugotovljene resnične konsekvence  $H_1$ , vendar ima non- $E$  za eno svojih logičnih posledic (oz. razloži ali napove non- $E$ ). Poleg tega naj  $H_2$  dopusti še kaj doslej nepreverjenih napovedi, nekatere od njih se potrdijo. Res je, da neresničnostna vsebina  $H_1$  ni vsebovana v neresničnosti vsebini  $H_2$ , vendar ni gotovo, da je resničnostna vsebina  $H_1$  vsebovana v resničnosti vsebini  $H_2$ , kajti zato bi morali preveriti vse znanstveno pomenljive resnične konsekvence  $H_1$  (vse bi morale biti vsebovane v resničnosti vsebini  $H_2$ ), vendar pa lahko  $H_1$  vsebuje doslej nepreverjene, a resnične napovedi, ki pa ne izhajajo logično iz  $H_2$  (Kutschera, 1982, str. 474). Popperjev predpis za

*izbiro hipotez, ki naj nadomestijo ovržene hipoteze, torej ne zagotavlja napredka v podobnosti resnici. O kritiki Popperjeve formalne formulacije "bližine resnici" gl. še Newton-Smith, 1990, str. 58.*

<sup>8</sup> Popper, 1979, str. 352f.

relativizirano resničnostno vsebino teorije, množico neuspešnih znanstveno relevantnih razlag pa izenačimo z relativizirano neresničnostno vsebino teorije.

Toda če predpostavimo, da

– so uspešne znanstvene razlage dejstev, neuspešne razlage pa so razlage ne-dejstev (stanj stvari, ki ne obstajajo), potem morajo imeti znanstvene razlage in napovedi takšne premise, ki se ujemajo z dejstvi ali se tem dejstvom čim bolj približujejo,

– da je resnica skladnost stavkov z dejstvi (PR4), približevanje dejstvom pa podobnost resnici (ta domneva je logično vsebovana v Popperjevem pojmovanju resnice in podobnosti resnici), potem morajo imeti uspešne znanstvene razlage resnične ali vsaj resnici podobne premise. Takšne premise omogočajo resnične (ali resnici podobne) zaključke, torej je znanstvena razlaga primer znanstvenega spoznanja (PR3). Neuspešne znanstvene razlage (in napovedi) vodijo do neresničnih zaključkov.

Sedaj lahko sklepamo vsaj to, da je vsak eksplanandum kake uspešne znanstvene razlage tudi element resničnostne vsebine teorije (resnično logično posledico teorije), medtem ko je eksplanandum vsake neuspešne (netrivialne) razlage ali napovedi primerek neresničnostne vsebine teorije.

Obratna sklepa, tj. tezi, da je vsak netrivialni element (relativizirane) resničnostne vsebine kake teorije primerek uspešne znanstvene razlage pojavov in da je vsak netrivialni element (relativizirane) neresničnostne vsebine primerek neuspešne znanstvene razlage pojavov, lahko dosežemo, če privzamemo, da je vsaka relevantna (torej netrivialna) logična posledica teorije poskus netrivialne (deduktivne) znanstvene razlage. To lahko storimo npr. tako, da izenačimo logično strukturo razlag in napovedi (če imamo razlago in napoved za logični sklep iz določenih zakonskih premis in robnih pogojev, kar je Popper tudi sprejemal)<sup>8</sup>. S tem dosežemo želeno ujemanje množice uspešnih znanstvenih razlag (in napovedi) z množico resničnih logičnih posledic teorije in ujemanje množice neuspešnih znanstvenih razlag in napovedi z množico neresničnih logičnih posledic teorije, kar nam omogoči izpeljavo zaželenega sklepa ET.

Tako smo, v celoti gledano, uporabili premiso PR4 (in posredno PR1, ki sodeluje v pojmu stvarnosti oz. dejstev) metafizičnega realizma za izpeljavo sklepa, da iz večje razlagalne moči ene teorije od druge izhaja večja bližina resnici ene teorije glede na drugo teorijo. Preostalih dveh domnev metafizičnega realizma v tem sklepu ne potrebujemo in nam rabita le za pojasnitev odnosa stvarnosti do spoznanja oz. posredno zato, da se sploh lahko lotimo spoznanja stvarnosti in upamo v uspeh.

