

**ZNANOST IN
ČLOVEŠKE VREDNOTE**

Matjaž Ravnik
PREDGOVOR

Jacob Bronowski
ZNANOST IN ČLOVEŠKE VREDNOTE

Matjaž Ravnik*

PREDGOVOR

Knjiga esejev *Znanost in človeške vrednote* Jacoba Bronowskega, matematika, filozofa in pesnika, je bila napisana pred skoraj petdesetimi leti, v času, ko se je človeštvo prvič začelo zavedati, da z nepremišljeno uporabo dosežkov znanosti lahko ogrozi svoj obstoj. Takrat so vsi vprek krivili znanost za tragedijo v Hirošimi in Nagasakiju. Bronowski, eden redkih, ki so na lastne oči videli razdejanje v Nagasakiju, je bil tudi eden redkih, ki se ni pridružil tej historiji. Trezno se je zamislil nad vlogo in odgovornostjo znanosti v družbi ter razčlenil problem do bistva: do vprašanja vrednot, ki v moderni družbi razpadajo, do razčlovečenja človeka. V znanosti ne vidi krivca za razkroj človeških vrednot, obratno, iskanje znanja in resnice vidi kot eno najpomembnejših človeških vrednot. Delo *Znanost in človeške vrednote* Bronowskega je danes še bolj aktualno kot ob nastanku, saj se porajajo z novimi znanstvenimi odkritji tudi novi dvomi. Knjiga je bila zadnjič ponatisnjena leta 1990, šestnajst let po pisateljevi smrti.

189

Bronowski je ustvarjal v času hladne vojne. To je bil čas lova na čarovnice v ZDA in stalinističnega totalitarizma v Vzhodni Evropi, ko je bila znanost sicer zelo pomembna, a strogo nadzorovana in usmerjana dejavnost. Bronowski se je uprl taki marginalizaciji znanosti. Pokazal je, da je znanost gonilna sila materialnega in duhovnega napredka ter družbenega razvoja. Razvoj v zadnjih petdesetih letih je dokazal, da je imel prav. In vendar: zamenjale so se generacije, politični sistemi, razvoj znanosti je presegel vsa pričakovanja, svet pa je še vedno poln neznanja, predsodkov, vojn in bede. Ali so osnovne misli Bronow-

* Dr. Matjaž Ravnik, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, docent na Fakulteti za gradbeništvo, Maribor.

skega sploh še žive ali jih je povozil čas? Ali pa prav vse te stiske in dileme modernega časa kažejo na to, da so še bolj aktualne kot kdajkoli?

Razvoj civilizacije je v zgodovini neločljivo povezan z razvojem znanosti in znanja. Znanost je vedno vplivala na številne aspekte človekovega bivanja, vendar pa njen vpliv še nikoli ni posegal tako globoko v bistvo človekove eksistence kot danes. Razvoj na področju informatike, umetne inteligence, genetike, biotehnologije in medicine, pa tudi osnovnih naravoslovnih ved nam obeta tako globoke pretrese, kakršnih človek kot biološko bitje, individuum, ali kot pripadnik družbe v svojem razvoju še ni doživel v tako kratkem času.

Postavljajo se številna vprašanja. Kam nas vodi razvoj znanosti? Kako ga usmeriti, kako preprečiti zlorabo? Kakšna naj bo pri tem vloga ljudi, ki ustvarjajo znanje? Za kakšne vrednote naj se zavzemamo?

Kam nas torej vodi razvoj sodobne znanosti in tehnologije? Poglejmo si nekaj najbolj neverjetnih projekcij, ki pa so osnovane na realnih predpostavkah, objavljenih v znanstvenih publikacijah.

Globalni informacijski sistemi, eksponentno rastoče hardverske in softverske zmogljivosti, počasi prenašajo številne človekove dejavnosti v svet virtualne resničnosti. Ali se bo človek iz svojega biološkega in družbenega okolja preselil v neomejeno, večno in nesmrtno, pa vendar virtualno okolje kibernetičnega prostora-spleta računalniških programov?

Na področju umetne inteligence se rojevajo prva mehanična, bitja - beremo o projektu robota, ki bo imel toliko nevronske povezave kot manjša žival. Do števila nevronov, kot jih ima človek, manjka menda še kakšnih 10 let razvoja. Ali se bo rodilo novo misleče bitje? Ali smo na pragu povsem novega evolucijskega vrtnca, ki bo v nekaj desetletjih (ali stoletjih, kar pravzaprav ni pomembno) ustvaril superiorno misleče bitje, ki bo imelo s svojim stvariteljem-človekom prav toliko skupnega, kot so imeli predniki človeške vrste s homo sapiensom? Kaj se bo pri tem dogajalo s človekom?

190 Genetika in biotehnologija nam obetata možnosti, o katerih smo včasih brali samo v znanstveni fantastiki: živa bitja lahko po mili volji preoblikujemo, jih namnožimo-kloniramo, jim podelimo neznane lastnosti. Kemizem delitve celice je razvozljan tako daleč, da nam v kakšnih dvajsetih letih obljublajo napoj nesmrtnosti. Je prihodnost človeštva družba večno mladih starcev, ki preživljajo svoj vek v kibernetičnem prostoru navidezne resničnosti in si ga delijo z novimi super inteligentnimi bitji z možgani iz silicija?

Ali pa bomo dosežke znanosti in tehnologije zasukali v še bolj nemogočo smer, tako, da bomo uničili sebe in svet? Bomo z eksplozivnim gospodarskim in demografskim razvojem porušili krhko ekološko ravnovesje planeta ter spredili njegov in svoj lastni genetski potencial, da ne bomo več mogli živeti na njem? Bomo z nebrzdanim razvojem potrošništva v ljudeh ubili prirojeno us-

tvarjalnost in jih preobrazili v spužve, ki živijo v simbiozi s svojim televizorjem ali računalnikom? Ali bo globalizacija s svojimi nadnacionalnimi finančnimi interesi velikih monopolistov zreducirala znanost in znanje na nivo tržnega blaga, ki ga naročiš, plačaš in zavržeš, ko ga ne rabiš več? Ali bo znanost v globalni družbi sploh še kaj vplivala na razvoj v žlahtnem pomenu, tako kot je na primer navdihnila renesanso, ali pa bo le ena od silnic v produkcijskem procesu, ki ga bo povsem obvladoval kapital?

Ali ni morda to tudi posledica dejstva, da znanost postaja tako zapletena in nedostopna, da jo razume in obvladuje samo peščica ljudi, ki se niti ne potrudijo, da bi jo približali drugim? Ali je potem čudno, da se ljudje vse bolj zatekajo k lažni znanosti, magiji, okultizmu, se odvrčajo od znanosti in jo krivijo za vse slabo, kar prinaša napredek?

Naštetim vprašanjem je skupna ena, ključna dilema: ali se bo civilizacija razvijala v smeri spoštovanja znanja in iskanja resnice kot dragocene vrednote ali pa bo razvoj potekal v smeri zlorabe znanosti in tehnologije ter dominacije pragmatičnih in dogmatičnih vrednot nad vrednotami znanja?

Bronowski ponuja misel, ki je kot kristalizacijsko jedro, okoli katerega bi lahko uredili odgovore na zastavljeno vprašanje. Ugotavlja, da so vrednote, za katere se človeštvo bori in jih mukoma gradi skozi tisočletja, v znanosti čvrsto zgrajene: upoštevanje objektivne resnice, poštenost do svojega dela in dela drugih, univerzalnost, zavračanje dogme, preseganje socialnih, rasnih in nazorskih razlik med ljudmi, zavzemanje za dobrobit celega človeštva. Zakaj znanost torej ne stopi iz svojega slonokoščene stolpa in ne ponudi svojih vrednot družbi, tako kot ponuja druge, bolj konkretne rezultate svojega dela?

Številni znanstveniki v svetu in pri nas so prepričani, da je najpomembnejša naloga znanosti v bližnji prihodnosti popularizacija in prenos znanja iz ozkih strokovnih krogov v čim širše segmente družbe. Le tako lahko preprečimo zlorabo, odtujevanje, monopolizacijo in marginalizacijo znanja in znanosti in le to nam lahko zbudi upanje, da bodo vrednote znanja prevladale nad vrednotami dogme in ekonomskega pragmatizma, kar je tudi v naši družbi še kako pereče.

Jacob Bronowski

ZNANOST IN ČLOVEŠKE VREDNOTE*

Uvod

Tri eseje, ki sestavljajo to knjigo, sem prvič predstavil na Massachusettskem inštitutu za tehnologijo (MIT) marca 1953, ko sem tam predaval. Po moji vrnitvi v Anglijo so bili leta 1956 objavljeni kot članki v treh številkah revije *University Quarterly*. Malo kasneje jim je bila v celoti posvečena posebna številka ameriške revije *Nation*. Takrat sem mislil, da eseji zanimajo samo znanstvenike. Toda splošno zanimanje zanje je raslo in leta 1958 so jih izdali v Ameriki kot knjigo. Od takrat so se odlomki in ideje iz esejev začele pojavljati tudi v Angliji in dobil sem občutek, da je prišel čas za njihov natis v obliki knjige, ki bi bila dostopna širšemu krogu bralcev.

192 V letih, ki so sledila, sem nadaljeval s preučevanjem znanosti in z razmišljanjem o njenih povezavah z vrednotami, v skladu s katerimi živimo. Ko danes berem te eseje, najdem le malo takega, kar bi spremenil ali želel dodati. Samo eno plat tega, kar sem nekoč rekel o znanosti in človeških vrednotah, bi danes bolj poudaril, če bi začel na novo pisati o razmerju med njimi. V knjigi sem se namenoma omejil na eno samo osrednjo predpostavko: znanstveno delo samo po sebi prisili znanstvenika, da si oblikuje osnovni nabor splošnih vrednot. Ne trdim, da ta nabor zaobjema vse človeške vrednote. Čeprav sem bil v to prepričan že takrat, ko sem pisal, pa nisem želel zamegliti razprave s tem, da bi obravnaval cel spekter vrednot. Sedaj, ko pa je bistvo moje razprave sprejeto, pa bi, če bi znova začel, dal nekaj prostora tudi vrednotam, ki jih znanstveno

* Jacob Bronowski, *Science and Human Values*, Penguin Books Ltd., London, 1964

delo ne vključuje – vrednote nežnosti, naklonjenosti, človeške bližine in ljubezni. Te ustvarjajo prostor, drugačen od ostrih in nekako “biblijskih” vrlin znanosti, a njenih vrednot seveda ne zanikajo. Upam, da bom ob kakšni drugi priliki pisal o razmerjih med obema področjema in da bom pokazal, kako naj ju povežemo pri našem delu.

Tako puščam knjigo na točki, ki jo doseže na svoji zadnji strani: s prikazom, da vrednote niso pravila,...ampak tiste globlje razsvetlitve, v luči katerih se pravica in krivica, dobro in zlo, nameni in sredstva pokažejo v grozljivi ostrini.

Misel, da znanstvena natančnost lahko nudi kontekst naši presoji, se mi danes zdi enako pomembna in uporabna kot takrat, ko sem jo prvič zapisal.

Najresnejša obtožba o naši posplošeni kulturi je ta, da izpodjeda občutek za okolščine, v katerih presojamo. Naj končam s praktičnim primerom. Ko sem se vrnil iz fizičnega šoka Nagasakija, ki sem ga opisal na prvi strani te knjige, sem skušal prepričati svoje kolege v različnih vladah in v Združenih narodih, da je treba ohraniti Nagasaki natančno tak, kot je bil takrat. Hotel sem, da bi bile vse bodoče konference o razoroževanju in o ostalih vprašanjih, kjer se tehta usoda narodov, v tem pepelnatem, mrtvem morju ruševin. Še vedno mislim, da bi si državniki samo v teh grozljivih okolščinah lahko ustvarili realistično sodbo o problemih, ki jih rešujejo na naš račun. Žal moji uradni kolegi niso marali predloga; nasprotno, opozorili so me, da bi se politiki v Nagasakiju počutili *neudobno*.

Prvi esej: Ustvarjalni um

1

Pozno popoldne lepega novembrskega dne 1.1945 sem pristal na letališču na jugu Japonske. Od tam naj bi me z džipom prepeljali preko gora do ladje, ki je bila zasidrana v pristanišču v Nagasakiju. Ničesar nisem vedel o pokrajini ali razdalji pred nami. Odpeljali smo se; zmračilo se je; cesta se je dvigovala in padala, borovi gozdovi so se spustili do ceste, se zgostili in se znova odprli. Nisem vedel, da smo zapustili podeželje, dokler nisem nepričakovano zaslišal ladijskih zvočnikov, ki so predvajali plesno glasbo. Takrat sem se nenadoma zavedel, da smo že v središču razdejanega Nagasakija. Sence za menoj so bila okostja Mitsubishijevih tovarniških zgradb, ki jih je razmetalo kot z velikanovo roko. Kar je bilo videti kot zdrobljene pečine, je bila betonska plinarna z vgreznjeno streho. Lahko sem razbral obrise dveh zmečkanih plinomerov; tam je bila hladna peč, ovešena z oskrbovalnimi cevovodi; ničesar drugega, razen nagnjenih telegrafskih drogov in žičnih zank v goli pepelnati puščavi. Opotekel

sem se v to uničeno pokrajino tako iznenada, kot bi se znašel med kraterji na luni. Tisti trenutek mi je sedaj prav tako blizu kot takrat, ko sem ga doživljal. Vidim toplo noč in oblike brez pomena; spomnim se lahko celo melodije, ki je prihajala z ladje. Bila je plesna melodija, popularna leta 1945. Imenovala se je 'Ali si moja bejbi ali nisi?' (*Is You Is Or Is You Ain't Ma Baby?*)

Tisti trenutek se je rodila ta knjiga, ki sem jo poimenoval 'Znanost in človeške vrednote'. Trenutek, ki se ga spominjam, je vseobsegajoč; to, s čemer sem se soočil tako nepričakovano, je bila izkušnja celega človeštva, in tudi človeštvo je ta izkušnja doletela nepričakovano. Na tisti večer, nekoč l. 1945, je vsak od nas spoznal, da so njegovo domišljijo izmaličili. Ozrli smo se navzgor in videli moč, na katero smo bili prej ponosni, kako se zgrinja nad nas kakor ruševine Nagasakija.

Uporaba moči znanosti za dobro in zlo je vznemirjala že tudi druge mislece. Ne ukvarjamo se z novo dilemo; predmet našega razmišljanja in naši strahovi so stari toliko kot civilizacije, v katerih so začeli izdelovati orodje. Ljudi so ubijali z orožjem tudi v preteklosti: kar se je zgodilo v Nagasakiju je bilo samo bolj masovno (40.000 je bilo ubitih v blisku, ki je trajal nekaj sekund) in bolj ironično (bomba je eksplodirala nad najpomembnejšo krščansko skupnostjo na Japonskem). Leta 1945 se ni zgodilo ničesar novega, razen da smo spremenili merilo naše brezbriznosti do človeka; in kot maščevanje se nam je za trenutek približala naša lastna vest. Preden ta neposrednost zbledi v zaporedje televizijskih posnetkov atomskih poskusov, prepoznamo predmet našega razmišljanja za takega, kot je: civilizacija iz oči v oči s svojimi lastnimi posledicami. Posledica je tako industrijski geto, kakršen je bil Nagasaki pred bombardiranjem, kot pepelnato uničenje, v kar ga je spremenila bomba. In civilizacija se mora vprašati o obeh ruševinah enako, 'Ali si moja bejbi ali nisi?'

2

194

Oseba, ki ji z občutkom krivde v mislih postavljam to vprašanje, ni znanstvenik, ampak katerikoli civiliziran človek. Seveda je povsem naravno, da pripadnik civilizacije želi zbežati od njenih posledic in zato protestira, češ, saj so me drugi spravili v težave. Tisti, ki imajo predvsem humanističen pogled na svet, krivijo za težave znanstvenike, kajti očitno še noben tiran ni sam napravil bombe ali industrije. Znanstveniki z enakim odporom trdijo, da so že dosežki grških učenjakov in jamske slikarije dovolj, da si z rok operejo krivde. Toda ali v resnici storijo kaj za to, da bi usmerjali družbo, katere težave bolj pogosto rastejo iz nedejavosti kot iz napak?

