ANαliZA

časopis za kritično misel

Letnik 7, številka 4, december 2003 · ISSN 1408-2969

ANALITIČNO POJMOVANJE VZROČNOSTI

G. E. M. Anscombe

Vzročnost in determinacija

prevedel Danilo Šuster

Citiranje: G. E. M. Anscombe, »Vzročnost in determinacija«, *Analiza: časopis za kritično misel* 7, št. 4 (2003): 21–36.

Prevod. Licenca Creative Commons, ki velja za arhiv revije, za prevode ne velja; pravice izvirnika pripadajo njegovim imetnikom.

Izdajatelj: Društvo za analitično filozofijo in filozofijo znanosti, Ljubljana.

Elektronska različica je bila leta 2026 rekonstruirana iz izvirnih stavnih datotek in preverjena s tiskano izdajo. Številke strani ustrezajo tiskani izdaji; prelomi strani znotraj prispevka se lahko nekoliko razlikujejo.

G. E. M. Anscombe
prevedel Danilo Šuster

VZROČNOST IN DETERMINACIJA[1]

1

Često se trdi ali privzema kot samoumevno, da je vzročnost neke vrste nujna zveza. Ali pa, da biti povzročen pomeni netrivialno uprimerjati neko posplošitev brez izjeme, ki pravi, da tak in tak dogodek vedno sledi takim in takim antecedensom. Ali pa se oba pristopa kombinirata.

Očitno je, da to pojasnilo lahko in tudi dejansko zajema mnoštvo različnih nazorov o vzročnosti. Vsako tako stališče pa vendar izpričuje neko posebno doktrino ali domnevo. Namreč:

> Če v enem primeru nastopi učinek, podoben učinek pa ne nastopi v navidez podobnem primeru, potem mora nekje nastopiti še neka druga relevantna razlika.

Radikalno drugačno pojasnilo vzročnosti, v nasprotju s katerim bodo vsa ta različna stališča videti kot eno samo, bo to domnevo zanikalo. Takšno radikalno nasprotno stališče sprejema, da je pogosto, čeprav je težko v splošnem reči kdaj, domneva o radikalni razliki dobro načelo raziskovanja. Takšno stališče dopušča, da obstajajo vzroki, ki povzročajo po nujnosti, toda zavrača izenačitev vzročnosti in nujnosti. Sprejema obstoj situacij, v katerih bo glede na začetne pogoje in brez vmešavanja od zunaj samo en izid v skladu z zakoni narave. Toda po tem stališču ni splošnih, vnaprejšnjih razlogov za domnevo, da je katerikoli potek stvari bil tako determiniran. Tako lahko dopušča, da nas v mnogih primerih razlika v rezultatu zares prepriča v relevantno razliko v okoliščinah, zanika pa, da – povsem splošno – to *mora* biti tako.

Prvo stališče je skupno mnogim filozofom v preteklosti. Prav tako gre za, čeprav ne vedno v neohumovski obliki, prevladujoče sprejeto stališče v sodobnih živahnih in produktivnih filozofskih šolah angleško govorečega sveta, a tudi v nekaterih evropskih in latinskoameriških šolah, kjer filozofijo razumejo na podoben način. Ni pa omejeno samo na te šole. Tako globoko je ukoreninjeno, da za mnoge, tudi zunaj čiste filozofije, rutinsko določa pomen izraza "vzrok", ko ga zavestno uporabljamo kot teoretski izraz. O tem priča terminološko razlikovanje med "vzročnimi" in "stati-

1 Prevedeno po "Causality and Determination", v Sosa E., Tooley, M. (ur.), *Causation*, Oxford: Oxford University Press, 1993, str. 88-104 (iz knjige G. E. M. Anscombe, *Causality and Determination*, Cambridge University Press 1971). – op. prev.

stičnimi" zakoni, ki ga uporabljajo pisci o fiziki. In to prav tisti, ki takrat, ko v tem jeziku izražajo ustrezno razlikovanje, sebe ne razumejo kot zagovornike katerikoli filozofske šole.

O resnici tega pojmovanja se komajda razpravlja. Zares gre za del splošnega *Weltanschauung*-a: oblikuje okvir duha, ki je značilen za celotno kulturo.

Zveza med vzročnostjo in nujnostjo je stara, nastopa, na primer, že v Aristotelovi *Metafiziki*: "Ko se dejavnik in trpnik srečata ustrezno njunima močema, tedaj eden deluje, na drugega pa se deluje PO NUJNOSTI." Samo pri "racionalnih močeh" je potrebna dodatna značilnost za določitev izida: "Tisto, kar ima racionalno moč (na primer medicinsko znanje, ki lahko ubije *ali* ozdravi) PO NUJNOSTI stori tisto, za kar ima moč in kakor ima moč, kadar ima željo." [*Metafizika*, 9. knjiga, 5. poglavje]

Če preskočimo stoletja, najdemo pri Spinozi aksiom: "Glede na določujoči vzrok učinek sledi NUJNO, brez vzroka pa ni učinka." [*Etika*, i. 3.] In angleški filozof Hobbes: "Enostavni vzrok ali celotni vzrok je skupek vseh akcidentov tako dejavnikov, kolikor jih že je, kot trpnikov, vzetih vseh skupaj, tako da – ko privzamemo, da so vsi navzoči – NE MOREMO RAZUMETI DRUGAČE, KOT DA JE ISTOČASNO PROIZVEDEN TUDI UČINEK. In če le eden od njih manjka, tega NE MOREMO RAZUMETI DRUGAČE, KOT DA UČINEK NE NASTOPI." [*Elements of Philosophy Concerning Body*, pogl. 9]

Prav ta nazor, po katerem je zveza med vzrokom in učinkom očitno neke vrste *logična* zveza, je ovrgel Hume, najbolj vpliven filozof, ki je pisal o tej temi v angleško govorečih in povezanih šolah. Opozoril nas je, da glede na katerikoli posamični vzrok, ali, če že hočemo, popolno vzročno situacijo in njegov učinek, ni nobenega protislovja v domnevi, da prvi nastopi, drugi pa ne. To pomeni, da bi vedeli, kaj je bilo opisano – kaj bi pomenilo, da bi bilo resnično –, ko bi bilo rečeno, da je kotliček z vodo pristavljen neposredno na ogenj, kjer ga tudi pustimo, pa vendar se voda ni segrela.