Popper torej potrebuje znanstveni (metafizični) realizem deloma zato, da opraviči prehod od razlagalne uspešnosti k

bližini resnice kake hipoteze oz. teorije, delno pa zato, da "utemelji" oz. osmisli samo *znanstveno dejavnost*, tako da jo imamo za smotno dejavnost, ki lahko uresniči svoje cilje (znanstvene razlage pojavov oz. bližanje resnici). Tu nastopa znanstveni realizem kot *pragmatična predpostavka*, medtem ko v utemeljitvi prehoda od (večje) razlagalne uspešnosti k (večji) bližini resnici nastopa kot *teoretska predpostavka*. Ta "mešana" vloga znanstvenega realizma v Popperjevi teoriji znanosti verjetno povzroča, da jo ima Popper za okvirno domnevo znanstvene dejavnosti in vodilno regulativno domnevo, ne pa za teorijo, ki bi jo lahko utemeljili ali ovrgli s teoretskimi argumenti.

Popper je poleg relacije "biti razlagalno uspešnejša (hipoteza ali teorija)" uporabljal še druge podobne relacije in jih spravljal v zvezo s pojmom znanstvenega napredka in z relacijo "biti bliže resnici kot". Zlasti zanimivi sta relacija "biti uspešnejši v reševanju problemov" in relacija "biti bolje podkrepljena teorija".

Hipoteza (teorija)  $T_2$  *uspešnejše rešuje* relevantne probleme kot  $T_1$ , če in samo če

- množica vseh relevantnih problemov, ki jih lahko reši  $T_2$ , ki so implicitno vsebovani v "odzadnem znanju" teorij  $T_1$  in  $T_2$ , zaobjema in presega množico vseh relevantnih problemov, ki jih lahko reši  $T_1$  in so vsebovani v odzadnem znanju obeh teorij,
- nekatere napačne logične posledice  $T_1$  (predvsem tiste, ki smo jih sprejeli kot zavrnjene) ne moremo izpeljati iz  $T_2$ , pač pa lahko izpeljemo njihove negacije.<sup>9</sup>

Iz dejstva, da je kaka teorija razlagalno uspešnejša kot kaka druga, lahko sklepamo, da je tudi uspešnejša v reševanju problemov. Če sprejmemo enakost med pojmom "biti razlagalno uspešen" in "biti uspešen v reševanju problemov", lahko sklepamo tudi obratno, tj. iz dejstva, da je kaka teorija uspešnejša v reševanju problemov kot kaka druga, lahko sklepamo, da je razlagalno uspešnejša.<sup>10</sup>

Problem je torej le v tem, kako bi lahko utemeljili ujemanje pojma znanstvene razlage pojavov in rešitve znanstvenega problema. Tudi tu nam lahko pomagajo predpostavke znanstvenega realizma. Če namreč privzamemo, da je (empirijski) znanstveni problem *realni problem*, tj. problem, ki se vedno dotika določenih dejstev, ki obstajajo neodvisno od nas in naše spoznavne dejavnosti (PR1), in se mu lahko približamo le z (objektivno) *resničnimi stavki*, ki so z njim v določeni sistematski korespondenci (PR4), potem je mogoče takšno sistematsko korespondenco zagotoviti tako, da konec koncev dosežemo *znanstveno razlago*, tj. deduktivni sklep, katerega premise so stavki, ki so čim bliže predpostavljenim zakonom narave (strukturni stvarnosti) (torej so resnični ali čim bliže resnici) in katerih zaključek je čim natančnejši opis dejstva, ki pomeni problem. V tem smislu nas znanstveni realizem napoti k deduktivni zakonski razlagi

<sup>9</sup> To opredelitev sem povzel po "Dodatnih pripombah" (1978), v katerih je Popper med drugim tudi korigiral in dopolnil svoje prejšnje poskuse opredelitve "večje podobnosti resnici" (v Popper, 1979).

<sup>10</sup> Ta argument se v bistvu zvede na tale logični sklep: Vsi  $A$  so  $B$ ,  $A = C$  in  $B = D$ , torej v  $C$  so  $D$ . Pri tem  $A$  = uspešne znanstvene razlage relevantnih pojavov v  $T_2$ ,  $B$  = uspešne znanstvene razlage relevantnih pojavov v  $T_1$ ,  $C$  = uspešna rešitev relevantnega problema v  $T_2$  in  $D$  = uspešna rešitev relevantnega problema v  $T_1$ .