Ta absurdna delitev je dosegla svoj *reductio ad absurdum* pri enem mojih učiteljev, G. H. Hardyju, ki opravičuje svoje veliko življenjsko delo s stališča, da nikomur ne more niti najmanj škoditi – oziroma, niti najmanj koristiti. Toda

Hardy je bil matematik; ali mu bodo humanisti res dovolili izstopiti iz zarote znanosti? Ali mu lahko odpustijo znanstveniki, ki so se učili nepogrešljive matematike iz njegovih knjig?

Taki argumenti nam ne nudijo zadoščenja. Že Shelley je bil preveč naiven, ko je slikal zanost kot modernega Prometeja, ki bo spremenil svet v pravljico deželo. Toda nesmiselno in moreče je razglablјati o vsem, kar se je zgodilo od njegovega časa. Naj si bodo sanje ali mora, svoje izkušnje moramo doživeti kakršne so, in to budni. Živimo v svetu, ki je skoz in skoz prepreden z znanostjo in ki je hkrati celovit in realen. Ne moremo se ga iti kot otroško igrico, pri kateri lahko izbiramo strani.

In ta igrica v pretvarjanju bi nas lahko stala najdragocenejšega: človeške vsebine naših življenj. Učenjak, ki zavrača znanost, se morda šali, toda njegova šala ni prav nič smešna. Razmišljati o znanosti kot o škatli s triki, videti v znanstvenikih roko hitre, ki obvladajo nenavadne spretnosti – to so korenine strupene rastline, ki se bohota iz pogrošne literature. Ni bolj zastrašujoče in ponižujoče doktrine od tiste, ki pravi, naj prevalimo odgovornost za sprejemanje družbenih odločitev v roke peščice, s čarovniško močjo opremljenih znanstvenikov in se s tem znebimo lastne odgovornosti. Take sanje je sanjal H. G. Wells. V njih vladajo človeštvu sloki, elegantni in do popolnosti dobronamerni strokovnjaki in človeštvo nima drugega dela, kot biti srečno. Za H. G. Wellsa je bila to sanjska vizija nebes – moderna oblika brezdelnega raja iz otroških molitvic. Toda dejansko je to slika suženjske družbe in moral bi nas spreleteti srh, kadar kdo pravi, naj se za znanost brigajo kar drugi. Znanost je ustvarila današnji svet in ga poganja. Kdorkoli, ki bi se odrekel zanimanju za znanost, z odprtimi očmi koraka v suženjstvo.

Namen moje knjige je pokazati, da samo vsi deli civilizacije sestavljajo celoto. Pokazati želim povezave, ki ji dajejo koherenco in, kar je še pomembnejše, ki ji dajejo življenje. Predvsem pa želim pokazati odnos znanosti do tistih pravil obnašanja, ki jih mora še izpopolniti.

Problem razpade na tri dele. Prvi preučuje naravo znanstvenega dela in z njo vsa tista ustvarjalna dejanja razumevanja, ki jih imenujemo 'ustvarjalni duh'. Po tem se je logično vprašati, kaj je narava resnice, ki jo iščemo v znanosti in družbenem življenju, ter izslediti vplive, po katerih se ravna iskanje empirične resnice. Ta vpliv me je napeljal na misel, da naslovim drugi del 'načelo resnice'. Nazadnje pa bom preučeval pogoje za uspeh znanosti in med njimi poiskal človeške vrednote, ki bi jih znanost morala iznajti na novo, če jih človek že sicer ne bi poznal: vrednote, ki gradijo 'občutek človeškega dostojanstva'.

To je tisti najpomembnejši problem znanosti, ki ga ne bi smeli držati ujetega v ozke stene laboratorijev, saj zanika zajedljive predsodke humanistov, pa tudi drobnjakarski pogled številnih znanstvenikov na svoje delo in delo drugih.

Kadar človek narobe razume svoje lastno delo, ne more razumeti dela drugih. Znanstvenik, ki tako misli, je indiferenten do umetnosti. Enako kot humanisti tudi on misli, da je znanost mehanična in nevtralna. Upraviči jo lahko samo s tem, da je praktična. Po tem šepavem kriteriju seveda opredeli poezijo, glasbo in slikarstvo za nekaj nerealnega, pogosto pa tudi nesmiselnega. Takim sodbam nasprotujem.

3

Ustvarjalna intelektualna dejanja v umetnosti in znanosti so povezana. Lahko mi očitate, da ne mislim na znanost v vsakodnevem, žurnalističnem pomenu, če besedo znanost uporabim v tej povezavi. Lahko mi očitate, da me zanaša v labirinte teorije števil (ki jo je Hardy tako cenil), ali na področje opojnih spekulacij astrofizike, torej da se začnem zavzemati za abstraktno znanost, ki nima nobenega vpliva na vsakodnevno življenje.

Nimam takega namena. Želim govoriti o znanosti, kakršna je, praktična in teoretična. Znanost definiram kot ureditev našega znanja na tak način, da lahko upravljamo s skritimi potenciali narave. Mislim na znanost, ki je hkrati globoka in prozaična, od kinetične teorije plinov do telefona in visečega mostu in medicinske zobne paste. Ne priznavam ostre meje med znanjem in njegovo uporabo. Nekateri želijo potegniti črto med čisto in uporabno znanostjo, in čudno, to so pogosto isti, ki se jim zdi umetnost neresnična. Zanje je beseda 'uporaben' najvišja zapoved, tako v prid nekemu delu kot proti njemu. In to besedo uporabljajo, kot da pomeni samo tisto, zaradi česar človek po kosilu čuti težo v želodcu.

Nobenih ovir ni, ki bi znanost omejevale v to ali nasprotno smer. Znanost je polna koristnih iznajdb. Teoretična odkritja so pogosto napravili ljudje, ki so jih v mislih gnale potrebe časa. Newton se je zanimal za astronomijo, ki je bila nadvse pomembna za orientacijo na morju in od nekdanj praktično zanimiva za družbo, v kateri se je rodil. (Zlobno pa moramo dodati še to, da je bila astronomija pomembna tudi za izdelavo horoskopov. Kepler jo je uporabljal prav v ta namen. Med tridesetletno vojno je naredil knezu Wallensteinu horoskop, ki je čudovito opisal njegov značaj in predvidel veliko nesrečo v letu 1634, ki se je v resnici potrdila kot njegov umor.)

Faraday je celo življenje delal na povezovanju elektrike in magnetizma, kar je bil v njegovem času pereč problem. Tudi takratna civilizacija je iskala nove vire energije tako kot danes. Poglejmo si še primer iz današnjega časa: razvijamo nove matematične metode avtomatske kontrole, ki jih včasih imenujemo kibernetika (napisano l. 1953, op. prev.), ker so komunikacije in njihova kontrola postale oblika moči. Čeprav so vse te koristne iznajdbe spodbudile družbene potrebe, pa se ideje v glavah iznajditeljev vendar ne prižgejo zaradi uporabnosti izumov, ki nastanejo. Uporabnost ne obvladuje njihovega duha. Niti

Newton, niti Faraday, niti Norbert Wiener niso zgubljali časa s prijavljanjem patentov.

Znanstvenikovo delo nastaja iz dveh vzgibov: interesa časa in njegovega lastnega zanimanja. V tem pogledu se raziskovalčevo vedenje ne razlikuje od vedenja drugih ljudi. Potrebe dobe dajejo obliko znanstvenemu napredku kot celoti, ne morejo pa nuditi znanstveniku občutka ugodja, pustolovščine in vznemirjenja, ki ga sili, da dela pozno v noč, potem ko strojepiske odidejo domov ob petih. V svoje delo je osebno vpleten, tako kot pesnik v svojo stvaritev in slikar v svojo sliko. Barve lahko uporabljamo povsem koristno in jezik se je razvil za praktično sporazumevanje. In vendar ne morete pripraviti človeka, da bi se ukvarjal z barvami ali jezikom ali simboličnimi koncepti fizike, ne morete ga prisiliti niti, da bi kanil eno samo kapljico na steklo za mikroskopiranje, če se v njem ne prebudi ugodje zaradi raziskovanja kot takega. Ta občutek leži v samem bistvu ustvarjanja.

4

Občutek osebnega zadovoljstva je nujen tako pri teoretičnih kot pri praktičnih raziskavah. Tisti, ki mislijo drugače, zamenjujejo praktično z monotonim. Koristno monotono delo opravljamo vsak dan vsi: teoretični in praktični znanstveniki, pisatelji in slikarji, pa tudi vozniki tovornjakov in bančni uslužbenci. Neoriginalno delo poganja svet, vendar zato še ni monopol praktičnih ljudi in tudi ni treba, da so praktiki neoriginalni. Če želimo prestopiti okvire že narejenega, moramo uporabiti enake ustvarjalne, vzvišene prijeme kot pesnik, ki piše pesem. Nič manj radikalni in ustvarjalni ne smemo biti, kadar načrtujemo novo turbino, kot kadar razmišljamo o novi svetovni ureditvi.

Zaradi tega praktičnih odkritij ne napravijo samo praktiki. Odkar se je po industrijski revoluciji zanimanje sveta obrnilo k novim virom energije, se je tja preusmerilo tudi zanimanje teoretičnega znanstvenika. Njegove špekulacije o energiji so prav tako abstraktne in prav tako globokoumne, kot so bile včasih o astronomiji, saj še vedno razmišlja na enak način. Iz ljubezni do razmišljanja sta zrasla Carnotov cikel in dinamo, jedrska fizika in nemške rakete V ter Kelvinovo zanimanje za nizke temperature. Človek ne izumlja tako, da sledi uporabnosti ali tradiciji. Ne more izumiti novega načina komuniciranja, če skliče konferenco strokovnjakov za komunikacije. Kdo je iznašel televizor? V globljem pomenu so bili to Clerk Maxwell, ki je predvidel obstoj radijskih valov, Heinrich Hertz, ki jih je dokazal in J. J. Thomson, ki je odkril elektron. To ne pravimo zato, da bi dejanskega praktičnega izumitelja oropali zaslug, ampak zato, ker moramo biti žal pravični: ne Maxwell, ne Hertz, ne J. J. Thomson namreč danes ne bi bili ponosni na televizijo.

Človek ne obvladuje narave s silo, temveč z razumevanjem. Zato je znanosti

uspelo tam, kjer je magija odpovedala. Znanost namreč ne išče urokov, s katerimi bi ukrotila naravo. Srednjeveški alkimisti in čarodeji pa tudi zasvojenici s sodobno pogrošno literaturo so prepričani, da lahko naravo obvladamo samo tako, da kršimo njene zakone. Toda v štiristo letih znanstvene revolucije smo se naučili, da si lahko pomagamo samo, če ubogamo zakone narave. Naravo lahko obvladujemo samo z razumevanjem njenih zakonov. Niti pomisliti ne smemo, da bi od narave zahtevali moč, s katero bi jo obvladali. Zadovoljni moramo biti s tem, da je moč stranski produkt razumevanja. Orfej je igral na liro s tako toplino, da je lahko ukrotil divje zveri. Tega daru si ni pridobil v šoli za krotilce levov.

5

Kaj je tisti globji pogled, s katerim znanstveniki želijo prodreti v naravo? Ga lahko imenujemo iznajdljivost ali ustvarjalnost? Za knjižne molje je to vprašanje dokaj bedasto. Naučili so jih namreč, da je znanost velika zbirka dejstev. Če je tako, potem znanstvenikom ni treba delati ničesar drugega, kot zbirati dejstva. Nekateri si znanstvenika predstavljajo kot brezbarvnega mojstra raziskovalnega poklica, ki se zjutraj odpravi v svet v nekakšnem nevtralnem, neeksponiranem stanju, potem se osvetli kot fotografska plošča in v zavetju temnice ali laboratorija razvije svoje znanje kot sliko. Predstavljajo si tudi, da se ta slika pojavi iznenada, zapisana z velikimi črkami, kot formula za atomsko energijo.

Tisti, ki so brali Balzaca ali Zolaja, ne verjamejo njuni lastni trditvi, da sta samo zapisovala dejstva. Bralci Christopherja Isherwooda ne razumejo dobesedno, kadar pravi "Jaz sem kamera". In vendar isti bralci od šolskih dni dalje nosijo s seboj mrko predstavo o tem, kako znanstveniki na mehaničen način odkrivajo načela narave. Prav nek zgodovinar mi je nekoč razlagal, da je znanost samo zbirka dejstev, in v njegovem glasu ni bilo niti malo ironije.

Ta zgodovinar verjetno ni nikoli študiral začetkov znanstvenih odkritij. Lahko rečemo, da se je znanstvena revolucija začela leta 1543, ko so Koperniku prinesli, morda na njegovo smrtno posteljo, prvo natisnjeno kopijo knjige, ki jo je napisal ducat let pred tem. Knjiga je govorila o ideji, da se Zemlja giblje okoli Sonca. Ali je Kopernik idejo posnel s fotografskim aparatom kot kakšno dejstvo? Kateri naravni pojav je v njem spodbudil to nezaslišano domnevo? In po kakšni čudni logiki naj bi to domnevo imenovali 'neprizadeto zapisovanje dejstev'?

Manj kot sto let po Koperniku je Kepler objavil tri zakone, ki popisujejo gibanje planetov (med 1609 in 1619). Iz teh zakonov je izšlo Newtonovo delo in z njim večina današnje mehanike. Keplerjevi zakoni so trdni in praktični. Kepler pravi, da je kub povprečne razdalje nekega planeta do Sonca sorazmeren s kvadratom časa, v katerem planet obkroži Sonce. Ali res kdo misli, da ta zakon

lahko odkrijemo tako, da nabere dovolj podatkov, potem pa kvadriramo in kubiramo vse, kar nam pride pod roke? Znanstvenik, ki misli tako, je obsojen na neuspeh. Verjetnost, da bo prišel do znanstvenega odkritja, je enaka kot pri elektronskem računalniku.

Kopernik in Kepler nista razmišljala tako in tudi današnji znanstveniki ne razmišljajo na tak način. Kopernik je ugotovil, da bi bile orbite planetov bolj preproste, če bi jih pogledali s Sonca, kot če jih gledamo z Zemlje. Tega ni ugotovil z rutinskim računanjem. Njegov prvi korak je bil miselni preskok, da se je dvignil z Zemlje in se divje, špekulativno postavil na Sonce. Zapisal je: "*Zemlja spočenja od Sonca, Sonce vlada družini zvezd*". Iz negovih misli razberemo sliko moža, ki stoji na Soncu in z razprostrtimi rokami nadzira planete. Morda je Kopernik prevzel podobo mladeniča z razširjenimi rokami od renesančnih učiteljev, ki so jo uporabljali v učbenikih o telesnih razmerjih. Morda je videl Leonardovo sliko njegovega učenca Salaia. Ne vem. Zame je Kopernikova gesta, bleščeč mladenič, ki se ozira s Sonca, še vedno živa na sliki Williama Blakea *Zadovoljen dan* iz leta 1780.

Tudi Keplerjev um je bil poln fantastičnih analogij. Nekaj jih poznamo. Kepler je hotel povezati hitrost planetov z glasbenimi intervali. Njihove orbite je hotel ponazoriti s petimi osnovnimi toni. Nobena od teh podobnosti se ni obnesla in šle so v pozabo, vendar pa so ostale kot podlaga ustvarjalnega duha. Kepler je tipal za svojimi zakoni z metaforami, v odmaknjenih kotičkih narave je iskal podobnost s tistim, kar je znal. Ko je pri tem ugibanju naletel na svoje zakone, si jih ni predstavljal kot nekaj, kar uravnoteži nekakšen kozmični bančni račun, ampak kot razkritje enotnosti vse narave. Danes se nam zdi analogija med planeti in glasbo sfer preveč za lase privlečena. Toda ali je res kaj bolj fantastična kot divji preskok, s katerim sta Rutherford in Bohr v našem stoletju zasnovala model atoma, in to po ničemer drugem, kot po planetarnem sistemu?

6

199

Nobena znanstvena teorija ni zbirka dejstev. Teorije ne moremo preprosto označiti za pravilno ali nepravilno tako kot opredelimo dejstva, ki so takšna ali pa niso takšna. Epikurejci so že pred dvatisoč leti trdili, da je snov sestavljena iz atomov. Lahko bi dejali, da je bila teorija pravilna. Toda, če to storimo, pomešamo njihovo in naše pojmovanje materije. Ko je John Dalton leta 1808 prvič vpeljal strukturo snovi, kot jo razumemo danes, od starih Grkov ni privzel njihove teorije ampak nekaj bolj dragocenega: njihovo predstavo atoma. Velik del Daltonove teorije je bil prav tako negotov in napačen kot pri Grkih. Toda spojil je nova spoznanja kemije in starodavno teorijo in s tem ustvaril nekaj, kar ni še nihče pred njim: koherentno sliko o tem, kako je snov sestavljena iz različnih vrst atomov. Takšna sinteza je ustvarjalen akt.