Ko bi ne bilo prejšnjih filozofov, za katere je vzročnost neke vrste logična zveza, bi se čudili, zakaj se temu pravi Humovo odkritje. Kajti preprosto ljudstvo je vedno še prerado verjelo v razne čudeže in *lusus naturae*. Človeštvo v splošnem ni videlo nobenih protislovij tam, kjer je Hume tako trdo delal, da je filozofskemu svetu – državi Znanosti – pokazal, da jih ni.

Menili so, da gre za veliko odkritje. Toda glede izenačitve med vzročnostjo in nujnostjo ni Humova misel storila ničesar proti njej, ampak jo je na nek čuden način le še okrepila. Kajti Hume je sam privzel, da je NUJNA ZVEZA bistveni del ideje o zvezi med vzrokom in učinkom [*Treatise of Human Nature*, i. 3, razdelka 2 in 6] in iskal njeno naravo. Menil je, da nujnosti ni v situacijah, predmetih ali dogodkih, ki jih imenujemo "vzroki" in "učinki", ampak v tem, da je človeški duh določen, da po izkustvu STALNE KONJUNKCIJE preide od čutnega ali spominskega

vtisa enega člena v relaciji do prepričljive ideje drugega. Reči, da je bil nek dogodek povzročen, pomeni reči, da je bil nastop dogodka primer neke posplošitve, ki nima izjem in povezuje dani dogodek z danimi antecedensi v tej posplošitvi. Humov obrat v tej razpravi tako nakazuje zvezo med pojmoma vzročnosti in determinističnih zakonov – to je zakonov, v katerih je vedno, glede na začetne pogoje in te zakone, determiniran edinstveni izid.

Znameniti filozofi, ki so živeli po Humu, so mu morda sledili v razvoju vsaj nekaterih od njegovih idej ali pa so mu nasprotovali. Toda v nobenem primeru, vsaj kolikor je meni znano, ni nasprotovanje postavilo pod vprašaj izenačitve med vzročnostjo in nujnostjo.[2]

Kant, ki ga je predramilo Humovo odkritje, si je prizadeval pokazati, da je vzročnost pojem *a priori*. Dokazoval je, da je objektivni red časa "v tistem redu mnogoterosti pojavov po katerem, V SKLADU S PRAVILOM, dojetje tega, kar se pripeti, sledi dojetju tega, kar mu predhodi ... V skladu s takšnim pravilom mora biti v tem, kar predhodi dogodku, pogoj pravila, po katerem ta dogodek STALNO in NUJNO sledi." [*Kritika čistega uma*, 2. knjiga, 2. poglavje, razdelek 3, druga analogija] Kant je tako želel vzročnosti povrniti status *upravičenega* pojma, ki so ji ga odvzeli Humovi pomisleki. Zveza med nujnostjo in vzročnostjo se je s tem še enkrat okrepila. In to je glavna značilnost vseh tistih, ki so nasprotovali Humovemu pojmovanju vzročnosti. Vedno so želeli uveljaviti nujnost, ki so jo videli v vzročnosti: *a priori* ali pa nekako onstran izkustva.

Od Milla dalje je bilo v navadi pojasnjevati vzročnost na tak ali drugačen način s pomočjo "nujnih" in "zadostnih" pogojev. "Zadostni pogoj" je tehnični izraz, njegovi uporabniki lahko določijo njegov pomen tako, kakor jim ustreza. Zato lahko upravičeno odpravijo vprašanje "Ali ni mogoče, da nastopi zadostni pogoj za nek dogodek, pa ta dogodek vseeno ne nastopi?", kajti "zadostni pogoj" se uporablja na tak način, da kadarkoli so dani zadostni pogoji za X, tedaj X nastopi. Toda ta fraza nas premami, da ne uvidimo neke predpostavke. Kajti "zadostni pogoj" zveni kot "dovolj". In zagotovo *lahko* vprašamo: "Ali ni mogoče, da bi bilo *dovolj* tistega, kar naredi, da se nekaj pripeti, pa se to vendar ne pripeti?"

Russell je pisal o pojmu vzroka, ali vsaj o "zakonu vzročnosti" (zdi pa se, da je bil enakega mnenja tudi o "vzroku"), da mu je tako kot britanski monarhiji bilo dovoljeno preživeti samo zato, ker se je zmotno menilo, da ne povzroča nobene škode. V uničujočem in briljantnem eseju je podvomil v pojem nujnosti, ki nastopa v vzročnosti, razen če ga ne pojasnimo s splošnostjo. Dokazoval je, da se po podrobnem pregledu pojma determinacije in stalnega zaporedja, v katerem vsem predmetom, ki so podobni prvemu, slede predmeti, podobni drugemu, izkažeta za prazna – ne razločita med enim pojmljivim potekom stvari in drugim. Tako tudi Russell predpostavlja, da sta pod vprašajem nujnost ali univerzalnost in

2 Kolega Ian Hacking me je opozoril, da je izjema C. S. Peirce.

nikoli ne pomisli, da bi lahko obstajalo kako drugo pojmovanje vzročnosti. [“The notion of Cause” v *Mysticism and Logic*]

Ni posebej težko pokazati, da je na prvi pogled zmotno na tak način povezovati pojem vzroka z nujnostjo in univerzalnostjo. Ker je mnogo laže z gotovostjo slediti učinkom nazaj do vzrokov kot pa napovedovati učinke iz vzrokov, pogosto poznamo vzrok, ne da bi vedeli, ali obstaja brezizjemna posplošitev tiste vrste, o kateri govorimo, in ali gre za nujnost.

Na primer – ugotovili smo, da so bolezni določene vrste pogosto nalezljive. Če sem imel en sam stik z nekom, ki je obolel za tako boleznijo, in tudi sam zbolim, potem domnevamo, da sem se nalezel od te osebe. Toda, kaj če po tem, ko sem bil v stiku s to osebo, vprašam zdravnika, ali bom tudi sam zbolel. Običajno bo lahko rekel le: “Ne vem, morda boste zboleli, morda pa ne.”