<sup>11</sup> *Stopnja podkrepitve hipoteze (teorije) je določena podobno kot bližina resničnosti hipoteze (teorije) s pomočjo pogojnih logičnih verjetnosti hipoteze (teorije) glede na kak poskus možnega zavračanja hipoteze (teorije) in glede na relevantno odzadno znanje: Naj bo  $a$  določena hipoteza,  $b$  rezultat resnih poskusov ovržbe  $a$ -ja in  $c$  naše odzadno znanje. Potem je stopnja podkrepitve  $C(a, b, c)$  hipoteze  $a$  glede na poskus ovržbe  $b$  in odzadno znanje  $c$  enaka količniku  $(p(b, a \text{ in } c) - p(b, c)) / (p(b, a \text{ in } c) - p(a \text{ in } b, c) + p(b, c))$ . Pri tem izraz  $p(x, y)$  pomeni verjetnost dogodka, da se zgodi  $x$  ob pogoju, da se zgodi  $y$  (Popper, 1985, str. 252).*

<sup>12</sup> *“Deduktivizem” ali tudi “hipotetično-deduktivizem” se imenuje zato, ker v nasprotju z induktivisti preverjanje teorij temelji na logičnih posledicah (dedukcijah) teorij in hipotez. Iz danih hipotez (teorij) namreč skušamo izpeljati čim več relevantnih zaključkov, ki jih lahko empirično potrdimo ali ovržemo v znanstvenih poskusih ali opazovanjih (tj. testih). Pri tem želimo doseči morebitne “pobijalce” hipotez (teorij), tj. negativne primere. Induktivisti pa skušajo zbrati čim več pozitivnih primerov ali “potrjevalcev” hipotez in teorij, vendar pa po Popperju s tem nikoli ne moremo potrditi kakšne hipoteze ali teorije, ki vsebuje neomejene splošne stavke (hipoteze zakonov), saj te terjajo potencialno neskončno mnogo*

kot načinu reševanja problemov. Odtod se zdi nato kratka pot do ujemanja pojma rešitve znanstvenega problema in razlage relevantnih dejstev, ki izražajo ta problem.

Druga padobna relacija, ki jo je Popper nenehno postavljala tako v tesno zvezo z relacijo večje razlagalne moči kot z relacijo večje podobnosti resnici, je relacija “biti bolj podkrepljena (corrobbated) hipoteza (teorija)”. Ta relacija temelji na *stopnji podkrepitve* (corroboration) kake hipoteze (teorije).

Določena hipoteza (teorija) je toliko bolj podkrepljena (oz. ima toliko višjo *stopnjo podkrepitve*), kolikor več različnih poskusov možne ovržbe je uspešno zdržala in kolikor ostrejši so bili ti poskusi možnih ovržb (Popper, 1973, str. 279, 295, 308, 1979, str. 18, 1985, str. 220, 243f).

Popper je poskušal tudi bolj formalno in kvantitativno opredeliti stopnjo podkrepitve hipoteze (teorije) z raznimi testi, a to za naš namen ni bistveno pomembno (Popper, 1985, str. 246–254).<sup>11</sup> Čim bolj tvegana (logično nepričakovana, tj. informativna) je kaka teorija, toliko večja je njena *potencialna stopnja* podkrepitve, kajti toliko bolj se izpostavlja možnim ovržbam.

Z uvedbo stopnje podkrepitve hipoteze (teorije) kot osnovnega merila za napredek znanosti je Popper začrtal povsem drugačen program razvoja znanosti, kot je izhajal iz dotedanjega empirističnega induktivizma in verifikacionizma. Medtem kot induktivizem vidi napredek znanosti v postavljanju čim bolj induktivno podprtih, torej čim manj tveganih hipotez in teorij, vidi Popperjev *falzifikacionizem* ali tudi *deduktivizem*<sup>12</sup> napredek znanosti (in spoznanja) v postavljanju čim bolj tveganih in potencialno ovrgljivih hipotez in teorij. Zato po njegovem napredek znanosti sestoji iz “nenehnih (mikro in makro) revolucij”, pri induktivistih pa iz nenehne evolucije. To je na prvi pogled v nasprotju s Popperjevimi primerjavami razvoja znanosti in biološke evolucije, vendar pa Popper tudi biološko evolucijo tolmači falzifikacionistično, tj. kot nenehen boj med različnimi biološkimi dispozicijami organizmov (njihovimi “pričakovanji”) in nenehno uporabo metode *poskusov in napak*, tj. učenja iz napak, iz ovrženja pričakovanih (Popper, 1979, str. 142–146, 238–247, 256–284 idr.).<sup>13</sup> V tem pojmovanju nam ni težko videti sledov nekakšnega kritičnega hegeljanstva oz. kritične dialektike, kar je Popper včasih tudi sam priznal (Popper, 1963, pogl. 15, 1973, str. 88, 1979, str. 126, 164, 297).