Vsa znanost je iskanje enotnosti v skriti podobnosti. Iščemo lahko povezave med velikimi problemi, kot npr. moderne teorije iščejo povezave med gravitacijskim in elektromagnetnim poljem. Toda tudi nad majhnimi problemi se nam ni treba mrščiti. Nekatera drzna odkritja lahko napravimo tudi na osnovi majhnih podobnosti. Leta 1935 je japonski fizik Hidei Yukawa napisal članek, ki še vedno lahko osrči mladega znanstvenika. Za izhodišče je vzel znano dejstvo, da se svetlobni valovi včasih obnašajo kot frnikule. Iz tega je sklepal, da si morda tudi sile, ki vežejo atomsko jedro, lahko predstavljamo kot delce. Vsak šolar lahko vidi, kako tvegana je bila Yukawina analogija. In vendar je Yukawa brez zardevanja izračunal maso delca, ki ga je napovedal, in čakal. Imel je prav. Odkrili so njegov mezon in celo vrsto drugih, katerih obstoj in lastnosti ni nihče pričakoval. Podobnost je obrodila sadove.

S tem, da izkorišča podobnosti, znanstvenik išče urejenost v pojavnosti narave. Urejenost se ne pokaže sama od sebe. Ne moremo je dojeti zgolj s pogledom, če sploh obstaja. Ne moremo pokazati nanjo s prstom ali nanjo usmeriti kamere. Urejenost moramo odkriti in, v globljem pomenu, ustvariti. Kar vidimo kot vidimo, je samo neurejenost.

O tem je Karl Popper zapisal pikro fabulo. Recimo, da si nekdo želi posvetiti življenje znanosti. Recimo, da zato naslednjih dvajset, trideset let s svinčnikom v roki zapisuje v beležnico vse, kar lahko opazi. Recimo, da zapiše prav vse: dnevno vlažnost, rezultate dirk, nivo kozmičnega sevanja, cene delnic in sliko Marsa in vse drugo. Na ta način ustvari najpopolnejši zapis o naravi, ki je bil kdajkoli narejen. Recimo, da z mirno gotovostjo človeka, ki je svoj vek koristno porabil, ob smrti zapusti svoje zapiske Kraljevemu znanstvenemu združenju. Ali bi se mu Kraljevo združenje zahvalilo za zaklad življenjskega opazovanja? Ne bi se mu zahvalilo. Sploh jih ne bi odprli. Ne da bi jih odprli, bi namreč vedeli, da zapiski vsebujejo samo zmešnjavo neurejenih podatkov brez pomena.

Znanost išče urejenost in pomen in se tega loti na povsem drugačen način. Problema se loti tako, kot je Newton na starost opisal svojo znano izkušnjo, ki so jo šolske knjige popačile v pravo karikaturu. Leta 1665, ko mu je bilo dva-
indvajset let, je v južni Angliji izbruhnila kuga in Univerzo v Cambridgeu so zaprli. Naslednjih osemnajst mesecev je zato Newton preživel doma, odrezan od tradicionalnega študija. Za to obdobje življenja pravi: "*Bil sem na višku svojih raziskovalnih zmognosti*". V tem nestrpnem, deškem razpoloženju, je nekega dne sedel na vrtu in videl, kako je padlo jabolko z drevesa. Do sem knjige pravilno opisujejo zgodbo. Povejo nam celo za vrsto jabolka: po tradiciji je to roža Kenta. Od tu pa zgrešijo bistvo zgodbe. Mladega Newtona namreč ni

prešnila misel, da zemeljska težnost privlači jabolko. Ta ideja je bila starejša od njega. Prešnila ga je domneva, da ista sila težnosti, ki seže do vrha jablane, morda sega mnogo dlje, daleč stran od Zemlje in njenega ozračja, v vesolje. Težnost morda sega do Lune: to je bila Newtonova nova misel. Morda je težnost tista sila, ki drži Luno na njeni krožnici? Takoj je izračunal, kakšna sila privlačnosti Zemlje (ki se zmanjšuje s kvadratom razdalje) bi zadržala Luno, in jo primerjal z znano silo težnosti na višini drevesa. Sili sta se ujemali. Newton pravi lakonično: *“Ugotovil sem, da se ujemata kar dobro.”* V resnici sta se ujemali samo približno, saj gredo analogije in približki z roko v roki, ker analogije pač niso natančne. Iz teh Newtonovih besed je zrasla moderna znanost.

Moderna znanost raste iz primerjav. V dveh različnih oblikah išče podobnost. Jabolko v poletnem vrtu in resna luna nad glavo se gibljeta povsem različno. Newton je zasledil v njunem gibanju izraz enega samega koncepta: gravitacije. Ta koncept (in poenotenje) sta njegova stvaritev. Razvoj znanosti je odkrivanje nove ureditve, ki poenoti, kar se nam zdi različno. Faraday je to storil, ko je sklenil povezavo med elektriko in magnetizmom. Clerk Maxwell je to storil, ko je oboje povezal s svetlobo. Einstein je povezal čas s prostorom, maso z energijo in pot svetlobe mimo Sonca z gibanjem izstrelka. Svoja zadnja leta je porabil, da bi tej podobnosti dodal še eno, ki bi preprosto poenotila enačbe Clerka Maxwella in enačbe njegove lastne geometrije gravitacije.

8

Znanstveno odkritje in umetniško delo je razkritje, še več, je eksplozija skritih podobnosti. Odkritelj ali umetnik v njem predstavi dva obraza narave in ju zlije v enega. To je akt stvaritve, v katerem se rodi izvorna misel. Akt stvaritve je enak v izvorni znanosti in izvorni umetnosti. Toda zato še ni monopol tistega, ki je napisal pesem ali napravil odkritje. Nasprotno. Verjamem, da je le tak pogled na ustvarjalno dejanje, ki daje pomen občudovanju stvaritve, pravilen. Pesem ali odkritje obstajata v dveh trenutkih vizije: v trenutku stvaritve in v trenutku občudovanja. Občudovanje mora zaznati odmev stvaritve dela. V trenutku občudovanja podoživimo trenutek, ko je avtor zagledal in zgrabil skrito podobnost. Ko nas smehljaj hkrati osupne in prepriča, ko se nam zazdi kompozicija slike nenavadna in vznemirljiva, ko je teorija hkrati sveža in prepričljiva, takrat nad takim delom ne moremo samo skomigniti z rameni. Takrat poustvarimo dejanje stvaritve in mi sami ponovno napravimo odkritje. Združevalna podobnost v bistvu ne obstaja, dokler je tudi mi ne dojamemo, dokler je ne napravimo za svojo.

Kako šepava je predstava, da umetnost in znanost kopirata naravo! Če bi bila naloga slikarja samo, da preslika, kar vidi, bi lahko kritik vedno napravil enolično sodbo: kopija je pravilna ali pa ni pravilna. Če bi bila znanost kopija

narave, potem bi bila vsaka teorija ali točna ali napačna, in to bi veljalo za vedno. Nikoli ne bi mogli dati drugačne izjave kot: to je tako ali to ni tako. Nihče, ki je kdaj prebral kakšno dobro kritiko ali dobro špekulativno teorijo, ne more reči, da je ta okrnjena izbira vse, kar nam nudi intelekt.

Resničnost ni razstavljen eksponat, na katerem visi tablica z napisom: Ne dotikaj se! Kadar slikamo podobo, kadar predajamo izkušnje, vedno smo pri tem udeleženi. Znanost in umetnost sta poustvaritev in ne kopija narave. Z ustvarjalnostjo v odkritju, v pesmi ali v matematičnem teoremu poustvarjamo naravo. Velike pesnitve ali globokoumni teoremi so novi za bralca, in vendar so njegova lastna izkušnja in ponovna stvaritev. So kot oznake enotnosti v različnosti. In v trenutku, ko razum pride do tega spoznanja, srce za hip zastane od vznemirjenosti.

Drugi esej: Načelo resnice

1

V *Ustvarjalnem duhu* sem želel pokazati, da se v umetnosti in znanosti izkazuje ista ustvarjalna težnja. Napačno je razmišljati o znanosti kot o mehničnem zapisu dejstev. Napačno je razmišljati o umetnosti, kot da je to osebna muha umetnikov. Pečat ustvarjalnega duha je tisto, kar ustvarja človeka in ga dela univerzalnega.

Pokazal sem, da leži ustvarjalno dejanje v odkrivanju skritih podobnosti. Znanstvenik ali umetnik vzame dvoje ločenih dejstev ali spoznanj, najde v njih prej neznano podobnost ter iz njiju ustvari enoto, tako da razkrije to podobnost.

Ustvarjalni akt je zato izviren, a se ne konča pri ustvarjalcu. Umetniško ali znanstveno delo je univerzalno, ker ga vsak od nas poustvarja. S tem, da ponovno izpeljemo matematični izrek ali prebiramo pesnitev, ponovno odkrivamo podobnosti, ki jih je prvi odkril avtor. V aktu občudovanja se ponovi akt ustvarjanja in vsak od nas je igralec v tej igri.

Moji primeri so iz fizike in poezije, kajti to sta človekovi dejavnosti, ki ju najbolje poznam. Značilnosti velikih del s teh dveh področij je skupna vsem velikim delom. V muzeju v Krakowu je slika Leonarda da Vincija *Dama s hermelinom*. Prikazuje dekle, ki drži v rokah hermelina. Dekle je bila verjetno ljubica Lodovica Sforze, nasilnega prisvojitelja Milana, na čigar dvoru je Leonardo živel od 1482 do 1499 med nasiljem in spletkami, ki so ga vse življenje privlačile in odbijale hkrati. Hermelin je bil v grbu Lodovica Sforze in predstavlja verjetno tudi besedno igro z dekletovim imenom. V nekem smislu je cela slika besedna igra, če si pod tem izrazom predstavljamo dramatično napetost

Shakespearovih besednih iger. Leonardo je izenačil dekle in hermelina. V lobanji pod dolgim čelom, v prodornih očeh, v dostojanstveni, brutalni, lepi in neumni dekletovi glavi je razkril živalsko naravo, brez zlobe, skoraj kot dejstvo. V dekletovi in hermelinovi drži, gesti roke in šape, se anatomsko razkriva značaj. Živo zaznamo emblematsko podobnost med njima, prav tako kot jo je Leonardo takrat, ko je pogledal dekle in ji rekel, naj obrne glavo. *Dama s hermelinom* je prav tako raziskava človeka in živali ter ustvarjalno delo poenotenja kot Darwinov *Izvor vrst*.

2

Toliko lahko dopustimo, a kje je meja? Akt ustvarjanja je podoben v umetnosti in znanosti, a ne more biti identičen. obstajati mora razlika, pa tudi podobnost. Primer: umetnik ima pri svojem ustvarjanju gotovo odprto dimenzijo svobode, ki je zaprta za znanstvenika. Vztrajam, da znanstvenik ni le zapisovalec dejstev, vendar se mora kljub temu dejstvom prilagoditi. Potrditev resnice je natančna meja, ki ga oklepa. Pesnika ali slikarja ta meja ne zadržuje. Shakespeare lahko položi Romeu v usta besede o Juliji, ki so morda pomenljive, niso pa resnične.

O she doth teach the Torches to burne bright.

But soft, what light through yonder window breaks?

It is the East, and Juliet is the Sunne.

Ona uči sijati plamenice.

Stoj – kakšna luč priseva tamle v oknu?

To je svit vzhoda, Julija je sonce!

(prevod Milan Jesih)

Shakespeare se zaveda, da so te trditve drugačne od tistih, ki bi jih napravil natančen opazovalec. To razliko namenoma izkorisi za novo pesniško figuro v sonetu, ki se začne suhoparno

My Mistres eyes are nothing like the Sunne.

Ne, ona nima žametnih oči.

Verz dobi ostrino in zbadljivost prav zato, ker je nepoetičen. Shakespeare v tem sonetu dosledno igra drobnjakarskega znanstvenika, ki v obraz pove

Currall is farre more red, then her lips red,

If snow be white, why then her brests are dun

*Če sneg je bel, ga v njenih nedrih ni;
in usta bi se od koral ločila;*

(prevod Janez Menart)

Povedati hoče, da je njegova ljubezen neprimerljiva, čeprav jo izrazi s prozaičnimi dejstvi. Brez dvoma je Shakespeareova poetska slika na drugih mestih tudi resnična, npr. sama podoba dogajanja v *Romeu in Juliji*. Toda ta sonet dokazuje, da Shakespeare ni imel v mislih enakega pomena resnice, kot so jo pisali v takratnih časnikih *Chronicles* ali *De Magnete* ali ki danes preganja pisca doktorske dizertacije o elektronskih vezjih.

Ne moremo se izogniti zgodovinskemu vprašanju: Kaj je resnica? Nasprotno, civilizacija, na katero smo ponosni, je postala močna šele, ko si je zastavila to vprašanje. Kasneje je dobila največjo moč od renesančnih mislecev, kot je bil Leonardo, kateremu je resnica dejansko postala strast. Privzetje izkustvenega dejstva kot obraza resnice je globoko bistvo in gonilo naše civilizacije od renesanse dalje.

3

Plezalci so s Himalaje poleg dvomljivih dokazov o sledovih snežnega človeka prinesli tudi nazoren model resnice. Vsebuje ga zgodba, ki pripoveduje o njihovem prvem pogledu na nedostopno in redko obiskano goro. Zahodnjaški plezalci, vajeni uporabe kompasa in zemljevidov, lahko pogled na goro primerjajo s pogledom iz neke druge točke, ki so ga videli morda pred dolgimi leti. Toda za domačine je vsak pogled drugačna slika in uganka. Domačini lahko poznajo različne poglede na goro bolje kot tujci in vendar jih ne znajo sestaviti v celoto. Eric Shipton govori o tem, ko opisuje iskanje nove poti na Everest, po kateri so kasneje leta 1953 osvojili vrh. Opisuje, kako se jim je med vzpenjanjem odprl pogled na Everest z juga. Pogled je za Shiptona nov, vodja Šerp, Angtarkay, pa ga pozna že od otroštva:

Sedemindvajsetega zjutraj smo se obrnili v dolino Lobujya Khola, po kateri teče ledenik Khombu, ki prihaja z južnih in jugozahodnih pobočij Everesta. Ko smo priplezali v dolino, smo zagledali na njenem čelu glavno razvodnico. Takoj sem prepoznal vrhove in prevale, ki so nam bili tako domači s severne strani iz Rongbuka: Pumori, Lingtren, Lho La, Severni vrh in zahodni hrbet Everesta. Zanimivo, da jih Angtarkay ni prepoznal, dokler mu jih nisem pokazal, čeprav je poznal pokrajino na drugi strani tako dobro kot jaz in čeprav je kot otrok več let pasel jake v dolinah na tej strani.

Vodja Šerp pozna obliko Everesta s severa prav tako kot Shipton. Obliko, ki je Shipton vidi prvič, pozna tudi z juga, saj je preživel več let v tej dolini. Obeh

oblik v mislih ni nikoli povezoval. Priti mora radoveden tujec, da mu pokaže gore, ki obkrožajo Everest. Šerpa šele potem prepozna različne vrhove. Koščki se pričenjajo ujemati, v neurejenih mislih se začenja graditi zemljevid. Nena doma so koščki zloženi, zemljevid se obrne in dva obraza gore oba postaneta Everest. Tudi druge odprave v druge kraje so pripovedovale o zadovoljstvu domačih plezalcev ob takih spoznanjih.

Vsa dejanja prepoznave so te vrste. Dekle, ki jo srečamo na plaži, človek, ki smo ga poznali pred dolgim časom, nas za hip zmedeta, potem pa padeta na svoje mesto. Novi obraz se ujema s starim in ga osvobodi. Ves čas delamo take povezave v času in podobno kot plezalci na Everest jih delamo tudi v prostoru. Če jih ne bi, bi naši možgani vsebovali samo zmešnjavo izoliranih izkušenj. Prav s tem, da delamo povezave, zgradimo iz naših izkušenj zemljevide, načrte stvari.