Toda, porečete, poznavanje vzrokov je v tem primeru samo delno. Zdravniki redkokdaj poznajo kateregakoli od pogojev, ki brez izjeme vodijo do bolezni, kaj šele, da bi poznali celotne množice pogojev. Ta komentar temelji na predpostavki, da sploh je kaj takega, kar je mogoče poznati. Recimo, da je – še vedno velja, da ni potrebno najprej odgovoriti na vprašanje, ali je kaj takega, preden lahko vemo, kaj menimo s tem, ko govorimo o stiku kot vzroku za to, da sem zbolel.

Toda, ali bi ne mogla biti stvar taka: poznavanje vzrokov je možno, ne da bi imeli zadovoljivo pojmovanje o tem, kaj nastopa v vzročnosti. Spomnimo se na manjkajoča pojasnila za pojma “valenca” ali “frekvenca na dolge proge”, ki ju kemiki in statistiki uporabljajo brez takšnega pojasnila. Valenco in frekvenco, kakršnokoli je že ustrezno pojasnilo za ta pojma, poznamo. Na podoben način bi lahko katera od znanih filozofskih analiz vzročnosti, ali kaka nova v podobni smeri, bila pravilna, čeprav poznavanje te analize ni nujno za poznavanje vzrokov.

Tu je nekaj, kar imamo pred nosom. Temu so posvečali malo pozornosti, vendar je tako očitno, da se zdi že trivialno. Gre za tole: vzročnost je v izhajanju učinka iz njegovih vzrokov. To je jedro, skupna značilnost vzročnosti v njenih različnih vrstah. Učinki izvirajo, izhajajo, nastanejo iz svojih vzrokov. Na primer, vsi se strinjajo, da je fizikalno starševstvo vzročna relacija. Tu je izhajanje materialno, z delitvijo. Analiza, ki uporablja pojma nujnost in splošnost, nam ne pove nič o tem izhajanju učinka, na to kar pozabi. Nujnost bo po tej analizi nujnost zakonov narave, preko nje bomo *mi* sposobni izpeljati vednost o učinku iz vednosti o vzroku ali obratno. To pa nam ne pokaže vzroka kot izvora svojega učinka. Vzročnosti zato ne moremo identificirati z nujnostjo.

Kadar *A* izhaja iz *B*, to ne pomeni, da vsaka stvar, ki je podobna *A*-ju, izhaja iz nečesa, kar je podobno *B*-ju, ali pa, da za vsako stvar ali sestav, podoben *B*-ju, obstaja neka stvar, podobna *A*-ju, ki iz nje izhaja, ali da je, glede na *B*, *A* moral izhajati iz *B*, ali pa, da je, glede na *A*, moral obstajati *B*, ki je iz njega izhajal. Vsaka od teh zvez je lahko res-

nična, toda če je, je to dodatno dejstvo, ki ne nastopa v dejstvu, da *A* izhaja iz *B*. Če vzamemo "izhaja iz" v potovalnem smislu "prihaja iz", potem je to povsem očitno.

"Ampak to je zato, ker potovanje lahko opazujemo!" Vpliven humovski argument na tem mestu pravi, da vzročnosti v posamičnih primerih ne moremo opazovati na podoben način. [*Treatise of Human Nature*, i. 3, razd. 2] Zato mora biti razlog, zaradi katerega povezujemo to, čemur pravimo vzrok, in to, čemur pravimo učinek, v nečem drugem. Biti mora v tem, da je sledenje drugega za prvim take vrste, da ga redno opazimo.

O tem lahko rečem dvoje. *Najprej* o trditvi, da nikdar ne opazimo vzročnosti v posamičnih primerih. Kdor to pravi, enostavno ne bo ničesar štel za "opazovanje vzročnosti". To se v filozofiji pogosto pripeti. Dokazuje se, da lahko najdemo le "to in to", potem pa se izkaže, da je dokazovalec iz svoje zamisli o tem, kaj lahko najdemo, izključil vrsto stvari, o kateri pravi, da je ne moremo "najti". Ko pa razmislimo o tem, kaj je dopuščeno, da rečemo, da smo "našli", lahko z vso pravico obrnemo argument proti Humu in rečemo, da ne zaznavamo niti teles, recimo biljardnih krogel, ki se približujeta druga drugi. Ko "razmislimo o zadevi z največjo pozornostjo", najdemo le vtis potovanja, ki ga ustvarijo zaporedni položaji okrogle bele zaplate v našem vidnem polju ... ipd. "Humovsko" pojasnilo vzročnosti bi morali podati s pojmi konstantne konjunkcije fizikalnih predmetov, dogodkov ipd., ne pa s pojmi naših izkustev o teh predmetih. Če tako mora biti dopuščeno, da "najdemo", recimo, telesa v gibanju, katera teorija zaznave lahko potem upravičeno prepove zaznavo mnogih primerov vzročnosti? Resnicoljuben, čeprav ne preveč koristen odgovor na vprašanje "Kako smo prišli do našega izvornega vedenja vzročnosti?" je, da smo se z učenjem jezika naučili jezikovnih reprezentacij in aplikacij mnoštva vzročnih pojmov. Zelo veliko teh pojmov je reprezentiranih s prehodnimi glagoli in drugimi glagoli dejanj, ki jih uporabljamo v poročanju o tem, kar smo opazili. Drugi – dober primer je "inficirati" – ne tvorijo stavkov opazovanj, ampak izražajo vzročne hipoteze. Besedi "vzrok" in "povzročiti" sta zelo splošni. Kako nekdo izpriča, da poseduje pojem "vzroka"? Morda bi radi rekli – samo tako, da ta beseda nastopa v njegovem slovarju. Če je temu tako, potem manifestno posedovanje pojma predpostavlja obvladovanje še marsičesa drugega v jeziku. Hočem reči: besedo "vzrok" lahko *dodamo* jeziku, v katerem je že reprezentiranih mnogo vzročnih pojmov. Le majhen izbor: (o)*strgati*, *suniti*, (*z*)*močiti*, *nositi*, (po)*jesti*, *zažgati*, *prevrniti*, *odvračati*, *zmečkati*, *izdelovati* (na primer papirnate ladjice), *spuščati* (na primer glasove), *raniti*. Če pa se potrudimo in si zamislimo jezike, v katerem niso reprezentirani nikakršni posebni vzročni pojmi, potem noben opis rabe določene besede v takih jezikih ne bo mogel predstaviti tega opisa kot pomena besede *vzrok*. Opis prav tako ne bo vseboval besed za naravne vrste ali snovi niti besed, ki bi bile enakovredne besedam "telo", "veter" ali "ogenj". Kajti učenje rabe posebnih vzročnih glagolov je le del učenja apliciranja teh in še mnogih drugih samostalnikov. Tako zanesljivo, kot smo se naučili klicati ljudi po imenih ali pa tega, da na osnovi vidne zaznave