Iz Popperjeve opredelitve stopnje podkrepjenosti izhaja, da je hipoteza (teorija)  $T_2$  bolj podkrepljena kot hipoteza (teorija)  $T_1$ , če in samo če je  $T$

– uspešno zdržala več čim bolj različnih poskusov možne ovržbe kot  $T_1$  in

– so bili ti poskusi kvečjemu enako zahtevni (strogi) kot poskusi ovržbe  $T_1$ .<sup>14</sup>

Možna ovržba kake hipoteze (teorije) pomeni, da preverimo, ali je resničen kak stavek, ki nasprotuje kaki znanstveno pomenljivi logični posledici hipoteze (teorije).<sup>15</sup> Največkrat je to kak singularen stavek, ki je opis določenega realno možnega stanja stvari. Lahko pa je tudi eksistenčni stavek. Bistveno pa je, da je hipoteza (teorija) *sploh ovrgljiva*, tj. da lahko z njeno pomočjo izpeljemo vsaj en empirijski stavek, ki bi lahko nasprotoval kakemu drugemu empirijskemu stavku, ki je bodisi njegova negacija ali iz njega izhaja negacija izpeljanega stavka. Empirijski stavki, ki lahko nasprotujejo določeni hipotezi (teoriji), so njeni *možni pobijalci* (zavračevalci). Teorija, ki nima takšnih stavkov, je neovrgljiva in zato empirijsko in znanstveno nesmiselna.

Popper je postavil domnevo, da so hipoteze oz. teorije, ki so hipoteze (teorije) z večjo razlagalno močjo kot druge hipoteze (teorije), *potencialno* tudi bolj podkrepjene od drugih hipotez (teorij) in *potencialno* bližje resnici kot te druge hipoteze (teorije) (Popper, 1973, str. 53, 143). Če se izkažejo tudi za dejansko bolj podkrepjene od konkurenčnih hipotez (teorij), so tudi dejansko bližje resnici od njih. Torej lahko rečemo, da tako večja potencialna razlagalna moč kot večja stopnja podkrepitve kake hipoteze (teorije) *kažeta* na njeno večjo bližino resnici. Popper se izraža zelo previdno. Ne pravi, da je stopnja podkrepitve kake hipoteze (teorije) **mera** za njeno bližino resnici, pač pa, da je pomemben *indikator* (znak) njene bližine resnici (Popper, 1963, str. 234f, 1979, str. 103), a to le za tisti čas, ko smo izvedli določene teste. Za še tako dobro podkrepjeno hipotezo (teorijo) se namreč kasneje lahko zgodi, da se izkaže za neresnično ali za manj resnično od kake njene konkurence, ki se je sprva zdela bolj podkrepjena in bližje resnici. Stopnja podkrepljenosti hipoteze (teorije) nam je vodilo pri izbiri hipotez (teorij) v določenem času oz. na določeni stopnji razvoja razprav. Toda pove nam le to, da se nam dana teorija *zdi* – *v luči pretekle razprave* – bližje resnici kot konkurenčne teorije (Popper, 1979, 103).