Drugega dokaza za obstoj stvari sploh ni. Opazujemo levi profil človeka in opazujemo desni profil. Nikoli ju ne vidimo hkrati. Na osnovi česa sklepamo, da pripadata istemu človeku? Na osnovi česa lahko sklepamo, da ta človek obstaja kot enota? Po kanonih klasične logike nimamo nobene osnove: neposredno ne moremo sklepati, da gre za istega človeka. Sklep lahko izpeljemo samo posredno iz profilov človeka, tako kot izpeljemo, da sta Danica in Večernica obe isti planet Venera. To lahko storimo zato, ker dve izkušnji sovpadata in ker izkušnja tudi potrди, da je sklep konsistenten. Profil in obraz, pogled od spredaj in zadaj, vsi ti deli sestavljajo zaokroženo celoto, ne samo zaradi uporabe vida, ampak tudi čutil tipa in sluha, stetoskopa in rentgenskih žarkov ter vseh drugih pripomočkov pri sklepanju. Opazujte kako otrokove oči in prsti skupaj odkrivajo, da notranjost in zunanost skodelice pripadata istemu predmetu. Opazujte slepca, ki se mu je povrnil vid, kako ponovno gradi predstavo o svetu, zgrajeno dotlej na tipu. Po takem opazovanju ne morete več pomisliti, da se predstava stvari kar sama od sebe, celovito in v trenutku pojavi v našem umu. Stvar spoznamo samo tako, da narišemo njen načrt in povežemo izkušnje o vseh njenih pojavnih oblikah.

4

Odkritje stvari poteka v treh korakih. V prvem koraku imamo opravka z nepovezanimi podatki, ki jih posredujejo čutila. Na kovancu vidimo cifro in moža. Na tem preprostem koraku še ne moremo uporabljati tehtnih besed, kot sta resnično in neresnično. Kar vidimo, je tako ali pa ni tako. Občutljivejše besede niso na mestu, saj ne moremo napraviti še kakšne dodatne sodbe.

V drugem koraku združimo cifro in moža. Uvidimo, da ju je smiselno obravnavati kot celoto. Stvar nastane kot ujemanje svojih delov v skladu z našimi izkušnjami.

Človeški duh se ne zaustavi pri tem koraku. Do sem lahko pride tudi žival. Opica se nauči prepoznati skodelico, kakorkoli jo vidi. Nauči se jo tudi uporabljati. Toda vse, kar vemo o opicah, nam pravi, da ne morejo misliti o skodelici in njeni uporabi, kadar je ne vidijo. Človeški um si nekako lahko zapomni kovanec ali skodelico. To je tretji korak: imeti simbol ali ime za kovanec kot celoto. Za nas ima stvar ime in v nekem smislu postane stvar ime samo. Ime ali simbol ostane in možgani z njim delajo, tudi kadar predmeta ni. Problem, da Šerpe ne prepoznajo Everesta, izvira tudi iz dejstva, da ima ta gora različna imena v različnih dolinah.

Besede resnično in neresnično ali pravilno in nepravilno lahko uporabimo šele pri zadnjih dveh korakih, ko združimo podatke čutov v stvar, ki jo shranimo v spomin. Šele tedaj se je smiselno vprašati, ali je tisto, kar mislimo o stvari, pravilno ali ne. Takrat lahko sklepamo, kako bi se stvar morala vesti, in preverimo, če se res. Pravimo: če je to resnično ena in ista gora, potem bi se moral ta greben nadaljevati proti vzhodu. In to lahko preverimo. Če je to kovanec, potem ga moramo občutiti na dotik. Tako Macbeth preverja stvar, o kateri razmišlja in se mu zdi, da jo vidi.

*Is this Dagger, which I see before me,
The Handle toward my Hand? Come, let me clutch thee-*

*Je to kar vidim pred seboj – bodalo
z ročajem k meni? Daj mi, naj te zgrabim -*

Macbeth uporablja empirično metodo. Stvar presoja tako, da opazuje njeno odzivanje.

*Come, let me clutch thee :
I have thee not, and yet I see thee still.
Art thou not fatall Vision, sensible
To feeling, as to sight? Or art thou but
A Dagger of the Minde, a false Creation?*

206

*Daj mi, naj te zgrabim –
Ne morem te prijati, a te vidim.
Nisi, usodna prevara, kot si vidu,
zaznavna otipu? Ali si bodalo
samo izmislek, le stvaritev lažna,
v vročičnih možganih porojena?*

(prevod Milan Jesih).

“A Dagger of the Minde, a false Creation : Bodalo razuma, lažna stvaritev”. Besedi ‘lažna’ in ‘stvaritev’ sta ekzaktni, tisto, kar človek počne s podatki

čutil in si ob tem misli, pa je vedno konstruirano. Konstrukcija je pravilna ali napačna glede na to, kako se obnaša. Iz podatkov skonstruiramo stvar, potem pa sklepamo, kako naj bi se odzivala. Če se ne obnaša v skladu z našimi pričakovanji, potem je konstrukcija napačna. Podatki čutil niso napačni, napačna je naša interpretacija: ustvarili smo halucinacijo.

5

Do sem sem opisal, kako mislimo o stvareh. Pogled, ki sem ga predstavil, pa sega tudi dlje preko meja prostora stvari, v prostor zakonitosti in konceptov, ki ustvarjajo znanost. Resnični domet tega pogleda je, da z istimi tremi koraki, ki nam pomagajo skonstruirati pojem gore, lahko zgradimo znanstveno teorijo.

Prikličimo si ponovno v spomin delo Keplerja in Newtona in poiščimo te tri korake. Prvi korak je zbiranje podatkov, v tem primeru, astronomskih opazovanj. Nato pride ustvarjalni korak, ki ga je napravil Kepler tako, da je uredil podatke s pomočjo analogije. Urejenost, enovitost podatkov se manifestira v treh zakonih, s katerimi Kepler opiše orbito planeta, ne točno določenega ampak kateregakoli planeta.

Kepler pa s svojimi zakoni še vedno ni izoblikoval osrednjega, poenotenga koncepta, kar je bistvo tretjega koraka. Ta korak je napravil Newton, tako da je v središče astronomije postavil eno samo lastnost vesolja: koncept gravitacije.

Gravitacije seveda ne moremo otipati, niti je ne moremo videti ali slišati. Četudi se nam zdi, da jo čutimo, nas moderne teorije podučijo (Einsteinova splošna teorija relativnosti, op. prev.), da je to le zvijača prostora in časa. In vendar je bil koncept gravitacije realen in pravilen. Ustvarjen je bil iz podatkov po istih korakih, ki spojijo dva obraza Everesta v eno goro ali več opisov v enega človeka. Koncept testiramo tudi, ko testiramo človeka, kako se odziva: koncept moramo poiskati v njegovem značaju. Newton je testiral koncept v svojem vrtu l. 1666, ko je računal silo, ki drži Luno na orbiti. Tako kot Macbeth je v resnici preizkušal stvaritev uma.

Ustvaril je koncept – povezano množico konceptov. Ustvaril je koncept splošne gravitacije, ki sega preko vrhov dreves in ozračja do konca prostora. Koncept je vključeval tudi druge univerzalne sile v prostoru, tudi take, ki skušajo odtrgati luno, kot se skuša odtrgati kamen, ki ga vrtimo na vrvici. In na koncu je postavil tudi koncept, ki je ukinil Aristotelov koncept štirih elementov. To je koncept mase, ki enako velja za jabolko, za Zemljo in za Luno, za vsa zemeljska in nebesna telesa.

Vse to so realne stvaritve, ker odkrijejo enotnost v navidez različnem. To so simboli, ki ne obstajajo, dokler niso ustvarjeni. Masa kot pojem ne obstaja, čeprav je otipljiva. Newton je kar nekako otožno ugotovil, da je ne moremo stro-

go definirati. Maso občutimo samo kot obnašanje, kot lastnost telesa. Kot samostojen koncept obstaja samo zato, ker se v tem smislu vsa telesa obnašajo konsistentno.

Koncept mase je izjemno poučen primer. V Newtonovi fiziki sta namreč dva različna koncepta mase. Prvi je koncept 'vztrajne' mase. S to maso predmeta imamo opravka, kadar predmet vržemo, mu damo pospešek. Druga je 'gravitacijska' ali 'težka' masa. S to maso imamo opravka, kadar isti predmet dvignemo s tal. Newton je predpostavil, da sta vztrajna in težka masa enaki. Toda zakaj sta enaki, zakaj smemo govoriti o isti masi? To vprašanje si je zastavil tudi Einstein in kot odgovor je l.1915 nastala splošna teorija relativnosti. Šele v tej teoriji sta se dva obraza mase združila v enega ter ustvarila enoto, ki predstavlja enoten koncept mase.

Ta potek dogodkov je značilen za znanost. Začne se z množico podob pojava. Nadaljuje se z urejevanjem le-teh v zakonitosti. V njihovem središču najdemo vozlišče, presečišče vseh zakonitosti. To je točka, ki zaobsega in poenoti vse zbrane zakonitosti v obliki simbola, pojma. Masa, čas, magnetni moment. Vse to so simbolični koncepti, ki se jih ne zavedamo samih po sebi. Kar presune nas, če pomislimo, da jih je moral človek za svojo uporabo nekoč ustvariti. To je počel in to počne. Masa ni neka intuicija, ki jo imamo v mišicah, in čas ni nekaj, kar kupimo pri urarju.

Koncept testiramo na enak način kot stvar, tako da ga preizkusimo v posrednih povezavah. Če je koncept zgrajen v skladu z določenimi izkušnjami, lahko z logičnim sklepanjem ugotovimo, kako bi se obnašal v nekih drugih okoliščinah. Če se obnašanje ujema z iskušnjami, gremo naprej, ne da bi spremenili koncept. Če pa odzivanje koncepta v resnici ni v skladu z logičnimi implikacijami, ki jih ponuja, potem moramo stopiti korak nazaj in ga popraviti. Logika in eksperiment sta na ta način povezana v znanstveno metodo, v neprestano beganje naprej in nazaj, v katerem drug drugemu sledita sklepanje in eksperiment.

Vsi, ki so razmišljali o metodah raziskovanja, pa nimajo takega pogleda. Obstajate dve filozofski šoli, ki ne zaupata konceptualnemu načinu razmišljanja in ga želita v celoti nadomestiti z manipuliranjem dejstev. Ena je poganjek angleške empirične tradicije, ki se vleče skozi Bertranda Russella do Wittgensteina in do logičnih pozitivistov. Ta šola privzema, da lahko rigorozen popis cele narave sestavimo kot nekakšno orjaško otroško sestavljanko iz majhnih enot - dejstev, ki jih lahko vsakega posebej preverimo. Druga je šola, ki jo je ustanovil Avstrijec Ernst Mach (utemeljitelj mehanike tekočin, po njem se imenuje Machovo število. Slovenci ga poznamo tudi zato, ker je bil profesor na gimnaziji v Novem Mestu. Le malokdo pa ga pozna po tem, da je Boltzmann s

svojimi neprizanesljivimi in kot se je kasneje izkazalo zgrešenimi kritikami pripravil do samomora. Op. prev.), kasneje pa jo je v Ameriki vodil Percy Bridgman. Ta šola pravi, da je znanost natančen seštevek nekkih operacij in njihovih rezultatov. Ta behavioristična šola zavrača modeliranje narave in se omeji vedno le na skope izjave, kot npr.: Če merimo na nek določen način, dobimo večjo izmerjeno vrednost, kot če merimo na nek drug določen način.

Tak pogled na znanost se mi zdi napačen iz dveh razlogov. Prvi razlog je, da se odkrito bije z zgodovinskimi izkušnjami. Od Starih Grkov dalje so pronicljivi misleci pa tudi vsi drugi ljudje uporabljali pojme prostor, masa in svetloba. Čeprav niso prosili za dovoljenje niti Russella niti Bridgmana, so s temi besedami ustvarjali čudovita dela s področja znanosti in filozofije. Prepozno je, da bi jim te izraze danes prepovedovali.

In drugič: obe šoli sta v nasprotju s sodobnimi izkušnjami. S preučevanjem človeka in živali lahko osnovano trdimo, da je proces razmišljanja mogoč samo z uporabo imen stvari in simbolov. V Bridgmanovem pomenu tudi druge živali poleg človeka uporabljajo jezike. Kot primer, čebele si med seboj signalizirajo, kje lahko najdejo nektar. Bernard de Mandeville, ki je v osemnajstem stoletju napisal *Pripoved o čebelah*, bi to označil za vrhunec razumskega obnašanja. Toda izkušen znanstvenik tega ne bi nikoli naredil, saj ve, da znanost ni nekaj, kar bi zmogle tudi žuželke in stroji. Od drugih dejavnosti jo razlikuje bistvena lastnost: ustvarjalni proces, raziskovanje podobnosti. Ta lastnost se je žalostno izgubila iz mehanicističnih svetov pozitivistov in operacionalistov ter jih pustila prazne.

Svet človekovega razmišljanja in raziskovanja ne more preživeti, če mu vzamemo misel. Obratno, misel ne more preživeti brez simboličnih konceptov. Simbol in prispodoba sta v znanosti enako potrebna kot v poeziji. V bistvu smo danes enako nemočni pri definiranju pojma mase, kot je bil Newton. Toda zaradi tega ni treba misliti, da so enačbe, ki vsebujejo maso, groba empirična pravila. Če bi mislili tako, se ne bi nikoli naučili pretvoriti mase v energijo. S tem, ko oblikujemo koncept mase, ko spregovorimo to besedo, začnemo s procesom preizkusa in popravka, ki je ustvarjalen način iskanja resnice.

V moji vasi živi prijazen zdravnik, ki je malo naglušen. Tega se ne sramuje in nosi slušni aparat. Moja mlajša hči ga pozna že od takrat, ko je bila še otročiček. Ko je imela dve leti, je prvič srečala nekega drugega moškega, ki je tudi nosil slušni aparat. Dejala je: "*Ta mož je zdravnik*". Seveda se je motila. Toda če bi oba moža nosila namesto slušnega aparata za vratom stetoskop, bi bili navdušeni nad njeno posplošitvijo. Tudi takrat ne bi vedela, kaj počne zdravnik in še manj, kaj to v resnici pomeni. Toda v obeh primerih, tudi če bi se zmotila, bi šla po poti, ki vodi k človeškemu znanju. Zanj je značilno, da ga lahko dosežemo samo z ustvarjanjem in korigiranjem konceptov.

7

Priznati moramo, da so pozitivisti in operacionalisti do konceptov upravičeno nezaupljivi. Russell in Bridgmann sta se oddaljila od konceptov zaradi slabega slovesa, ki še vedno moti njihovo uporabo. V zgodovini so koncepte običajno postavljali kot absolutne in od Boga dane predstave, kot npr. Kantov prostor in čas, za katera je verjel, da v duhu obstajata sama od sebe. Pogled, da koncepte gradimo iz izkušenj in da jih moramo z izkušnjami tudi ves čas potrjevati in popravljati, ni klasičen. V skladu s klasičnimi predstavami ne moremo podvreči konceptov empiričnim preizkusom. Koliko ljudi celo danes ne razume, da koncepti znanosti niso niti absolutni niti večni! Ali bi bili ljudje pripravljeni sprejeti uzakonitev izkustvenih dejstev v področjih izven znanosti: v družbi, na osebni ravni in predvsem na etičnem področju? Na teh področjih ostaja najpogostejši klasičen pogled, ki pravi, da imajo koncepti vrednot – pravice, časti, dostojanstva, tolerantnosti – neko notranjo globino, ki je ne moremo doseči z izkustvom.

Korenine tega napačnega pogleda gredo globoko nazaj do v sebi zaključene srednjeveške logike, katere značilen in odličen primer so metode sv. Tomaža Akvinskega. Akvinski je fiziko, ki so jo arabski učenjaki izvedli iz Aristotela, oblikoval v sistem, ki se je potem uporabljal tristo let vse do znanstvene revolucije. V tem sistemu ni bilo 'preizkusa resničnosti', ki je temelj moderne fizike. V letih med 1256 in 1259 je Akvinski vodil približno 250 debatnih predavanj na temo resnica. Vsaka debata je trajala dva dneva. Teme pogovorov pripadajo svetu diskusij, ki z našim preprosto nima stične točke: "Ali je Božje vedenje vzrok stvari?", "Ali je Knjiga življenja isto kot usoda?", "Ali angeli poznajo prihodnost?"

Takih vprašanj ne označujem za modne muhe in jih ne zavračam, prav tako kot tudi ne mislim, da sta *Tamburlaine* in *Poroka nebes in pekla* gola fantazija. Vendar je očitno, da nimajo vpliva na vprašanja resničnosti in neresničnosti, kakor ju induktivno razumemo. Te debate so sholastične vaje v absolutni logiki. Začnejo se iz konceptov, za katere privzamemo, da so popolnoma fiksirani. Nadaljujejo se z logičnim sklepanjem in rezultat se naprej ne preverja. Logični sklepi so pravilni, ker so pravilni začetni koncepti. Takšna je tudi Aristotelova logika. Na žalost pa je slaba podlaga za fiziko, ker v tej logiki med intuitivnim in korigiranim konceptom zeva vrzel.