poročamo, da smo videli mačko na mizi, smo se prav tako na osnovi tega, kar smo opazili, naučili poročati, da je nekdo popil mleko ali da je pes spustil nenavaden zvok ali da so stvari porezane ali razbite od tistega, karkoli že to je, kar jih je porezalo ali razbilo.

(Omenila bom, samo da bi se temu v razpravi izognila, enega od izvorov Humovih argumentov, implicitno sklicevanje na kartezijanski skepticizem. Hume samozavestno zahteva od nas, da "najdemo primer, ko je učinkujoča moč takšna, da jo duh jasno odkrije, njeno delovanje pa je očitno naši zavesti ali občutkom." [*Treatise of Human Nature*, i. 3, razd. 14] Nič lažjega: ali rezanje, pitje, predenje ni "učinkovanje"? Res je, da je navidezna zaznava teh stvari zares samo navidezna: lahko da nas zavajajo varljivi videzi. Hume, kot kaže, želi, da "najdemo primer", v katerem je *učinkovanje* povezano z občutki na tak način kot *rdeče*. Res je, da tega ne moremo storiti, učinkovanje ni na tak način povezano z občutki. Argumentu, da "učinkovanja" ne zaznavamo, je v oporo tudi nenavadno prepričanje, da "učinkovanje" pomeni nekaj takega kot "nujna zveza"! Ob teh kartezijanskih izvorih argumenta pa se ne bom zaustavljala, saj predmet moje razprave ni filozofija zaznave.)

Drugič o instanciranju univerzalne posplošitve, ki naj bi oskrbela tisto, česar ne zaznamo v posamičnih primerih, vzročno relacijo – primeri so zares splošno znani. "Gibanju enega telesa v vseh preteklih primerih, ki jih je zajelo naše opazovanje, sledi po impulzu gibanje v drugem telesu," tako Hume [*Treatise of Human Nature*, ii. 3, razd. 1]. Vedno pa je nevarno, kadar posplošujemo preširoko. Hume je imel v mislih le primere, ko to zares opazimo – biljardne krogle, ki zadenejo prosto stoječe biljardne krogle v običajnih situacijah, ne pa biljardnih krogel, ki zadenejo v kamnite krogle. Neohumovci so bolj previdni. Zavedajo se, da ko vzamemo primer vzroka in učinka in ustrezno opišemo vzrok *A* in učinek *B* in potem tvorimo univerzalno propozicijo "Glede na *A* vedno sledi *B*", običajno ne dobimo ničesar resničnega. Navesti moramo še odsotnost okoliščin, v katerih primerek *A* ne bi povzročal primerka *B*. Toda vseh takšnih okoliščin ne moremo izključiti. Zdi se mi, da je v glavah ljudi neka nejasna povezava med univerzalnimi propozicijami, ki naj bi bile primeri ustreznih vrst posplošitev in zakoni narave. A tu ni nobene podobnosti.

Denimo, da imenujemo propozicije, v katerih nastopajo lastnosti substanc, "zakoni narave". Potem bo obstajal zakon narave oblike "Plamenišče takšne substance je ...", in to bo pomembno v pojasnilu, zakaj uprasnitev vžigalic običajno povzroči, da le-te zagorijo. Tak zakon narave pa nima oblike posplošitve "Vedno, kadar primerek takšne substance segrejemo do takšne temperature, ta zagori" niti ni ekvivalenten takemu opisu, pač pa je ekvivalenten z "Če je primerek takšne substance segret do takšne temperature in ne zagori, mora obstajati vzrok za to, zakaj ni zagorel". Če pustimo ob strani problem čistih vzorcev, potem je poanta v tem, da je pojem "normalnih okoliščin" povsem upravičeno nejasen. Zaradi tega dejstva so posplošitve oblike "Vedno ..." v teh primerih varljive. Potrebno jih bo opremiti s trditvami o normalnih okoliščinah, a lahko, da ne vemo

vnaprej, ali so okoliščine normalne ali ne, oziroma kaj bomo šteli kot nenormalne okoliščine. Domnevam, da bo v egzemplarični analitični praksi to enostavno relevantni pogoj, v katerem se posplošitev "Vedno, če se pripeti to in to, ...", ki ji dodamo nekaj očitnih pogojev, ki so avtorju prišli na misel, izkaže za neresnično. Tako je pogojnik "Če ne zagori, mora za to obstajati nek vzrok" boljše tolmačenje izvorne propozicije, saj ne pretendira na to, da bi specifično ali celo disjunktivno specifično izražal nekaj, kar se *vedno* dogaja. Verjetno zaradi teh dejstev oklevamo, da bi šteli propozicije o delovanju substanc za "zakone narave". Zakon o inerciji, recimo, bi težko izrazili kot "Če telo pospešuje, ne da bi nanj delovala kakršnakoli sila, mora obstajati nek vzrok za to". (Čeprav se sprašujem, ali bi se avtor *Principia* sam tega domislil.) Po drugi strani so ravno taki "zakoni", kot je ta o plamenišču substance, povezani s tem, da vžigalica zagori, ker je uprasnjena.