Predpostavke znanstvenega realizma torej ne morejo pripomoči k temu, da bi imeli kako razlagalno uspešno in dobro podkrepjeno teorijo za zanesljivo resnično ali za zanesljivo bližje resnici kot njene konkurenčne teorije, ker tega pač ne moremo doseči na noben način, pač pa so nam lahko pragmatično pomagalo, ki nas *motivirajo* zato, da se v znanosti ravnamo po čim bolj razlagalno uspešnih in čim bolj podkrepljenih teorijah. To pa zato, ker nas predpostavka o spoznavni stvarnosti motivira v iskanju relevantnih stvarnih problemov (ti so znak realnih dejstev, ki jih moramo razložiti v luči naših najboljših teorij), predpostavka o spoznanju s pomočjo resničnih stavkov pa nas motivira v iskanju teorij, ki imajo največje možnosti zato, da se približajo stvarnosti oz. resnici (kolikor je resnica korespondenca stavkov s stvarnostjo oz. z dejstvi).

*potrditev, ki jih v načelu ne moremo doseči.*

<sup>13</sup> Tako je potrebno tudi razumeti njegovo dostikrat citirano misel, da med amebo in Einsteinom ni načelne razlike, ker pač oba napredujeta po poti poskusov in napak. Ameba se uči na podlagi neuspehov v njenih "pričakovanih" (v aktivizaciji svojih dotlej naučenih ali prirojenih dispozicij), Einstein pa se je učil in napredoval v svoji teoriji s številnimi napakami oz. ovržbami svojih hipotez. Pomembna razlika med njima pa je, da ameba to počne nezavedno, spontano, Einstein pa je to počel zavesto in načrtno, tj. vedel se je kritično do svojih hipotez (Popper, 1979, str. 247). Ali še drugače povedano, biološka evolucija napreduje za eliminacijo organizmov, ki niso preživelih svojih napak, znanstvena evolucija pa za eliminacijo hipotez, medtem ko njihovi nosilci (običajno) preživijo. To je pomembna misel, kajti implicira tezo, da nas usako ukinjanje kritične misli drago stane. Privede nas namreč do tega, da svoje napake ponovno začnemo plačevati s svojimi življenji namesto s svojimi zavrženimi hipotezami in teorijami.

<sup>14</sup> Popper, 1979, str. 18, 1985, str. 244

<sup>15</sup> Popper še dodaja, da mora biti ta posledica logično nepričakovana, tj. njena logična verjetnost mora znašati manj kot 1/2 (Popper, 1985, str. 238).



### **Ali je Popper spregledal dejanski problem (anti)realizma znanosti?**

Popper pogosto zavrača idealistične filozofije oz. razne oblike znanstvenega antirealizma s tem, da jih, pogojno vzeto, privede v realno nemogočo, vendar povsem logično konsekvenco, namreč v solipsizem (ves svet so “moje sanje”). Ta osnovna kritika resnično močno spominja na znamenite Leninove “kritike” empirizma, pozitivizma, senzualizma itd. v knjigi Materializem in empiriokriticizem. S tem nočem reči, da v tej kritiki ni zrna soli, pač pa, da je veliko “prekratka” glede na subtilnost argumentov in filozofsko podlago, ki običajno spremljata te teorije. V tem smislu se mi Popperjeva kritika idealističnih filozofij ne zdi filozofsko ustrezna, čeprav je retorično učinkovita. Popperjeve bolj poglobljene kritike antirealističnih teorij znanosti veljajo predvsem instrumentalizmu in operacionalizmu. Popper se je potrudil dokazovati nevzdržnost redukcije vseh teorijskih pojmov znanosti na skupke operacij z zaznavnimi dejstvi oz. na miselne instrumente brez nujne stvarne podlage. Zdi pa se mi, da je pri tem spregledal dejanski problem, namreč problem ontološkega tolmačenja teorijskih pojmov (terminov).

Gre za vprašanje, kakšna je vsebina in referenca tistih terminov v znanstvenih teorijah, ki jim nikakor ne moremo pripisati “opazljivih” dejstev, objektov, lastnosti ali relacij. Carnap in za njim velik del “klasične” analitične filozofije je po mnogih neuspešnih poskusih prevajanja teh pojmov v empirično vsebino pristal pri t. i. tridelni strukturi znanstvenih teorij. Bistvo te koncepcije je ugotovitev, da znanstvena teorija sestoji iz treh jezikovnih sklopov, iz *teorijskega jezika*, *empirijskega jezika* in *korespondenčnih pravil*. Teorijski jezik je povsem formalni jezik, ki ga ne tolmačimo dalje, temveč ostaja na ravni sintaktičnih pravil. V tem jeziku so zapisani centralni stavki teorije in predvsem tisti zakoni, ki urejajo razmerja med teorijskimi termini (“neopazljivkami”). Empirijski jezik vsebuje vse tiste stavke, ki vsebujejo le empirijske termine (opazljivke), korespondenčna pravila pa so premostitvena pravila, ki delno prirejajo določeno empirično vsebino delu teorijskih terminov (v praksi so to stavki, ki urejajo operacije merjenja in določenih poskusov s pojavi, kjer naj bi teorijsko postulirani objekti najbolj značilno delovali) (o tem več v Ule, 1992).