8

Moderna znanost se je začela iz želje po čisto deduktivnih sistemih, o kakršnih je učil Evklid. Eden od zgodovinskih premikov znanosti v to smer je bil spreobrnitev Thomasa Hobbesa tam nekje med 1629 in 1631:

Bil je star 40 let, ko se je srečal z geometrijo. To se je zgodilo po naključju. V plemiški knjižnici je opazil Evklidovo knjigo Elementi, ki je bila odprta pri izreku št. 47 prve knjige. Prebral je izrek. 'Pri B-', je dejal (od časa do časa je imel navado zakleti). 'Pri B-', je dejal, 'to je nemogoče!' Tako je prebral tudi dokaz, na katerega se je skliceval izrek, ki ga je razburil. Dokaz ga je napotil nazaj na drug izrek, ki ga je tudi prebral. Et sic deinceps, dokler nazadnje le ni bil prepričan v veljavnost začetnega izreka. Zaradi tega dogodka je vzljubil geometrijo.

To je zapisal John Aubrey, ki je bil Hobbesov prijatelj. Aubrey seveda predpostavlja, da vsi vemo, kateri je 47. izrek v prvi Evklidovi knjigi. Če tega ne vemo, spregledamo eksplozivni naboj cele zgodbe. Sedeminštirideseti izrek je namreč Pitagorov izrek o kvadratih na stranicah pravokotnega trikotnika. To je najznamenitejši antični teorem, za katerega je Pitagora Muzam v zahvalo žrtvoval sto volov, kot pravijo. Hobbes je živel v dobi, ki je teoreme poznala samo po njihovih številkah in ni poznal njegove vsebine. Ko jo je razumel, je spremenila njegovo življenje.

Od takrat je postal Hobbes pionir deduktivnih metod v znanosti. V tistem času je bila njegova inovacija potrebna, toda kmalu jo je razvoj znanosti prehitel. Ko je Hobbes prevzel od Evklida metodo dedukcije, je prevzel tudi njegovo predstavo, da intuitivno vemo, kaj je točka, kaj je kot, kaj razumemo pod vzporednostjo. Koncepti in aksiomi naj bi bili preprosto sami po sebi umevni, tako v geometriji kot v fizičnem svetu.

Znanost se od Hobbsovega časa dalje ni zaustavila na tej točki, nekatera druga področja, kot je npr. etika, pa so se. V Hobbsovem času je Spinoza predstavil *Etiko 'ordine geometrico demonstrate'*, 'dokazano v geometrijskem redu'. Knjiga se začne v Evklidovi maniri z osmimi definicijami in sedmimi aksiomi. To je res skromen aparat za napad na celo vesolje, saj celo Evklidova ravninska geometrija zahteva več kot dvajset aksiomov. Toda Spinoza se pogumno in dejansko globokoumno loti problema in ni njegova krivda, da se nam čez nekaj časa zazdi, da se nikamor ne premaknemo. Geometrijski sistem etike je izčrpal svoja odkritja. Ničesar novega več ne pove in, kar je huje, ničesar novega se več ne nauči.

V tem je bistvena razlika med dvema principoma, po katerih uravnavamo svoja življenja. Oba načina temeljita na osrednjih konceptih. Pri obeh razmišljamo v smeri od osrednjih konceptov proti posledicam, ki iz njih izvirajo. Tam pa se obe poti ločita. Na področju etike, odnosov, vrednot mislimo kot Akvinski ali Spinoza, da morajo naši koncepti ostati nespremenljivi, saj so nam bili navdahnjeni ali pa so samoumevni. Na področju znanosti pa nas je štiristo let pustolovščin naučilo, da so racionalne metode bolj subtilne od sholastičnih in da so prav koncepti najboljčujivejše stvaritve znanosti. Pred stopetdesetimi leti

so Gauss in drugi dokazali, da Evklidovi aksiomi niso samoumevni in da v našem svetu ne veljajo vedno. Velik del fizike, npr. relativnostna teorija, se od tedaj ukvarja s ponovno graditvijo bolj natančnega in vznemirljivega koncepta prostora. Potreba po novih pogledih je zrastle iz empiričnih dejstev in novi koncepti so se ponorčevali iz naših zdravorazumskih predstav o tem, kako bi se moral obnašati lepo vzgojen prostor. Kvantna mehanika je že od nastanka škandalozna, ker uči, da se mikroskopski svet ne obnaša čisto tako kot pomanjšana kopija običajnega sveta. Jonathan Swift je v *Guliverjevih potovanjih* opazil nekaj podobnega že l. 1726, zato nas to ne bi smelo več pretresti. Toda, kot se spodobi, je tudi Swift v svojem času veljal za pravi škandal.

9

Ali res koncepti znanosti na eni strani ter etike in vrednot na drugi strani pripadajo različnima svetovoma? Ali je svet, v katerem se sprašujemo *kaj je*, podvržen preverjanju, svet, v katerem se sprašujemo *kaj bi moralo biti*, pa ni? Tega ne verjamem. V zadnjih štiristo letih koncepti kot pravica, humanost pa tudi življenje kot celota niso ostali fiksirani, navzlic temu kar pravijo filozofi. Ko je pisal Akvinski, naštetih koncepti v svojem modernem pomenu še sploh niso obstajali. Tudi danes ne obstajajo v civilizacijah, ki ne upoštevajo dejstev materialnega sveta. Pri tem ne mislim samo znanstvenih dejstev. Znanost in umetnost nadaljujeta tradicijo renesanse, saj obe verjameta, da znanje izvira iz materialnega sveta. Tako pesnik kot biolog danes verjameta, da jima življenje govori skozi čute. Vedno pa ni bilo tako: Paola Veroneseja so l. 1573 postavili pred inkvizicijo, ker je vključil vsakdanji motiv v nabožno sliko. Tudi danes ni povsod tako: starodavne vzhodnjaške kulture še vedno zavračajo čute kot način spoznavanja. To je zaščitni znak njihove formalne poetike, njihovega hladnega slikarstva in znanosti.

212

Na drugi strani je uveljavitev izkustvenega dejstva spremenila in oblikovala vse koncepte pri tistih, ki se jih je dotaknila znanstvena revolucija. Civilizacija ne more ločevati svojih različnih aktivnosti, ne more obravnavati znanosti kot delovne obleke, ki ni dovolj dobra za nedeljo. Teoretične študije perspektive v renesansi se ujemajo z razvojem občutenega slikanja. Odpor današnjih slikarjev do naturalizma, ki traja že več kot petdeset let, se gotovo ujema z novo strukturo narave, ki jo istočasno odkriva znanost. Način dojemanja življenja povezuje neko civilizacijo v celoto. Naša civilizacija ne more držati posameznih konceptov zaprtih v ločene škatle, tako kot ne more zadržati lokalnih vojn, da ne bi prestopile meje.

Vse to postane preprosto razumljivo, ko uvidimo, da je tudi znanost sistem konceptov. Pri tem je položaj izkustva v preizkušanju in popravljanju konceptov. Preizkus se glasi: Ali koncept deluje? Ali podaja neprisiljeno poenotenje

različnih izkušenj različnih ljudi? Ali koncept urejuje življenje, pa ne v obliki predpisa, ampak z dejanjem?

Nekateri ljudje so na vsak način hoteli prenesti princip preizkušanja konceptov tudi v družbene sisteme in odnose. Kaj drugega je sicer l. 1649 Charlesa I. stalo glave? In kaj je pripeljalo nazaj Charlesa II. čeprav so Holandci in Nemci nazadnje le pregnali njegovo družino z prestola? To niso bile vzvišene besede o božanski pravici kraljev ali o splošnih človeških pravicah, ampak njihov preizkus v praksi. Anglija bi bila pripravljena živeti po kateremkoli konceptu, tako kot je pripravljena živeti po Newtonu ali po Einsteinu, toda izbrala si je tistega, ki je omogočil družbi delovati sami od sebe, brez omejitev.

Od takrat je družba razvila zaporedje osrednjih konceptov in za vsakega od njih so v določenem času mislili, da pomaga družbi delovati sami od sebe, in vsakega od njih so morali nazadnje popraviti. Mandeville in drugi so v začetku osemnajstega stoletja razvili koncept lastnega interesa (self-interest). Potem pride razsvetljeni lastni interes. Potem veliko navdušenje nad teorijo največjega števila, pa teorija koristi (utility), pa teorija vrednosti dela in od tam razvoj v državo blagostanja ali v brezrazredno družbo. Noben teh konceptov ni nikoli veljal za dokončnega, saj ljudje ne sprejemamo zaukazanih in nepreverljivih konceptov. Sprašujemo se: Ali koncept resnično deluje brez prisile, brez korupcije in kakšne druge nadstrukture zakonov, ki je ne moremo izpeljati iz osrednjih konceptov? Ali so posledice v skladu z našimi izkušnjami? Ali ljudje v taki družbi živijo na tak ali drugačen način? To je preprost, a globok test, s katerim lahko praktično preizkusimo velike besede tistih, ki gradijo države in cele sisteme. To prepričljivo vidimo v *Deklaraciji o neodvisnosti*, ki se začne na jansen evklidski način "*Te resnice imamo za samoočitne*", ki pa svoje dejanje nazadnje opraviči z "*dolgo vrsto zlorab in nasilnih prilastitev*". Kolonialnemu sistemu pač ni uspelo, da bi ustvaril družbo, ki bi delovala.

10

O tem nas pouči lep primer. Ko so leta 1786 odstavili Warrena Hastingsa zaradi njegovega prevzetnega vladanja v Indiji, je imel s svoje strani dva razloga za pritožbo. Prvi razlog je bil ta, da sta bila nasilje in korupcija, zaradi katerih je bil obtožen, nekaj običajnega v takratni indijski družbi. Drugi razlog pa je bil, da so bili tudi tisti, ki so ga obtožili (predvsem Edmund Burke), vpleteni v korupcijo. Hastingsa so izpustili, ampak ne zaradi teh dveh razlogov. Razlike med takratno Indijo in Evropo niso upoštevali, ker je imel človek različno vrednost na vsakem od obeh kontinentov. Upoštevati bi morali neko drugo razliko, tisto, ki jo je ustvarila renesansa. Anglija je s pomočjo opozicije namreč takrat že dvesto let razvijala nove človeške vrednote po načelu neposrednega preverjanja s ciljem, da se ustvari stabilna družba, sposobna popravljati samo sebe.

Waren Hastings je hotel, da ga sodijo v skladu s tem ciljem. Pri tem standardi podrejene družbe, ki ji vladajo zavojevalci, ne bi smeli imeti vpliva.

Vzhodne kulture se še vedno razlikujejo od naše. Še vedno zmanjšujejo pomen človeka kot posameznika. Podlaga za to je neprizadet odnos do sveta čutnih zaznav, katerega pojavna oblika je tudi neprizadet odnos do izkustvenih dejstev. Kdor je delal na Vzhodu ve, kako težko je tam dobiti odgovor na konkretno vprašanje. Ta težava me je zasledovala in begala ves čas, ko sem preučeval žrtve atomskih bomb na Japonskem po drugi svetovni vojni. Nihče ni razumel vprašanj, ki sem jih postavljal. Ali bolje: nihče ni razumel, da nekdo sploh želi nekaj vedeti. Trudili so se, da bi odgovorili, trudili so se biti odkritosrčni, toda v bistvu niso poznali dejstev, ker jih njihov jezik ne vsebuje. Vzhodne kulture so v razvoju obstale na neki točki, ker njihovi jeziki in splošna kultura ne temeljijo na upoštevanju dejstev.

Za nas je načelo resnice izkustva postalo gibalno civilizacije. Zadnja svetovna vojna je živo pokazala, kaj se zgodi z družbo in s posamezniki, če se to načelo prelomi. Okupacija Francije je vsakega Francoza prisilila k dvojni morali: biti pošten do sonarodnjakov in prevarantski do zavojevalcev. Ta moralni razkol je bil herojsko dejanje, ki ga je bilo veliko težje izvesti, kot si lahko mislimo. Zanj mora biti svet Francozom še danes hvaležen. Tisti, ki so živeli v tej razklanosti, si ne bodo od nje nikoli povsem opomogli. Nezaupanje in zadržanost, ki sta se tedaj rodila, bosta še dolgo ovirala svobodno življenje Francije in Evrope.

Ta resna obtožba velja za vsako državo, v kateri so ljudje previdni, kadar govorijo z neznancem. Razkroj načela resnice je porazen občutek za tistega, ki si ne upa govoriti. Toda kako uničujoč, poniževalen je šele za širokoustne zavojevalce! Tisti, ki jih je okupacija resnično izpodkopala, so bili nacisti sami. Predstavljajte si stanje nemškega duha, ko je SS kritizirala Wernerja Heisenberga in je ta moral prositi Himmlerja, naj podpre njegovo znanstveno stališče. Heisenberg je pri tridesetih dobil Nobelovo nagrado. Njegov princip nedoločenosti je eden od dveh ali treh najglobljih konceptov, ki jih je znanost odkrila v tem stoletju. Nemce je skušal opozoriti, da ne morejo kar odpisati relativnostne teorije, če ne marajo avtorja. Himmler, ki je bil po poklicu učitelj, je porabil nekaj mesecev za podrobno preiskavo (nekdo v njegovi družini je poznal Heisenberga), preden je dal zaščititi Heisenberga in to nikomur drugemu kot Heydrichu. Njegovo pismo Heydrichu je papirnat spomenik temu, kar se zgodi z ustvarjalnim duhom v družbi brez resnice. Himmler namreč piše, da je Heisenberg menda dovolj dober, da ga označijo kot možnega kandidata za njegovo Akademijo *Welteislehre*. Ta akademija, katere ustanovitev je predlagal Himmler, naj bi se ukvarjala z idejo, v katero je bil prepričan on sam in v katero je prisilil svoje znanstvene prikimovalce, namreč, da so zvezde narejene iz ledu.

To je prav tako nesmiselno kot ocenjevanje človeških ras, o katerem so nacisti učili Nemce. Stanje duha in stanje družbe sta eno. Kadar zavržemo preizkus dejstva, kaj je zvezda, takrat ga zavržemo tudi pri preizkusu, kaj je človek. Družbo povezuje spoštovanje človeka do človeka. Družba razpade v skupinice strahu in moči, kadar je njen koncept pojmovanja človeka napačen. Iskanje ti-stega, kar nas dela ljudi, je pogonska sila stabilne družbe. To iskanje se nikoli ne konča. Če bi ga hoteli zaključiti, bi koncept človeka zamrznili v nepopravljivo karikaturu, kot se je to zgodilo v družbah, ki temeljijo na kastah in vladajočih rasah. Pri spoznavanju konceptov človeka in narave nas načelo resnice, ki temelji na izkustvenem dejstvu, ne bo izdalo. To je porušilo imperije Himmlerja in Warrena Hastingsa. Ko je stal Hastings pred sodiščem, je William Wilberforce netil v Angliji upor proti trgovini s sužnji. V bistvu je zastopal eno samo preprosto idejo, da so temnopolti ljudje tudi ljudje. Več kot stoletje znanstvenega razvoja je bilo potrebno, da so njegovi sonarodnjaki to dejstvo končno spoznali za resnično, Hastingsa pa označili za sleparja.

11

Vedno sta bila dva načina iskanja resnice. Eden je iskanje konceptov, ki jim ne moremo oporekati, ker se jih oklepamo zaradi vere, avtoritete ali prepričanja, da so sami po sebi umevni. To je mistična vdanost resnici, ki si jo je izbral Vzhod in ki je dominirala aksiomatični misli učenjakov srednjega veka. Sv. Tomaž Akvinski zagovarja, da je vera višji vodnik k resnici kot znanje. Ta mojster srednjeveške znanosti postavi znanost odločno na drugo mesto.