Če se vrnemo k primeru iz medicine – medicine seveda ne zanima brezupna naloga iskanja vseh množic pogojev, tako da pri njih ljudje vedno obolijo za določeno boleznijo. Poiskati skuša tisto posebnost, če kaj takega sploh obstaja, ki je vedno navzoča, kadar ljudje zbolijo za določeno boleznijo. Potem pa, glede na tak vzrok ali pogoj (ali v vsakem primeru), se medicina ukvarja z iskanjem okoliščin, v katerih ljudje ne zbolijo za to boleznijo ali vsaj težijo k temu, da ne. To je povezano z zanimanjem medicine najprej in predvsem za stvari, ki se dogajajo v neurejenih in zmedenih okoliščinah življenja. Samo takrat, kadar se medicina ne ukvarja s svojo prvotno nalogo, jo zanima, kaj se dogaja v okoliščinah, na katere ne vplivajo nekontrolirani in nestalni pogoji.

2

Toda moj argument je vedno podvržen obtožbi sklicevanja na nevednost. Zato moram predstaviti drugačno vrsto primerov.

Krogla leži vrh nekaj drugih krogel v prozorni navpični cevi. Vem, kako je prišla tja: z močno silo jo je, tako kot še mnoge druge, določena aparatura izvrgla v ograjen prostor nad vrsto ene zraven drugih ležečih cevi. Namen te konstrukcije je pokazati, kako se množica tako izvrženih krogel vedno razporedi v grobem skladu z isto krivuljo. A mene zanima samo ta določena krogla. Med tem, ko je bila izvržena, in tem, ko je dospela v to cev, je zadevala stranice, robove, druge krogle. Če bi posnela film o njenem gibanju, bi ga lahko zavrtela v počasnem posnetku in razbrala vpliv, ki ga je imela vsaka faza v njenem potovanju. Ali je bil končni rezultat nujen? V času, ko je Newtonova mehanika veljala kot neizpodbitna resnica, bi verjetno vsi rekli, da je bil. Prav vtis, ki ga je na Huma in kasnejše filozofe imela ta mehanika, je odgovoren za prepričanje v železno nujnost, po kateri se vse dogaja, v "absolutno usodo", po kateri "je vsak predmet determiniran v določeni meri in smeri svojega gibanja". [*Treatise of Human Nature*, ii. 3, razdelek 1]

Pa vendar nihče ne bi mogel izpeljati, kje se bo krogla zaustavila – zaradi nedoločenosti, ki je prisotna celo v Newtonovi mehaniki zaradi samo

končne natančnosti meritev. Iz natančnih podatkov o položaju, hitrosti, smeri, spinu in masi bi lahko izračunali rezultat tako natančno, kot bi želeli. Toda že najmanjša nenatančnost se bo množila naprej, tako da bo v kratkem času vsa informacija izginila. Glede na privzeto stopnjo napake v začetni oceni bi lahko za vsako cev pripisali določeno pridruženo verjetnost temu, da bo krogla padla v to cev. Če želite, da bo najvišja pripisana verjetnost zares visoka, tako da bi jo lahko vzeli kot praktično gotovost, potem bo težava v izračunu, kako majhna mora biti dopuščena meja začetne nenatančnosti. Problem je analogen vprašanju, kako majhen delček zrna prosa moram postaviti na prvo polje šahovnice, če naj po tem, ko ga podvojim na vsakem polju, končam tako, da moram izplačati samo funt [453,59 g, op. prev.] prosa. Število bi bilo tako majhnega reda velikosti, da ne bi imelo nobenega pomena kot število za mero zmote.

Toda, kdor verjame v klasično mehaniko, bo najbrž menil, da ne more biti takšne stvari, kot je takšna mera za razliko, ki nima nobenega pomena. Potem bi lahko mislili, da, čeprav za nas ni mogoče, da bi našli krivuljo, po kateri krogla neogibno potuje, ker so naše mere zmote prevelike, pa vendarle obstaja takšna krivulja, ki bi ji lahko bila pripisana zadostna verjetnost, da bi jo sprejel tisti (čeprav ne mi), ki bi bil sposoben izboljšati mero natančnosti v meritvah na zadovoljivo stopnjo. Najbrž bi šlo za tako majhen obseg, da bi se ukvarjal s subatomskimi delci in ga ne bi več zanimale meritve takih teles, kot so krogle. In zdaj lahko rečemo: pri določeni meri majhnosti pridemo na področje, v katerem nismo več prepričani v veljavnost Newtonove mehanike.

Če klasično mehaniko lahko uporabimo za izračun določenih realnih rezultatov, potem lahko pripišemo smisel in sprejmemo "nujnost" rezultata glede na antecedense. Tukaj pa ne moreš uporabiti mehanike za izračun rezultata, ampak kvečjemu kot razlog za prepričanje v njegovo nujnost. Da bi to bilo razumno, bi morali sprejeti sistem kot resničen. Saj ne, da bi to bilo dovolj, a če bi vsaj to bilo zagotovljeno, potem bi bilo vredno razpravljati o metafiziki absolutnih mer kontinuiranih kvantitet.

To točko je potrebno nekoliko bolj razdelati prav zato, ker je "sistem aplikabilen na takšna telesa" – se pravi na krogle zmerne mase. Saj vendar uporabljamo Newtona za izračun Sputnikov! "Sistem je aplikabilen na takšna telesa" je res samo v smislu in meri, da daje zadovoljive rezultate kalkulacij o teh telesih. To ne pomeni: za ta telesa je sistem resnica, tako da enostavno ni pomembno, da ga ne moremo uporabljati za izračun takšnega rezultata v takšnem primeru. Ne trdim, da deterministični sistem implicira individualno napovedljivost: očitno je, da je ne. Toda, ker ni napovedljivosti, je treba v determiniranost, ki jo deklarira deterministični sistem, verjeti, saj je sistem sam nekaj, v kar verjamemo.

Sklepam, da nimamo nobene osnove za to, da bi imeli pot krogle za determinirano – vsaj dokler krogla ni začela svoje poti. Toda, bi lahko ugovarjali, ali ni vsako stanje njene poti determinirano, čeprav ga mi ne moremo determinirati? Moj argument je delno temeljil na izgubi informacije zaradi množtva vplivov. Toda od enega do drugega vpliva je pot za-

nesljivo determinirana, torej je tudi celotna pot navsezadnje determinirana.