Kasnejša kritika (zlasti kritika Kuhna, Feyerabenda idr. teoretikov) je pokazala, da ne moremo strogo deliti opazljivk od neopazljivk in da se teorijski pojmi preprosto ne ujemajo z neopazljivkami, empirijski pojmi pa z opazljivkami. Zato znanstvenih teorij ni mogoče strogo deliti na omenjene tri sklope. Vendar pa je po drugi strani vrsta teoretikov pokazala, da pojem “teorijskosti” vsebuje pozitivno opredelitev, ki ni zajeta v sicer

negativni opredelitvi "neopazljivka". Npr. pojem "sile" v Newtonovi mehaniki je teorijski pojem, vendar ne le zato, ker mu ne moremo neposredno pripisati nobene opazljive količine ali opazljivega pojava, temveč zato, ker je bistveno, logično spojen s koordiniranim teorijskim pojmom "mase". Ne moremo opredeliti enega pojma brez drugega, temveč se moramo nanašati na določene zakone teorije, ki ju teorijsko povezujejo. Lahko ju torej opredeljujemo le v *okviru Newtonove* teorije kot celote (štirih zakonov fizičnega gibanja), ne mimo nje (Sneed, 1979, Stegmüller, 1976). Obenem sta oba pojma nosilna pojma Newtonove mehanike (poleg pojmov prostor, čas, položaj, hitrost, pospešek, ki veljajo za "empirijske" pojme). Drugi pojmi te teorije niso empirijski nemara zato, ker bi bili kaj bolj "opazljivi" (merljivi) kot sila in masa, temveč zato, ker jo lahko opredelimo oz. merimo neodvisno od same Newtonove teorije. Vprašanje o tem, kaj je torej pozitivna vsebina in zlasti referenca teorijskih pojmov, se torej s carnapovsko tridelno shemo znanstvenih teorij ni rešilo, temveč le odmaknilo, dejansko pa ostaja. Različne sodobne teorije znanosti se dalje ukvarjajo s tem problemom, ki presega domet empirizma, senzualizma, v katerem je vprašanje teorijskih pojmov sicer nastalo. Zlasti strukturalna teorija znanosti (Sneed, Stegmüller, Balzer) daje povsem svoje odgovore na ta problem, ki presegajo tako domet tradicionalnega znanstvenega realizma kot antirealizma (Ule, 1992, 1996).

Po drugi strani pa analiza najpomembnejših teorijskih pojmov in nanje vezanih teorijskih stavkov v sodobnih znanstvenih teorijah (zlasti v fiziki) pokaže, da ni temeljni problem ta, da tem pojmom ne moremo pripisati opazljivih pojavov, temveč da po imanentni logiki teorij presegajo pojme stvarnosti, substance, lastnosti, objektivnosti itd., ki so sicer označevali "realne" predmete, s katerimi so se ukvarjali empirijski znanstveniki do danes. S tem, da a priori ali kako drugače sprejmemo "realni obstoj" tega, kar naj bi označevali teorijski termini oz. opisovali teorijski pojmi in stavki, še sploh nič ni rešenega, kajti sploh ni mogoče vzpostaviti kake "korespondenčne relacije" med predikativnimi strukturami naših stavkov in tem, kar naj bi stvarno obstajalo. Npr. nekateri mikrodenci imajo tako nenavadne lastnosti, da uhajajo celo tako elementarnim oznakam, kot je "bitje", "nebitje", "enakost", "različnost", "delovanje" itd. Pač pa jih lahko izvrstno "popišemo" v matematično podanih zakonih. Tu se kaže temeljni razcep med vsemi zmožnostmi jezika in vsebinskega mišljenja ter zmožnostmi formalnih operacij. Zdi se, da sam pojem stvarnosti, dejstev itd. postaja vprašljiv, imaginacija razuma. V to situacijo sedaj vpade sodobni antirealizem v raznih izvedbah (npr. pri V. Fraassenu).