Toda že dolgo pred Akvinskim je Peter Abelard podvomil v predstavo o obstoju konceptov, ki jih lahko zaznamo samo z vero ali avtoriteto. Vso resnico, tudi najvišjo, lahko podvržemo preizkušnji, je rekel Abelard. "*Dvom nas navede v raziskovanje in z raziskovanjem zaznamo resnico.*" Te besede bi lahko petsto let kasneje napisal Descartes in bi bile lahko navodilo za znanstveno revolucijo. Enako nestrinjanje z avtoriteto se pojavi v obdobju reformacije. L.1517 ni Luther rekel nič drugega kot to, da se lahko sklicujemo na dokazano božje delo, na Biblijo, če želimo preseči ustaljene avtoritete. Znanstvena revolucija se je začela, ko je Kopernik postavil drzno hipotezo, da obstaja božje delo, na katerega se lahko še lažje sklicujemo: veliko delo narave. Nobena absolutna trditev ne sme ostati nepreizkušena, dokazati moramo, da se njene posledice ujemajo z dejstvi narave.

Načelo preizkušanja in popravljanja konceptov v skladu z njihovimi posledicami je vzmet, ki poganja našo civilizacijo. V znanosti, v umetnosti, v spoznavanju samega sebe raziskujemo in se premikamo z neprestanim vprašanjem, ki ga postavljamo svetu čutnih zaznav: Ali je to tako? To je načelo resnice, tako drobno in vendar vedno pereče, ki že štiristo let prežema vsako naše dejanje.

To načelo je ustvarilo našo civilizacijo in vrednoto pomembnosti človeka, prav tako kot je ustvarilo stavni stroj, skavtski nož, *Kralja Leara*, *Izvor vrst* in Leonardovo *Damo s hermelinom*.

Tretji esej: Občutek človeškega dostojanstva

1

Tematika te knjige je evolucija sodobnih vrednot. Zagovarjam tezo, da so vrednote, ki jih danes sprejemamo kot nekaj trajnega in samoumevnega, zrasle iz renesanse in znanstvene revolucije. Umetnost in znanost sta spremenili vrednote srednjega veka, jih oplemenitili in jih usmerili v humanost.

Ta teza naravnost oporeka široko sprejetemu pogledu na znanost. Nekateri so prepričani, da znanost ni nič drugega kot zbiranje in urejevanje neskončnih spiskov dejstev. Če bi bilo tako, potem bi morala biti nevtralna (in brezosebna) kot stroj. Ne bi mogla roditi človeških vrednot. Toda znanost enako kot literatura ni samo ogromen slovar. Znanost in literatura ne služita pisanju slovarjev, obratno, slovarjev se sami poslužujeta. V *Ustvarjalnem duhu* sem želel pokazati, da je znanost ustvarjalna dejavnost. V ustvarjalnem aktu se združita dve lici resničnosti v eno, ko med njima najdemo podobnost. Ustvarjali akt je enak pri Leonardu, Keatsu in Einsteinu. Opazovalec, ki ga spodbudi končni rezultat znanosti ali umetnosti, v tem trenutku podoživi ustvarjalni trenutek odkritja. Njegovo občudovanje je ponovno odkritje.

Brez dvoma znanost in umetnost odkrivata skrite podobnosti v tem, kar se nam na prvi pogled zdi različno. Ostaja pa prikrit dvom, ki izvira prav iz razlike med znanostjo in umetnostjo. V znanosti se mora odkrita podobnost ujemati z dejstvi, v umetnosti pa ne. Ali znanost mora biti resnična?

V *Načelu resnice* smo se vprašali zgodovinsko vprašanje: Kaj je resnica? Nismo se toliko ukvarjali z razlikovanjem med resničnim in napačnim (kar nas običajno bega), kot z razlikovanjem med resničnim in navideznim, ki se manifestira kot halucinacija slabo osnovanega ali neurejenega prepričanja. Moj pristop, ki izhaja iz tradicije pragmatizma, sledi najbolj izvirni ameriški filozofski misli, ki jo je okoli 1890 razvil William James (in pred njim že Charles Peirce). Za svoj model resnice je vzel realnost obstoja stvari. Kako smo lahko prepričani, da eksistira neka stvar kot Everest, če stvari sami nismo videli? Doseže nas samo njena podoba ali učinek. In vendar prepoznamo stvar kot celoto, ki vse njene podobe iz različnih zornih kotov uredi v celoto. Poenotenje različnih učinkov ustvari stvar kot pojem, s katerim se manifestira v našem svetu.

Mislím, da resnica ne postane primitívna, če jo razčlenimo na preprosta dejstva. Nobeno dejstvo ni takojšnje, infinitezimalno, večno in enoznačno. Trdim, da 'atomarna', nedeljiva dejstva ne obstajajo. V jeziku znanosti je vsako dejstvo polje – cela križanka sklepanj, ki vodijo do tega dejstva ali pa stran od njega.

Resnica v znanosti je kot Everest: urejen sistem dejstev. Svoje izkušnje organiziramo v vzorce, ki ustvarijo splet znanstvenih zakonov, ko jih formaliziramo. Znanost se ne ustavi pri formuliranju zakonov. Pri svojem javnem delu ali privatno v svoji vesti se nihče od nas ne ravna samo po zakonih. Zakone združimo okoli konceptov. Iz konceptov, v katerih se kot vozli v mreži križajo zakonitosti, znanost črpa svojo koherentnost ter intelektualno in ustvarjalno moč. Gravitacija, masa in energija, evolucija, encimi, geni in nezavest, vse to so drzne stvaritve znanosti, nevidno ogrodje, na katerem gradi delovanje sveta.

Znanost je resnicoljubna dejavnost. Resnice ne moremo ločiti od pomena, to je od nekega notranjega reda, pa čeprav govorimo o dejstvih, stvareh ali konceptih. Resnica v znanosti zato ni nič drugačna od resnice v umetnosti. O dejanjih srca, ki so bistvo človekove osebnosti, samo težje govorimo. Spoštovanje resnice je enako pomembno načelo tako v znanosti kot v umetnosti, saj so le dejstva tista surovina, iz katere lahko zgradimo spremembo mišljenja. V znanosti raziskujemo koncepte in njihove logične posledice tako, da se sklicujemo na dejstva. V umetnosti pa emocionalna dejstva postavljajo meje izkušnjam, ki jih lahko izrazimo v njihovem jeziku.

2

Shemo, ki sem jo postavil v prejšnjih poglavjih, sem obnovil z namenom, da jo uporabim pri raziskovanju vrednot, v skladu s katerimi živimo. Nekateri mislijo, da so nam vrednote prirojene kot vid. Vsako odstopanje od tega pogleda označujejo kot pokoro, ki si je ne bi nakopali, če bi imeli čistejše navade. Drugi sprejemajo predstave vrednot kot absolutne zapovedi, ki se jih moramo naučiti in se jih, če je le mogoče, naučiti ljubiti, a o njih ne smemo postavljati praktičnih vprašanj. Zelo jih skrbi, da bi se pravilno obnašali, a da se pri tem ne bi spraševali, kako se obnašamo. Verjamejo namreč, da vrednote nimajo racionalnih temeljev. Bojijo se, da sklicevanje na logiko lahko vodi najprej v omalovaževanje nato pa v hedonizem.

Z njimi ne delim tega strahu, niti mi ni potreben, da ohranim svoj občutek za vrednote. Zame je tak koncept dolžnosti podoben konceptu mase. Koncept mase mi ni niti prirojen niti ga nisem prejel po ukazu. Prirojena čutila in pridobljena izobrazba so mi ga samo pomagali pojasnjevati, ko je rasel iz mojih lastnih izkušenj in izkušenj drugih. Na teh izhodiščih mi koncepta mase ni težko ubraniti. Ne vidim razloga, zaradi katerega bi moral temeljiti koncept neke vrednote, kot je npr. dolžnost, na drugačnih izhodiščih.

Mislím, da je še en zadržek, zaradi katerega se ljudje upirajo misli o empiričnem preučevanju vrednot, v skladu s katerimi živijo. Predpostavljajo, da bi tako raziskovanje lahko razkrilo, kako nekateri ljudje dosežejo uspeh. Ali je njihovo početje moralno, se sprašujejo? Ali nas večina ne misli, da bi morali ravnati ravno nasprotno? Pravičniki med nami pravijo: seveda, pokvarjeni vedno uspejo in to zato, ker počnejo pokvarjene stvari. Pri tem se bojijo, da bi bile zakonitosti uspeha, ki bi jih odkrile družboslovne znanosti, zelo neprivlačne, če bi pri raziskovanju uporabile enake metode kot naravoslovne znanosti.

Dvomim, da tak mračen pogled prenese luč zgodovine. Ali res pokvarjeni vedno uspejo? So v krčih narodov tirani res preživeli svoje skromnejše tekmece? Rim ni preživel krščanskih mučnikov. Machiavelija so v *Vladarju* prevzeli uspehi Borgijcev, on pa je prevzel nas. Toda ali so bili Borgijci res uspešni in zavidanja vredni? Ali je bila usoda Hitlerja in Mussolinija kaj boljša? Ali res vidimo celo v kratki perspektivi ulice, kjer živimo, da se goljufija najbolj izplača? Ali pa se le vdajamo udobnemu prepričanju, da je sosed, ki mu je uspelo, *ipso facto* pokvarjen?

Hudo napačno se je bati, da bi preučevanje družbe razkrilo moralno obliko Greshamovega zakona, po katerem slabo vedno prežene dobro. Predpostavka, da bodo družbene norme ostale nespremenjene, čeprav se norme posameznikov spreminjajo, je napačna. Tako ne more biti. Družba ne more ostati pravna, če številni njeni pripadniki kršijo zakon. V urejeni družbi vsiljivcem od časa do časa uspe pridobiti prednost. Uspeva pa jim samo, dokler je njihovo število majhno, dokler njihovo delovanje ne ogroža družbenega reda. Ponarejevalec denarja lahko izkorišča zaupanje družbe v vrednost denarja samo, dokler ne preplavi tržišča s ponaredki in s tem sam spodkoplje zaupanja, torej le toliko časa, dokler dober denar ostaja norma. Uničimo to normo, pa se nam Greshamov zakon resnično maščuje. Družba razpade na nezaupanje in menjalno trgovino.

Če želimo študirati ravnanje človeka v družbi, mu moramo slediti v obeh smereh: v smeri posameznikovih dolžnosti, ki povezujejo družbo, in v smeri osebne svobode delovanja, ki jo mora družba dovoljevati svojim pripadnikom. Problem vrednot se pojavi zaradi tega, ker ljudje želijo vskladiti svojo potrebo po svobodi s potrebo po življenju v čredi. Dokler si ljudje ne želijo obojega hkrati, se problemi ne pojavijo, a ne pojavijo se niti vrednote. Če si anarhist želi svobodo za vsako ceno, si bo izbral zakone džungle, po katerih se človek bojuje z drugim človekom. Če si tiran ne želi nič drugega kot red v družbi, bo ustvaril totalitarno državo. Tiste, ki sprašujejo ali se ne strinjajo, bo osamil. To so tisti, ki jih je Platon v *Republiki* imenoval poete, v *Zakonih* materialiste in ki jih kongresni odbori imenujejo preprosto znanstveniki. Tiran jih bo, kot je svetoval že Platon, poslal v izgnanstvo ali jih bo *gleichgeschaltet* ali jih bo likvidiral ali podvrgel preiskavi.

3

Koncepti vrednot so nerazumljivi in težavni prav zato, ker z njimi hočemo doseči dve stvari hkrati: vključiti ljudi v družbo in ohraniti zanje svobodo, ki jih ustvarja kot posameznike. Filozofija, ki ne upošteva obeh potreb, vrednot ne more razviti in jih niti ne more dopustiti. Taka je izključno družbena filozofija kot npr. dialektični materializem, v skladu s katero družba predpisuje, kako naj ravna posameznik. Posameznik nima prostora, da bi se vprašal, kako *bi moral* ravnati. To velja tudi za individualistične sisteme, ki so jim nekaj časa sledili v Angliji: logični pozitivizem in njegova moderna inačica, analitična filozofija.

Pomembno je, da podrobneje raziščemo te filozofske struje, ker same sebe s posebnim poudarkom označujejo za znanstvene. V svoji reakciji na metafiziko devetnajstega stoletja so se vrstile k empirični tradiciji, ki gre v britanski filozofiji nazaj do Thomasa Hobbesa, Johna Locka in predvsem do Davida Humea. To je tradicija, ki išče snov za filozofijo in njeno testiranje v fizičnem svetu. Uporablja dokaze, ki so približno enaki znanstvenim in zavrača tiste, ki za znanost niso zadovoljivi. Bertrand Russell in Ludwig Wittgenstein, ki sta vodila povratek k empiricistični tradiciji, sta imela tudi znanstvene izkušnje.

V zgodnjih delih je Wittgenstein zagovarjal, da ima trditev smisel samo, če jo lahko preverimo v fizičnem svetu. Kasneje je iskal pomen trditve v načinu, po katerem jo lahko uporabimo, v kontekstu in s cilji, s katerimi se ujema. Njegov zgodnji pogled na resnico je bil pozitivističen, kasnejši pa analitičen. Wittgensteinovi nasledniki so ustoličili njegovo poznejšo analizo uporabnosti v filozofsko metodo, ki se dostikrat zdi odmaknjena od kakršnihkoli univerzalnih preizkusov. Toda podobno kot Wittgenstein se tudi njegovi nasledniki trudijo, da bi se naše razumevanje sveta ujemalo z načinom, po katerem dejansko deluje.

Pozitivisti in analitiki verjamejo, da pojma *je* in *moral bi* pripadata različnim svetovom. Tako imajo stavki, ki jih konstruiramo z *je*, preverljiv pomen, tisti z *moral bi* pa ne. To je zato, ker je Wittgensteinova in Russellova enota človek kot posameznik. Vsa britanska empirična filozofija je individualistična. Če nekdo sprejema svoj lastni kriterij kot edini kriterij za presojanje, kaj je pravilno in kaj napačno, potem nima podlage za sporazumevanje v družbi. Vprašanje, kako *bi se* človek *moral* obnašati, je družbeno vprašanje, ki vedno vpleta več ljudi. Če nekdo ne sprejema nobenih drugih dokazov in sodb razen svojih, nima orodij, s katerimi bi postavil odgovor v pravi okvir.

Vprašamo se torej, ali lahko sprejmemo preveritev kot princip, če jo izvede posameznik? To je prav tako bistveno vprašanje kot tisto, s katerim se je soočila fizika l. 1905. Einstein l. 1905 ni razglabljal okoli principa, ali sta prostor in čas lahko absolutna. Vprašal se je, kako ju fizika dejansko meri. Torej je nepomembno (in metafizično) razpravljati, ali je preveritev v principu lahko absolutna. Vprašati se moramo, kako ljudje v resnici preverijo trditev. Kako potrdijo ali za-

nikajo trditev, ki se npr. glasi: 'Nebula Rak je prah supernove, ki je eksplodirala l. 1054 in oddaja svetlobo, ker vsebuje radioaktivni ogljik, ki je nastal v supernovi.'

To je s stališča znanosti precej preprosta predpostavka. Pozitivist bi jo razdrobil v še bolj preproste koščke in predlagal, da vsakega od njih preverimo. Toda to, da bi jih preveril sam, je utvara, usodna utvara! Niti v principu ne bi mogel preveriti zgodovinskega dela trditve, ne da bi poiskal zabeležke nekoga drugega in ne da bi jim zaupal. Tudi s praktičnega stališča ne more preveriti hitrosti širjenja nebule in procesov, zaradi katerih oddaja svetlobo, brez pomoči cele vrste izdelovalcev instrumentov, astronomov, jedrskih fizikov, strokovnjakov za to in ono, pa še vsakemu od njih mora zaupati in verjeti. Vse to znanje, vse naše znanje je bilo zgrajeno v skupini. Če bi bil človek samotarska žival, ne bi bilo niti astrofizike niti zgodovine, celo jezika ne bi bilo.

Zmota, v katero so se ujeli pozitivisti in analitiki, je predpostavka, da lahko nekdo preveri, kaj je prav in kaj je napačno, ne da bi se posvetoval s komerkoli, razen s samim seboj. To jim prepreči ustvariti kakršnokoli družbeno sodbo. Recimo, da to predpostavko zavržemo in privzamemo, da rabimo pomoč drugih celo pri preverjanju dejstev. Kaj sledi?

Sledi, da se moramo zanesti na druge ljudi, da jim moramo zaupati na besedo. Obstajati mora princip, ki povezuje družbo, ker bi bil brez njega posameznik nemočen ločiti pravilno od nepravilnega. Ta princip je resnicoljubnost. Če sprejmemo resnico kot individualno merilo, potem jo moramo razumeti kot cement, ki povezuje družbo v celoto.