Sliši se plavzibilno: vsaka etapa je determinirana, torej je tudi celota. A kaj pomeni "determiniran"? Beseda je nenavadna (in ima nenavadno zgodovino). V tej vrsti konteksta je pogosto rabljena tako, kot bi *pomenila* "povzročen". Ali pa je morda beseda "povzročen" rabljena tako kot "determiniran". V vsakem primeru pa obstaja pomembna razlika – določena stvar ni bila povzročena, dokler se ni pripetila, lahko pa je determinirana, še preden se je pripetila.

(Pomembno je razlikovati med biti *determiniran* in biti *določen*. V indeterminističnifiziki se zdi, da ne drži ne eno ne drugo. Mene tu zanima samo prvo.)

Kadar je nek rezultat determiniran, ga implicitno povezujemo s predhodnim področjem možnosti in rečemo, da so vse, razen ene, prepovedane. To, kar jih prepoveduje, ni rezultat sam, ampak nekaj, kar je bilo rezultatu predhodno. Lahko gre za logično ali temporalno predhodnost ali pa za predhodnost v redu védenja. Od mnogih – predhodnih – možnosti je *zdaj* – predhodno – samo ena možna.

Matematične formule in človeške odločitve so mejni primeri, prve zaradi obskurnosti pojma predhodnih možnosti in druge zato, ker lahko odločitve popravimo.

V šahovski igri so predhodne možnosti, recimo, moči posameznih figur. Po pravilih določena pozicija izključuje vse, razen ene od mnogih potez, ki so bile v tem smislu predhodno možne. To je logična predhodnost. Naslednja poteza je determinirana.

V zigoti sta spol in barva oči že vnaprej determinirana. Predhodne možnosti v tem primeru so možnosti za spol in barvo oči otroka. Ali še ožje: za otroka teh staršev. Zdaj lahko rečemo, da so glede na kombinacijo tega jajčeca in te semenčice vse možnosti, razen ene, izključene.

Lahko bi rekli, da je bilo vse determinirano, ko se je enkrat pripetilo. Zdaj ni nobena možnost več odprta: zgodilo se je! V tem smislu je Aristotel dejal, da je preteklo in sedanje nujno. A to nas ne zanima: nas zanima *vnaprejšnja* determiniranost.

"Vsaka faza na poti krogle je determinirana" mora pomeniti "Glede na poljuben vpliv je možna samo ena pot krogle do naslednjega vpliva (če privzamemo, da ni nobenih zračnih tokov ipd.)". A kakšno osnovo lahko imamo za to prepričanje, če nismo prepričani v kak sistem, katerega posledica je ta trditev? Vzemimo jekleno kroglico, ki pada med dvema klinoma na Galtonovi plošči in zadene klin, ki leži spodaj na sredi med njima[3]. Ni pričakovati, da bo ostala v ravnotežnem položaju na tem klinu. Ima dve možnosti: da gre desno ali levo. Če imamo kak sistem, ki

3 Galtonova plošča se uporablja za statistične eksperimente. Gre za Pascalov trikotnik, kjer binomske koeficiente nadomeščajo klini, ki tvorijo mrežo možnih poti za kroglice, ki padajo z vrhnje vrste, kjer je en sam klin, do zadnje vrste klinov. Kadar kroglica zadene enega od klinov, se njen pad lahko nadaljuje levo ali desno. – op. prev.

nas v to sili, lahko rečemo: "Obstajati mora nek determinirajoči dejavnik, drugače bi tako kot Buridanov osel kroglica kolebala v ravnotežni legi na spodnjem klinu." Če pa takega sistema nimamo, potem bi morali reči, da je pot kroglice lahko nedoločena, dokler se ne premakne desno ali levo. Tu je kroglica imela le dve pomembni možnosti in morda ni bila vnaprej determinirana med njima. Temu je tako, ker je ne moremo imeti za determinirano – nobenega razumnega pojasnila ni, da bi vztrajali, da je temu tako – znotraj majhnega prostora možnosti, v katerem kroglica lahko pade levo ali desno. Pri naši leteči krogli prav tako obstaja tak majhen prostor možnosti. Nadaljnje posledice poti, po kateri lahko gre, niso omejene samo na dve pomembni možnosti kot pri koraku navzdol na Galtonovi plošči, območje možnosti se razširi, ko upoštevamo poti, po katerih lahko gre. Sicer pa sta primera podobna.

Da bi ideja o tem, da je nekaj determinirano, imela nek smisel, moramo imeti množico možnosti, ki se na koncu nekako zoži na eno samo – pred dogodkom.

To se lepo sklada z razumevanjem nezadovoljstva nekaterih fizikov s kvantno teorijo. Ni jim bila všeč nedoločenost posameznih kvantnih fenomenov.Tak fizik bi lahko izrazil svoje mnenje s trditvijo: "Jaz verjamem v vzročnost!" S tem meni: verjamem, da morajo realni zakoni fizike in začetni pogoji implicirati edinstvenost rezultata. Seveda, znotraj področja koordiniranih in med seboj izključujočih se možnih rezultatov se pripeti en sam – tak fizik meni, da moramo rezultat, ki se pripeti, razumeti kot edini, ki je bil možen, še preden se je pripetil.

Ali mora tak fizik biti "determinist"? Ali mora verjeti, da je celoten univerzum tak sistem, da če sta totalni stanja sistema v t in t' takšni in takšni, potem so zakoni narave takšni, da dopuščajo samo eno možnost za totalno stanje univerzuma v vsakem drugem trenutku časa? Ne. Lahko meni, da je ideja o totalnem stanju univerzuma v danem trenutku takšna, da si z njo nima kaj pomagati. Lahko, da celo nima nikakršnega mnenja o edinstvenosti možnih rezultatov za tisto, karkoli že to je, kar se dogaja v poljubnem volumnu prostora. Kajti "Naša teorija bi morala biti takšna, da je bil pri tem eksperimentu možen samo dejanski rezultat" ne pomeni "Naša teorija bi morala izključiti to, da se je eksperiment skazil ali pa da je nekdo vrgel škorenj, tako da nismo prišli do rezultata", ampak "Naša teorija bi morala biti takšna, da je bil pri tem eksperimentu možen samo ta rezultat kot *rezultat tega eksperimenta*". Tak fizik sovraži teorijo, ki rezultatu pripiše samo neko verjetnost in dopušča vrsto možnih rezultatov, ki jih nikdar ne zoži na enega samega, dokler se dani dogodek ne pripeti, četudi se mora začasno s tako teorijo sprijazniti.