Tudi antirealizem ne ponudi kaj bolj zadovoljivih odgovorov kot realizem, vendar nas vsaj opozori na meje jezika, kjer še lahko

postavljamo smiselna vprašanja in pričakujemo smiselne odgovore. Dlje od tega antirealizem ponuja v glavnem instrumentalistične odgovore, tj. tezo, da je pomen neulovljivih teorijskih terminov (oz. vsebina teorijskih pojmov) in stavkov, ki sestojijo iz njih v človeških mentalnih instrumentih, ki naj nam pomagajo logično organizirati tiste podatke, ki jih lahko dobimo relativno neodvisno od teorij, v katerih ti podatki nastopajo (npr. V. Fraassen, 1980). Sam menim, da ta odgovor ni zadovoljiv, da ne rešuje problema, temveč ga zopet le premešča drugam. Vendar pa tovrstnega znanstvenega antirealizma zagotovo ne moremo zvesti na subjektivni idealizem oz. konec koncev na tezo "svet je moja predstava (moje sanje)", kot je to večkrat počel Popper.

Že iz samih Popperjevih razprav o strukturi znanstvenih teorij je opazno, da se ni dosti ukvarjal s problematiko teorijskih pojmov, ki je bila tako pereča npr. za Carnapa in številne druge teoretike znanosti od sredine tridesetih let dalje. Popper razume to problematiko kot napačni problem, ki izhaja iz empirističnega senzualizma in subjektivnega koncepta znanstvenega znanja. Popper zavrača delitev na empirijske in teorijske termine (pojme), kajti vsi termini (pojmi) so ujeti v določene teorije, nobeden ni "čisto empirijski", tj. povsem opazovalen. Po njegovem je pomembna le zavrnljivost hipotez ali teorij, ne pa, ali vsebuje ali ne vsebuje opazljivk (Popper, 1985, str. 108ff). Razlika med teorijskimi in empirijskimi stavki je torej relativna, ne absolutna. Ta ugotovitev po Popperju spodkoplje empirizem in empiristični subjektivizem (pobije npr. Berkeleyjevo načelo *esse est percipi*). Stavki znanosti niso le instrumenti, temveč nekaj opišejo, so realne domneve o svetu, zaključí razpravo Popper (prav tam, str. 110). Popper ima sicer v teh zaključkih prav, vendar se to ne dotakne jedra problema teorijskih pojmov, ki je za razliko "opazljivo" – "neopazljivo" in celo "empirijsko" – "neempirijsko". Zato njegova kritika ne zavrne tistih oblik instrumentalizma, ki se ne vežejo na empiristični fenomenalizem ali senzualizem, temveč na delovanje oz. početje znanstvenikov, ko uporabljajo znanstvene teorije. To pa tudi že presega domet naše razprave.

#### LITERATURA

- FRAASSEN, B. VAN, 1980: *Scientific Image*, At the Clarendon Press, Oxford.  
 HEMPEL, G. H., 1965: *Aspects of Scientific Explanation*, The Free Press, New York.  
 KUTSCHERA, F. VON, 1982: *Grundfragen der Erkenntnistheorie*, W. de Gruyter, Berlin, New York.  
 NEWTON-SMITH, W. H., 1990: *The Rationality of Science*, Routledge, London, New York.  
 POPPER, K., 1976: *Conjectures and Refutations*, Routledge and Kegan Paul, London.  
 POPPER, K., 1973: *Logika naučnog otkrića*, Nolit, Beograd.

- POPPER, K., 1979: **Objective Knowledge**, At the Clarendon Press, Oxford.
- POPPER, K., 1985: **Realism and the Aim of Science**, Routledge, London, New York.
- SNEED, J. D., 1979: **The logical Structure of Mathematical Physic**, Reidel, Dordrecht.
- STEGMÜLLER, W., 1976: **The Structure and Dynamics of Theories**, Springer, New York, Heidelberg, Berlin.
- ULE, A., 1992: **Sodobne teorije znanosti**, ZPS, Ljubljana.
- ULE, A., 1996: **Znanje, znanost in stvarnost**, ZPS, Ljubljana.