Pozitivist zagovarjajo, da imajo pomen samo tiste trditve, ki jih lahko v principu preverimo in rečemo, da so take ali pa da niso take. Take so lahko trditve, ki vsebujejo *je*. Trditve, ki vsebujejo *moralo bi biti*, pa ne morejo biti take. Toda zdaj vidimo, da je podlaga za ta kriterij družbena zaveza, ki sama po sebi omogoča preverjanje. To zavezo ustvarja dolžnost, da govorimo resnico. V metodi pozitivistov in analitikov je implicirana družbena zapoved. Ta družbeni aksiom pravi:

MORALI BI ravnati tako, da kar JE resnično, lahko tudi preverimo.

V tej luči moramo preučevati tudi delovanje družbe. Da bi naše delo lažje obvladali, izberimo družbeno skupino, skupnost, v kateri vlada princip resnice. Preučimo skupnost, ki jo sestavljajo znanstveniki sami.

Morda se sliši čudno, da to imenujem skupnost. Za to sem se odločil iz očitnih razlogov. Toliko sem že povedal o delovanju znanosti, da se ne smem izogniti neizgovorjenemu vprašanju: kako sodelujejo znanstveniki med seboj? Vrtoglav razvoj teoretične in praktične znanosti je odvisen od sodelovanja med znanstveniki. Sodelovanje mora biti svobodno, neovirano in komunikativno. Ta

skupnost ni nastala čez noč, saj črpa tradicijo neodvisnega znanja in služenja družbi iz korenin, ki segajo skozi renesanso do meniških skupnosti in do prvih univerz. Možje in žene, ki se ukvarjajo z znanostjo, ustvarjajo skupnost izobražencev, ki je bolj obstojna od katerekoli moderne države, ki pa se, za razliko od Cerkve, tudi spreminja in razvija. Katere so tiste sile, ki jih združujejo?

Ena od njih je moč, ki jim jo dajejo njihove vrline. Po kriterijih vsakodnevnega življenja se znanstveniki pri svojem delu vedejo nenavadno krepostno. Izogibajo se pretiranim trditvam, ne goljufajo, ne poskušajo prepričevati za vsako ceno, ne podrejšajo se predsodkom in avtoritetam, radi prostodušno govorijo o svoji nevednosti, njihovi prepiri so vljudni, v debate ne vpletajo rase, politike, spola ali starosti, pozorno prisluhnejo mladim in starim, ki oboji vse vedo. (Preveč idilična slika, ki izginja iz moderne tržno naravnane znanosti. Op. prev.) Te splošne dobre lastnosti izobraženstva so začuda postale vrednote znanosti. Znanstveniki kot osebe imajo vsekakor tudi človeške slabosti. Nekateri imajo ljubice ali berejo Karla Marxa. Nekateri so homoseksualci in berejo Platona. Toda v svetu, v katerem se država in dogma neprestano prilizujeta ali grozita, se je znanstvena srenja naučila izmikati in upirati vsem oblikam prepričevanja razen dejstvom. Znanstvenika, ki prekrši to pravilo, kolegi ignorirajo. To se je zgodilo Lisenku. Znanstvenik, ki ugotovi, da so v njegovem laboratoriju prekršili to pravilo, stori samomor. To se je zgodilo Kammererju.

Implicite sem že pojasnil, da vrlin znanosti ne moremo iskati v nekakšni nadpovprečni osebnostni kvaliteti znanstvenikov. V resnici je obratno, raziskave so pokazale, da znanost kot poklic privlači predvsem moške z resnim, neprijudnim in odsotnim značajem.

Tak značaj imajo poleg znanstvenikov lahko tudi drugi razmišljajoči ljudje: zgodovinarji, literarni kritiki, slikarji. Toda to je raztresena množica posameznikov, ki svojim privatnim kvaliteta navkljub danes delujejo prav tako nepovezano kot pred štiristo leti. Skupnost znanstvenikov ni nastala zaradi njihovih značajskih lastnosti.

Skupnost znanstvenikov tudi ni nastala zaradi znanosti kot poklica. Vsak poklic ima svoj kodeks: pravniki, trgovci, računovodje, glasbeniki, strojniški konzultanti. Član, ki se obnaša neprimerno, je izključen. Toda taka združenja se obnašajo previdno kot kak urad za izdajo dovoljenj in formalistično kot kak delavski sindikat. Svoje člane usmerjajo in ščitijo, nudijo jim vzornike in prijatelje in jim dajejo pri delu občutek individualnosti. Pri tem lahko kodeksi posegajo tako daleč kot Hipokratova prisega ali cehovski ceremoniali. Če pogledamo njihovo raznolikost, neizrazitost in splošnost, pa vidimo, da ne izvirajo iz bistva poklica, ki ga regulirajo. Ne rastejo kot živ poganjek, ki izvira iz vneme pripadnikov poklica. Ravno obratno: kodeksi so vsakemu poklicu v opomin, da družbene sankcije v veliki meri sežejo tudi do njih. Naša civilizacija se je s svojimi

principi vrnila v te poklice, ne moremo pa trditi, da jih je vsilila tudi znanosti.

5

Vrednote znanosti kot skupnosti znanstvenikov ne izvirajo niti iz dobrih lastnosti njenih pripadnikov niti iz profesionalnih kodeksov, s katerimi se vsaka poklicna skupina sama opominja, da mora delati dobro. Vrednote znanosti rastejo iz raziskovalne prakse, za katero so tudi nepogrešljiv pogoj.

Znanost je ustvarjanje konceptov in njihova uporaba pri preverjanju dejstev. V znanosti ni drugega testa za preverjanje konceptov razen empiričnega uje-manja z dejstvi. Resnica je osrednja pogonska sila znanosti. Resnica je v znanosti prešla v navado, ne kot dogma, ampak kot proces. Razmislimo torej po korakih, kakšno skupnost so bili znanstveniki prisiljeni ustvariti v tem procesu. Če ne želimo, da bi nam resnico kdo vsilil, ampak jo želimo poiskati, in če jo moramo s tem namenom ves čas preizkušati v praksi, nas zanima, ali nastanejo pri tem spontano tudi druge okoliščine in vrednote?

Najprej pride na vrsto samostojnost pri opazovanju in razmišljanju. Nekoč sem šolski mladini predaval, da se svet ne bi spreminjal, če ne bi mladi oporekali starejšim. Naslednje jutro sem z žalostjo ugotovil, da je ta aksiom razburil njihove starše. In vendar je to osnova znanstvene metode. Človek mora gledati, delati in razmišljati sam po svoje, navkljub tistim, ki mislijo, da so to področje že obdelali. V znanosti ni nadomestka za samostojnost.

222 Stranski produkt tega procesa je dejstvo, da so ljudje pri svojem delu začeli postopoma ceniti vse novo in drzno. Vedno ni bilo tako. Evropska misel in umetnost sta bili pred renesanso zadovoljni v prepričanju, da ni ničesar novega pod soncem. John Dryden in Jonathan Swift sta še v sedemnajstem in v začetku osemnajstega stoletja vodila 'knjižno vojno', da bi dokazala, kako nobeno moderno delo ne more prekašati klasike. Niso ju premagali argumenti in zgledi (niti njuni lastni), ampak naraščajoča znanstvena tradicija med njunimi prijatelji v novonastali Kraljevi družbi (Royal Society). Danes se nam zdi povsem normalno, da pohvalimo originalnost v otroški risbi ali v ureditvi šopka ali v iznajdbi. Znanost je vzgojila ljubezen do originalnosti kot znak samostojnosti.

Samostojnost, originalnost, nekonformizem so besede, ki kažejo na napredek in označujejo značaj naše civilizacije, kot so nekoč cvetočo atensko kulturo. Od Lutra 1.1517 do Spinoze, ki je brusil leče, od hugenotskih tkalcev in kvekerskih kovačev do puritancev, ki so ustanovili Harvard, in od Newtonove verske herezije do Eddingtonovih izračunov vesolja so bistvene premike v zgodovini vedno začeli nekonformisti. Nekonformizem je prirojena značilnost znanstvenika, ki je mnoge v zadnjih letih spravila v težave. Toda če to lastnost odstranimo, tisto, kar ostane, ni znanstvenik in morda tudi ni človek. Nestrinja-

nja in nesoglasja so značilnost vsake družbe, ki se še razvija. Ali je že kdaj kakšna družba propadla zaradi nekonformizma? Toda zaradi konformizma jih je še v času našega življenja propadlo cel kup.

Nekonformizem sam po sebi ni končni cilj, predstavlja samo površinsko oznako neke globlje vrednote. Nekonformizem je zaščitni znak svobode, tako kot je originalnost zaščitni znak samostojnega duha. Originalnost in samostojnost spadata med osebne lastnosti, nekonformizem in svoboda pa med družbene lastnosti, ki so nujno potrebne za obstoj znanosti. Nihče, ki ni svoboden pri opazovanju in razmišljanju, ne more biti znanstvenik. Toda če naj poleg tega znanost postane učinkovita družbena dejavnost, mora iti korak dlje: zavarovati mora neodvisnost. Zaščita, ki jo mora nuditi, je očitna: svoboda raziskovanja, svoboda misli, svoboda govora, tolerantnost. Te vrednote so nam tako znane, ko se zehajoč prebijamo skozi politične flancarije, da se nam zdijo samoumevne. V resnici pa so samoumevne, to pomeni logično potrebne, samo kadar se odločimo, da bomo raziskovali resnico: v znanstveni družbi. V dogmatski družbi ne moremo zaznati teh svoboščin tolerantnosti, celo če je dogma krščanska. V zgodovini so bile zagotovljene samo enkrat in to takrat, ko je v mladi Grčiji cvetela znanstvena misel.

6

Razvili smo etiko znanosti, ki izvira neposredno iz njene lastne dejavnosti. Na začetku se je morda zdelo, da ta študija lahko vodi samo do množice tehničnih pravil, od elementarnih, npr. kako uporabljati epruvete, do zapletenih, npr. kako induktivno sklepati. Toda raziskava se je obrnila v čisto drugo smer. Začuda, tehničnih pravil za uspeh v znanosti ne najdemo. Celo preprosta tehnična pravila za uporabo epruvet lahko briljanten eksperimentator postavi na glavo. Pravil, ki bi zagotavljala uspeh pri logičnem sklepanju, pa sploh ni. Študij raziskovalnega dela nas ne vodi v to smer. Namesto tega se izkaže, da so pogoji za znanstveno delo čisto drugačni, kot bi jih pričakovali. Samostojnost in originalnost, nekonformizem, svoboda in tolerantnost so osnovne potrebe znanosti. To so vrednote, ki jih hkrati zahteva in oblikuje.

Skupnost znanstvenikov mora biti demokratična. Pri življenju se ohranja in raste samo zaradi trajne razpetosti med nekonformizmom in spoštovanjem, med neodvisnostjo in tolerantnostjo do nazorov drugih. Bistvo vsakega etičnega problema je združiti osebne in družbene potrebe. Tolerantnost ni dovolj. Zato mehke, nežne vzhodnjaške civilizacije, pri katerih je oporekanje veljalo za osebni napad, niso mogle razviti močne znanosti. Tudi neodvisnost sama ni dovolj. To nam pripoveduje žalostna zgodba genetike, ki jo še vedno razjedajo prepiri iz začetka stoletja. Vsak znanstvenik se mora naučiti lekcijo, da spoštuje nazore svojega bližnjega, celo takrat, ko je bližnji toliko netakten, da jih izrazi.

Tolerantnost med znanstveniki ne more biti utemeljena na indiferentnosti ampak na spoštovanju. V vsaki skupini ugled kot osebna vrednota implicira družbeno priznanje pravičnosti in častivrednosti. Te vrednote se laikom zdijo daleč od abstraktnih znanstvenih raziskav. Vprašajo se lahko, kaj imajo opraviti z znanostjo vrednote, kot so pravičnost, čast, spoštovanje sočloveka? Taka vprašanja so bedast ostanek preprirov iz devetnajstega stoletja, ki so se vedno zreducirali na izenačevanje etike s knjigo Geneze. Če bi v preteklosti kritiki kdaj pogledali, kako se je znanost razvijala v praksi, ne bi postavili tega vprašanja. Znanost konfrontira delo enega človeka z delom drugega, delo enega človeka raste kot cepič iz dela drugega. Znanost ne more preživeti brez pravičnosti, časti in spoštovanja med ljudmi. Samo na ta način lahko znanost sledi svojemu namenu, iskanju resnice. Če te vrednote ne bi obstajale, bi jih morala skupnost znanstvenikov iznajti, da bi bilo znanstveno delo sploh mogoče. V družbah, kjer teh vrednot ni, jih mora znanost ustvariti.

7

Znanost ni mehanizem ampak človeški proces. Znanosti ne predstavlja množica ugotovitev ampak njihovo iskanje. Tisti, ki mislijo, da je znanost nevtralna, zamenjujejo izsledke znanosti, ki so resnično nevtralni, z znanstvenim delom, ki pa ni nevtralno. Laika, ki mu pogrošni mediji vsiljujejo prevaro, da bi znanost najbolje znali delati stroji, tako razločevanje zmede. Toda človekovo iskanje in raziskovanje je učenje po korakih, od katerih nobeden ni zadnji. Napake neke generacije so prav tako klini v lestvi kakor popravki naslednje. Zato v vrednotah znanosti prepoznamo človeške vrednote. Znanstveniki so samo ljudje in se lahko zmotijo. Vendar pa morajo biti kot posamezniki in kot skupnost pripravljeni in organizirani za odpravljanje svojih napak. William Blake je rekel, da je 'biti napaka in biti zavržen del božjega načrta'. Gotovo je to tudi ena od namer znanosti.

Za velike znanstvenike je značilno, da delajo drzne hipoteze. Ugibanja drznih ljudi pa so včasih prav neukročena. Newton se je v kontekstu svojega časa motil, da je svetloba sestavljena iz delcev. Tudi Faraday je po merilih takratne znanosti ravnal nespametno, ker je iskal povezavo med elektromagnetizmom in gravitacijo. Narava znanosti pa je taka, da so hipoteze, ki so nekoč veljale za slabe, danes lahko briljantne. O Einsteinovem konceptu splošne relativnosti ne bi imeli nič slabšega mnenja, čeprav bi se izkazalo, da so nekateri detajli dvomljivi. V znanosti in literaturi duh velikega človeka daje pečat njegovemu slogu in lahko spremeni celo napake v izziv, ki spada k delu. Znanost bolj ceni znanstvenika kot njegovo delo, ker mora po svoji naravi više ceniti raziskovalno delo kot rezultat tega dela in razmišljanje (ter z njimi misleca) bolj kot misel. V skupnosti znanstvenikov si s pomočjo procesa iskanja resnice vsak člo-

vek prisluži globlje spoštovanje od svoje doktrine. Vsako pravo družbo drži pokonci občutek človeškega dostojanstva.

To misel sem vzel iz življenja francoskega naravoslovca Buffona, ki je bil prav tako kot Galileo prisiljen preklicati svoja znanstvena odkritja. Toda, kot pravi njegov življenjepisec, vedno je ohranil nekaj globljega od uglajenega obnašanja ostalih dvorjanov na dvoru Ludvika XV. Obdržal je 'izostren občutek za človeško dostojanstvo'. Življenjepis pravi, da se je tega navzel med bivanjem v Angliji, kjer so mu ga vtisnili znanstveniki, ki jih je srečeval. Ta trditev je za marsikoga neverjetna, saj je Buffon preživel v Angliji vsega tri mesece. Toda ali je res tako neverjetna? Ali je zgodovina res nečloveška aritmetika? Bufon je v kratki zimi 1738-1739 srečal resne može iz Kraljeve družbe, Newtonove dediče, poslednje iz velike generacije. Ni jih spoznal kot skupino dvorjanov ali postopačev ampak kot skupnost znanstvenikov, ki so z dostojanstvom in človečnostjo skupaj iskali resnico. Tako spoznanje pa lahko človeku v celoti spremeni življenje.

Občutek človeškega dostojanstva, ki ga je Buffon izražal v svoji drži, je cement družbe enakovrednih ljudi. Izraža namreč vedenje, da mora biti spoštovanje do drugih zgrajeno na samospoštovanju. Teorije in eksperimenti postanejo brez pomena, če jim raziskovalec ne vdihne vidika pronicljive poštenosti do samega sebe, ki jo kolegi od njega tudi pričakujejo. Matematik in filozof W. K. Clifford je to silovito izrazil pred sto leti na koncu svojega kratkega življenja:

Če nekomu ukradem denar, ni nobene škode v smislu prenosa lastništva. Morda izgube ne bo niti občutil ali pa ga bom s tem obvaroval, da bi denar porabil za kaj slabega. Toda Človeku ne morem narediti te velike krivice, da postanem nepošten. Družbe ne prizadene izguba lastnine, ampak dejstvo, da lahko postane leglo tatov, kajti potem mora prenehati biti družba. Zlih dejanj ne smemo početi, da ostane več prostora za dobra. Kajti veliki greh, da smo grešili, je že prišel in nas napravil hudobne.