Treba je priznati, da so takšni nezadovoljni fiziki zelo pogosto bili determinisiti. O tem priča Schrödingerjevo pojasnilo "načela vzročnosti": "Natančna fizikalna situacija v katerikoli točki P v danem trenutku t je nedvoumno determinirana z natančno fizikalno situacijo v okolici P v kateremkoli predhodnem trenutku, recimo v $t - \tau$. Če je τ velik, to je, če ta predhodni trenutek leži daleč nazaj, bi lahko bilo nujno poznati predhod-

no situacijo za zelo široko področje v okolici *P*." [Erwin Schrödinger, *Science and Humanism*, Cambridge, 1951] Ali pa Einsteinova bolj skromna verzija razvpite zgodnejše trditve: če bi vedel vse o vsebini sfere s polmerom 186.000 milj in poznal vse zakone, bi bil sposoben zanesljivo spoznati, kaj bi se zgodilo v središču te sfere v naslednji sekundi. Schrödinger pravi: katerakoli točka *P* in pri Einsteinovi sferi gre za poljubno sfero takega polmera. Torej pri njunem nazoru o vzročnosti ne gre za mojega hipotetičnega fizika, ki, kot sem rekla, morda nima nikakršnega mnenja o edinstvenosti možnih rezultatov, za karkoli se že dogaja v poljubnem volumnu prostora. Moj fizik omeji svojo zahtevo po edinstvenosti rezultata na situacije, v katerih se dogajajo določeni procesi ločeno od spreminjajočih se zunanjih vplivov, ali na situacije, v katerih ti vplivi niso pomembni, tako kot vreme na planetu ni pomembno za napoved poti planeta okrog sonca.

Velika uspešnost Newtonove astronomije je bila v enem pogledu intelektualna katastrofa: ustvarila je iluzijo, za katero trpimo še danes. To iluzijo so ustvarile okoliščine, da je Newtonova mehanika *imela dober model v sončnem sistemu*. Tako je nastal vtis, da imamo v tem primeru ideal znanstvenega pojasnila, v resnici pa gre le za uslužnost sončnega sistema, ki je zaradi svoje mirne zgodovine v času beleženja lahko ponujal tak model. Denimo, da bi nek planet v nekem trenutku izbruhnil s tako silo, da bi ga iz sončnega sistema pognalo kot raketo. Tak dogodek ne bi kršil Newtonovih zakonov, prav nasprotno, bil bi ilustracija teh zakonov. A prav tako ga ne bi bilo mogoče izračunati vnaprej, tako kot je mogoče izračunati pretekla in prihodnja gibanja planetov, ko privzamemo, da jih lahko obravnavamo kot enostavna "telesa" v Newtonovi mehaniki, pri čemer so njihove relevantne lastnosti samo masa, položaj, hitrost in razen gravitacije nobene druga sila ni pomembna.

Pretvarjajmo se, da so Newtonovi zakoni sprejemljivi brez vsakih omejitev, nobenih zadržkov ni v njihovi aplikaciji v termodinamiki, nobenih omejitev na telesa, ki potujejo s hitrostjo, ki je precej manjša od hitrosti svetlobe in nobenih kvantnih fenomenov. Newtonova mehanika je deterministični sistem, a to ne pomeni, da nas prepričanje vanjo zavezuje k determinizmu. Lahko bi rekli: seveda nič ne krši teh aksiomov ali zakonov sile gravitacije. Toda živali, recimo, tekajo po svetu po različnih poteh in nobena od poti jim ni vsiljena s strani teh zakonov, kot to velja za planete. Glede na sončni sistem (razen vprašanj kot, na primer, ali je v preteklosti kak planet razneslo) so zakoni takšni kot pravila otroške igre s kartami: ko so karte enkrat razdeljene, jih eno za drugo obračamo in polagamo na dva kupa, rdečega in črnega – zmagovalec ima največji kup rdečih. Ko so karte enkrat razdeljene, je igra determinirana in iz vsake pozicije v igri lahko izpeljemo vse ostale pozicije nazaj do začetne delitve ali naprej do zmage ali neodločenega izida. Toda v odnosu do tega, kar se dogaja na planetu in znotraj planeta, so zakoni bolj podobni pravilom šahovske igre – igra je redkokdaj determinirana, četudi nihče ne krši

njenih pravil.[4]

Od kod ta razlika? Naravni odgovor je: Newtonova mehanika ne daje specialnih zakonov za vse sile. Ne, recimo, za termične, nuklearne, električne, muskularne sile. In zdaj nam Newtonov model sugerira naslednjo sliko: glede na zakone vseh sil obstaja popolno pokritje za vse, kar se pripeti, in celotna igra gibanj je determinirana. Kajti po prvem zakonu vsak pospešek implicira neko silo, in ali ni tako, da ima vsaka sila zakon? Tako vsaj meni moj hipotetični fizik, ki bi zahteval, da so zakoni deterministični. A to še vedno ne pomeni, da mora biti "determinist", kajti, za razliko od gravitacije, veliko sil je takšnih, da jih lahko vklapljamo in izklapljamo, sile nastajajo in prav tako lahko njihovo delovanje omejimo s ščiti. Ena stvar je reči, da je v popolnoma jasni situaciji – v astronomski ali dobro nadzirani eksperimentalni situaciji, ki je bila načrtovana z namenom, da odkrijemo zakone – "rezultat" determiniran. Nekaj povsem drugega pa je reči, da mora biti v vrvežu mnogih navzkrižnih kontingenc vse, kar se kasneje pripeti, determinirano. Ali pa reči, da je tvorba sil (med drugim v človeških eksperimentalnih procedurah) vedno determinirana vnaprej, pred proceduro, ki jih generira. Ali pa reči, da vedno obstaja zakon kompozicije take vrste, da je kombinirani učinek množice sil v vsaki situaciji determiniran.

Kdor bi želel reči kaj takega ali to vsaj implicitno privzeti, je skoraj zanesljivo pod vplivom impresivne zveze med Newtonovo mehaniko in sončnim sistemom.