To je znanstvenikova morala, ki ne loči med ciljem in sredstvi. Clifford gre dalje in svojo misel oblikuje v razmerju do znanosti:

Podobno, če začnem nekaj verjeti na osnovi nepopolnega dokaza, ne bo velike škode zaradi napačnega prepričanja. Navsezadnje se to lahko izkaže za resnično, ali pa sploh ne bom imel prilike, da bi to prepričanje izrazil z dejanji. Toda Človeku ne morem narediti te velike krivice, da postanem lahkoveren. Za družbo ni največja nevarnost, da začne verjeti neresnicam, ampak da postane lahkoverna.

Vnema v Cliffordovih besedah nam kaže, da je imela zanj beseda 'lahkoveren' enako težo kot 'leglo tatov'.

Osrednja točka Cliffordove in moje etike je misel: 'navsezadnje se to lahko izkaže za resnično'. Na drugih področjih lahko to možnost včasih tudi zanema-

rimo, da upravičimo svoje početje, v znanstveni praksi pa jo moramo vedno upoštevati. Znanost ne priznava, da ima lahko beseda 'resnično' pomen, ki ne temelji na preverjanju vseh možnosti. Preizkus resničnosti je dokaz, podprt z dejstvi in ugodna priložnost, ali okoliščine ne morejo opravičiti še tako majhne samoprevare pri tem. Naše delo je enovito kot celota in kot detajl. Če utišamo en sam pomislek o naših sredstvih, okužimo sebe in končni cilj našega dela.

Znanstvenik izpeljuje to etiko iz svoje metode in vsak ustvarjalec jo doseže po svoje. Takole jo je iz svoje prakse kot pesnik in slikar dosegel Blake:

Tisti, ki želi storiti dobro svojemu bližnjemu, mora to storiti v drobnih koščkih: splošna dobrota je opravičilo podležev, hipokritov in prilizovalcev, kajti umetnost in znanost ne moreta obstajati drugače kot v obliki drobnih, urejenih delčkov.

8

Kadar znanstveniki govorijo, da je njihovo delo osvobodilo človeka, mislijo to v bolj praktičnem pomenu. V teh štiristo letih, pravijo, smo obvladali morje in nebo, iz elektrona smo iztislili informacije in energijo iz jeder, podvojili smo življenjsko dobo in razpolovili delovnik, prosti čas, ki smo ga ustvarili, pa smo obogatili s splošno izobrazbo, gramofonskimi ploščami, električno lučjo in črtalom za ustnice. Izpeljali smo naloge, ki so jih postavili pred nas, ker so bile nadvse nujne. Svetovnemu prebivalstvu, ki je vsaj petkrat bolj številno kot v Keplerjevem času, smo začeli nuditi življenje, ki je boljše od živalskega, občutek osebnosti in zmožnost človeškega potrjevanja, kar vse ustvarja blišč in eksplozivno bedo našega časa.

Te trditve niso omejene samo na hrano in telesno ugodje. Njihova prava moč je v dejstvu, da materialni rezultati znanosti dajejo vsem ljudem možnosti za uporabo razuma in duha. Tehnično gledano bi tu lahko uporabili model evolucije, po katerem je razvoj človeških možgan sledil razvoju roke.

Moj pogled na znanost kot metodo pa je drugačen. Po mojem znanost vpliva na duha še bolj direktno. Zanima me čisto drug rezultat: kako znanost omogoča delovanje družbe. Znanost kot nabor odkritij in instrumentov si je podredila naravo. To pa je bila sposobna storiti samo zato, ker so njene vrednote, ki izhajajo iz pristopa k raziskovalnemu delu, ustvarile ljudi, ki znanost gradijo kot živo, stabilno in nepodkupljivo skupnost. Opravka imamo z združbo, v katero lahko vsak vstopi, v njej govori, ga v njej poslušajo in mu oporekajo in ki je preživela imperije raznih Ludvikov XIV. in Kaiserjev. Napoleon se je razjezil, ker je institut, ki ga je sam ustanovil, podelil svojo prvo nagrado Humphryu Davyu. Pisalo se je namreč leto 1807, ko je bila Francija v vojni z Anglijo. Znanost je preživela takrat in živi danes, ker je manj krhka od jeze tiranov.

Dogmatična družba ne more biti tako stabilna. Danes ne drži več skoraj no-

beni znanstvena teorija, ki je veljala na začetku industrijske revolucije 1760. Danes je večina teorij v očitnem nasprotju s tistimi iz l.1760, nekatere celo s tistimi iz l.1900. Kdo še lahko slepo verjame v teorije, ki so pred šestdesetimi leti veljale za trdne, na področjih kot so kozmologija, kvantna mehanika, genetika in družbene vede? Skupnost znanstvenikov je brez revolucije preživela te spremembe in še vedno časti tiste znanstvenike, s katerimi več ne deli prepričanja. Nikogar še niso ustrelili ali izgnali zaradi krivega priseganja, nihče ni ponižano preklical svojih trditev na sodnem procesu pred svojimi kolegi. Cela struktura znanosti se je spremenila in nikogar niso osramotili ter odslovili. Skupnost znanstvenikov gre skozi vse spremembe v znanosti fleksibilno in odkritosrčno hkrati, pri tem se razvija in uravnava. V jeziku znanosti je skupnost znanstvenikov stabilna.

9

Skupnost znanstvenikov je preprosta, ker ima cilj, ki jo usmerja: raziskovanje resnice. Kljub temu mora rešiti problem vsake družbe, najti kompromis med človekom in ljudmi. Posameznega znanstvenika mora spodbujati k samostojnosti, znanstveno skupnost pa k tolerantnosti. Iz teh osnovnih principov, ki ustvarjajo primarne vrednote, si sledi po korakih cela vrsta vrednot: različnost mnenja, svoboda misli in besede, pravičnost, čast, človeško dostojanstvo in samospoštovanje.

Vse naše vrednote so se od renesanse dalje razvijale po teh korakih. Seveda se vedno najdejo sofisti, ki jih izpeljujejo iz tradicije srednjega veka ali pa jim skušajo zmanjšati vrednost. Toda ta servilni in krvavi svet ne podpira vrednot samostojnosti in tolerantnosti, iz katerih, kot smo pokazali, racionalno izpeljemo obče človeške vrednote. Tisti, ki vodijo križarski pohod proti razumu in sprejemajo svoje vrednote po mističnem navdihu, si teh vrednot razuma ne morejo lastiti. To najbolje izrazi misel Alberta Schweitzerja, s katero protestira, da misticizem in vera nista dovolj, čeprav je bil sam veren človek.

Racionalizem je več kot miselno gibanje, ki se je pojavilo na koncu osemnajstega in na začetku devetnajstega stoletja. To je nujen pojav v vsakem normalnem duhovnem življenju. Ves resničen napredek v svetu je v samem bistvu rezultat racionalizma. Princip, ki se je takrat uveljavil, da naš pogled na vesolje gradimo na razmišljanju in samo na razmišljanju, velja za vse čase.

Tako na poteh življenja razmišljajo vsi ponosni ljudje, odkar je bil Giordano Bruno zaradi svoje kozmologije okoli l.1600 obsojen na grmado. Na tak način preprosto opravljajo svoje delo. Znanstveniki, ki so med njimi, se ne spuščajo v moraliziranje ali revolucijo. William Harvey in Huygens, Euler in Avogadro, Darwin in Willard Gibbs in Marie Curie, Planck in Pavlov, vsi so delali umirjeno in vztrajno. In vendar so vrednote, o katerih so sami redko govorili, zasi-

jale iz njihovega dela, presvetlile njihove dobe in počasi spremenile človeško misel. Suženstvo je prenehalo obstajati kot nekaj običajnega. Evropski vladarčki so se razbežali od igralne mize. Cesarstva Burbonov in Habsburgov so se zrušila. Ljudje so složno zahtevali človečanske pravice in pravico do vladanja. Na začetku devetnajstega stoletja Napoleon ni mogel najti znanstvenika, ki bi povzdignil tiranijo v sistem. To je storil filozof, Hegel. Hegel je v svoji univerzitetni disertaciji filozofsko dokazoval, da ne more obstajati več planetov kot sedem. Imel je smolo in kot se običajno zgodi, je ravno med tem, ko je pisal disertacijo, 1. januarja 1801 nek marljivi astronom odkril osmi planet.

10

Knjigo sem začel z vprašanjem, ki me kot znanstvenika preganja, odkar sem ga prvič slišal med ruševinami Nagasakija: “*Ali si moja bejbi ali nisi?*” Ali se je znanost prilepila na našo družbo kot grozljiv dar uničevanja, ki se ga ne moremo niti znebiti niti ga obvladati in ki je kot grozeč urni mehanizem naravnana tako, da nam zlomi vratove? Ali je znanost avtomat, ali je otopila naš občutek za vrednote?

Teh vprašanj ne moremo rešiti na nedeljskem simpoziju moralistov. Tudi potrpežljiva nevtralnost knjig o znanstvenih metodah jim ne najde odgovora. Naše razmišljanje moramo začeti z vprašanjem, kaj znanstveniki počnejo takrat, ko ne pozirajo fotografom na stopnicah vesoljskih ladij ali ko ne blebetajo v komičnih filmih. Priti si moramo povsem na jasno, kaj počno. Razgaliti moramo pogoje, pod katerimi sploh lahko delajo.

Če to storimo, se nam list za listom odkrijejo bistvene vrednote, o katerih smo govorili. Ugotovili smo, da niso v nasprotju z vrednotami, ki se jih mora držati človeštvo, če želi preživeti. Nasprotno, znanost je počlovečila naše vrednote, enako kot tudi druge ustvarjalne aktivnosti, ki so zrasle iz renesanse. Ljudje so zahtevali svobodo, pravičnost in spoštovanje ravno toliko, kolikor se je med njimi širil znanstveni duh. Današnja dilema ni v tem, da človeške vrednote ne morejo obvladovati konkretnih dosežkov znanosti. Velja drugače: znanstveni duh je bolj human kot mašinerija vladanja. Nismo še dovolili, da bi tolerantnost in znanstveni empiricizem prodrla v ozka pravila, po katerih še vedno skušamo predpisovati obnašanje narodov. Ravnanje držav se še vedno oklepa za kona lastnega interesa, ki sta ga znanost in humanizem že davno pustila za sabo.

Tehnična znanost nas obremenjuje in nam vliva strah, ker skušamo uporabljati telo brez duha, ker skušamo kupiti truplo znanosti. Tlači nas mora zaradi moči narave, ki bi jo morali obvladovati, ker mislimo, da njeno obvladovanje zahteva manj predanosti in razumevanja kot njeno odkrivanje. Ker razumemo, kako deluje smodnik, vzdihujemo po časih pred atomsko bombo. Toda pokola ne prepreči vztrajanje pri smodniku. Dokaz za to je tridesetletna vojna. Pokole

prepreči le etika znanstvenikov, pesnikov in vseh drugih ustvarjalcev, ki uči, da cilj našega dela obstaja, presojava pa ga samo po sredstvih, s katerimi smo ga dosegli. To je človeška vsota vrednot znanosti. To je podlaga družbe, ki skrbno išče znanje, da bi uravnala svojo moč in jo obvladala. Znanstveniki ne morejo vladati družbi. Njihova vloga je učiti družbo o vrednosti in vseh posledicah njihovega dela. Sir Thomas More je l.1516 rekel, da naj odkritosrčen človek uči in naj ne vlada. Dvajset let kasneje pa so ga odgnali na morišče, ker je zanemaril svoj lastni nasvet.

11

V tej knjigi preučujem samo dejavnost znanosti, a je ne razlikujem od drugih razmišljajočih aktivnosti, saj so tako povezane kot renesansa in znanstvena revolucija. Občudovanje narave, občutek svobode znotraj njenih meja in enotnosti z njo v njenem znanju si delijo tudi slikarji, pesniki in hribolazci. Njihove vrednote brez dvoma lahko izražajo prav tako globoke koncepte kot znanstvene in prav tako lahko služijo kot podlaga različnim družbam ali skupinam, kar se je zgodilo npr. v Firencah, elizabetinskem Londonu in med znamenitimi doktorji v Edinbourgu. Vsaka oblika duha ima svojo ustvarjalno aktivnost, ki raziskuje njej primerno podobo in izpeljuje vrednote, po katerih živi.

Umetnikove raziskave niso nič manj resnicoljubne in naporene od znanstvenikovih, le da v znanosti hitreje pridemo do obsodbe ali priznanja, ker tudi kritiki delajo na isti problematiki. Za razliko od umetnosti v znanosti ni razkoraka med vlogo (in s tem povezano modno naravnostjo) tistih, ki ustvarjajo, in tistih, ki komentirajo. Kljub temu veliki umetniki delajo enako predano, da bi razkrili implikacije svojih vizij, kakor to počnejo veliki znanstveniki. Rastejo, lovijo njegovo misel in njihov najbolj navdahnjen preblisk je rezultat tihega raziskovanja, ki traja celo življenje. Pogledajmo si samo tri verzije *Fausta*, na katerih je Goethe delal leta in leta. Ali opazujemo Shakespeara pri delu. V tej knjigi sem že citiral iz *Romea in Julije* podobo smrti, ki pika druge ljudi, k Juliji pa pride pit njeno sladkost:

Death that hath suckt the honey of thy breath.

Smrt, ki ti iz diha med je izsesala.

(prevedel Milan Jesih)

Deset let kasneje se je Shakespeare vrnil k tej podobi in metaforo nepričakovano spremenil v konkretno dramsko osebo. Drama je *Antonij in Kleopatra*, kraj dogajanja je visok stolp. Vanj vstopi poseobljena smrt, ki se skriva kot osa med figami. Podoba ose nosi seveda številne podtone. Med njimi je najbolj ganljivo Kleopatrino prepričanje, da je smrt, ki bi jo morala pičiti kot kača, v

resnici prišla k njej sesat sladkost. Kleopatra grenko, nežno pravi:

Peace, peace:

*Dost thou not see my Baby at my breast,
That suckes the Nurse asleepe.*

*Ne vidiš ga, dojenčka, tu na prsih,
kako dojiljo uspava?*

(prevedel Janko Moder)

Človek, ki je napisal te besede, je še vedno nosil v ušesih odmev z Julijinega groba, dodal je le košček svojega življenjskega dela.

Naj bo naše delo umetnost, znanost ali vsakodnevno delo v družbi, razlikuje se le po obliki, v kateri raziskujemo naše izkušnje, potreba po raziskovanju pa je enaka. Zato je v bistvu skupnost znanstvenikov bolj pomembna od njihovih odkritij. Od znanosti se ne učimo njene tehnike ampak njenega duha, neustavljive želje po raziskovanju. Znanstvene tehnike lahko nekaj časa izvajamo brez duha znanosti, kar so počeli Egipčani v zaprtih duhovniških združbah. Toda znanstvena inspiracija, ki lahko traja štiristo let, je povsem drugačna. Ustvarila je vrednote intelektualnega življenja in jih skupaj z umetnostjo posredovala naši civilizaciji. Znanost se nima česa sramovati celo v ruševinah Nagasakija. Sramovati se morajo tisti, ki se sklicujejo na drugačne vrednote od ustvarjalnih humanističnih vrednot, ki jih je razvila znanost. Sami smo krivi, če nismo sposobni znanosti vključiti v naš svet v intelektualnem in fizičnem smislu, tako da bi ti dve polovici sveta spojili v celoto z istimi vrednotami. Znanost uči, da je koncept globlji od svojih zakonov in presojanje bolj kritično od sodbe. V knjigi, ki sem jo napisal o pesništvu, sem zapisal:

Pesništvo nas samo od sebe ne napravi pravične ali nepravične. Pripravi nas k razmišljanju, v luči katerega se pravica in krivica pokažeta v grozljivi ostrini.

Kar velja za poezijo, velja za ustvarjalno razmišljanje v celoti. Kar sem deljal za eno vrednoto, velja za vse človeške vrednote. Vrednote, po katerih naj živimo, niso pravila pravičnega in nepravičnega obnašanja, ampak so tiste globlje razsvetlitve, v luči katerih se pravica in krivica, dobro in zlo, namen in sredstva pokažejo v grozljivi ostrini.