> "Spomnimo se, kako je bilo v mehaniki. Če poznaš položaj in hitrost delca v enem trenutku in če poznaš vse delujoče sile, potem je mogoče napovedati celotno prihodnjo pot delca. Če v Maxwellovi teoriji poznamo polje v enem samem trenutku, lahko deduciramo iz enačb teorije, kako se bo celotno polje spreminjalo v prostoru in času. Maxwellove enačbe nam omogočajo, da sledimo zgodovini polja, tako kot nam mehanične enačbe omogočajo, da sledimo zgodovini materialnih delcev ... S pomočjo Newtonovih zakonov lahko deduciramo gibanje Zemlje na osnovi sil, ki delujejo med Soncem in Zemljo." [Albert Einstein, Leopold Infeld: *The Evolution of Physics*, New York, 1938, paperback 1967, str. 146]

"Če poznaš vse delujoče sile" – to mora seveda vključevati tudi *prihodnje* delujoče sile, ne le sedanje. Podobno velja za enačbe, ki nam omogočijo, da sledimo zgodovini polja; spremembo lahko proizvede zunanji vpliv. Ko beremo Newtona in kasnejše pisce, nam pogosto da misliti besedica "zunanji". Seveda, če so dane "delujoče sile", potem so dane tudi zunanje sile in katerekoli nove sile, ki bi jih kasneje lahko uvedli v to situacijo. Zato so prvi stavki resnični, če so resnični, brez kake posebne podpore s strani usode, saj gre za splošne resnice mehanike in fizike. Toda zadnji stavek je resničen zaradi surovega dejstva, da je samo sila, ki deluje med

4 Zahvaliti se moram Gilbertu Rylu (*The Concept of Mind*, London 1949, 77) za to primerjavo. Toda njegova raba odprtosti šaha je nekoliko dvoumna in ni takšna kot moja. Kontrast z zaprto igro kart dolgujem A. J. P. Kennyju.

Zemljo in Soncem, pomembna za želene izpeljave.

Pojem nujnosti, kolikor je povezan z vzročnostjo, lahko pojasnimo takole: vzrok *C* je nujnostni vzrok učinka *E*, *kadar* (v primerih ko): če *C* nastopi, tedaj je gotovo, da bo povzročil *E*, razen če tega kaj ne prepreči. *C* in *E* gre tu razumeti kot splošna izraza in ne kot singularna. Če se zdi "gotovost" preveč epistemološki pojem: nujnostni vzrok *C* danega učinka *E* je tak, da ni mogoče (v danem primeru), da bi *C* nastopil in ne povzročil primerka *E*, niti ni ničesar, kar prepreči nastop *E*. Nenujnostni vzrok je potem tisti, ki lahko, da ne vodi do učinka, ne da bi do tega umanjkanja vodil poseg česa zunanjega. Odkrijemo lahko *tipe* nujnostnih in nenujnostnih vzrokov, steklina je, na primer, nujnostni vzrok smrti, ker ni mogoče, da bi kdo imel steklino in ozdravel, če ga ne zdravijo. Ni potrebno, da steklino vežemo na določen primer. Primer nenujnostnega vzroka omenja Feynman: bomba je povezana z Geigerjevim števcem, tako da se bo sprožila, če števec zabeleži določen odčitek. Toda ali bo na števcu odčitek, ni determinirano, saj je postavljen v bližino neke radioaktivne snovi, tako da števec ta odčitek lahko zabeleži ali pa tudi ne.

Nobenega dvoma ne bi bilo o vzroku za odčitek ali za eksplozijo, če bi se bomba sprožila. Max Born je eden tistih, ki je pripravljen razdružiti vzročnost in determinizem: vzrok in učinek eksplicira s pojmi odvisnosti učinka od vzroka. Ni povsem jasno, kaj naj bi "odvisnost" pomenila, a zdi se, da implicira vsaj to, da ne bi dobili učinka brez vzroka. Težava s tem pojasnilom je, da bi učinek lahko vseeno dobili – zaradi kakega drugega vzroka. Da je bil ta učinek povzročen s tem vzrokom, še ne pomeni, da ne bi bil ali mogel biti proizveden z nečim drugim v odsotnosti tega vzroka.

Nekateri filozofi so upoštevali možnost indeterminizma. C. D. Broad ga je v svojem nastopnem predavanju leta 1934 opisal kot možnost, a je dodal, da je vse, kar se pripeti, ne da bi bilo determinirano, slučajno. Ni razložil, kaj misli s tem, da je nekaj slučajno, v mislih je moral imeti več kot to, da ni nujno. Morda je menil: ne biti povzročen. Toda, če imam prav, potem ne biti determiniran ne implicira ne biti povzročen. Prav res, indeterminizem bi pojasnila kot tezo, da ni res, da je nastop vsakega fizičnega učinka nujen zaradi njegovega vzroka. A če pomislimo na Feynmanovo bombo, si lahko približno predstavljamo, kaj pomeni biti "slučajen". Gre za naključje, enostavno se je "pripetilo", da je radioaktivna snov emitirala delce na tak način, da je aktivirala Geigerjev števec v tolikšni meri, da je sprožila bombo. Gibanje igle Geigerjevega števca je zanesljivo povzročeno. In dejanska emisija je prav tako povzročena, do nje pride zato, ker je tam določena masa radioaktivne snovi. (Pokazala sem že, v nasprotju z mnenjem Huma, da obstaja mnogo različnih vrst vzročnosti.) A kljub temu je vzročnost sama, kot bi lahko rekli, *goli pripetljaj*. Težko je to idejo še naprej pojasnjevati.

C. D. Broad je uporabil to idejo za dokazovanje, da indeterminizem, če ga apliciramo na človeška dejanja, pomeni, da so človeška dejanja "slučaj-

na". Broad je imel pred očmi nazor o izbirah kot determinirajočih vzrokih, analogno determinirajočim fizikalnim vzrokom, pri čemer so izbire determinirane ali pa slučajne. Imeti izbiro kot tako – poljuben primer izbire – za predeterminirajoči vzročni dogodek se zdaj zdi naivna napaka v filozofiji duha, a v to zgodbo se tu ne morem spuščati.

Naravno je, da so v dobi, ko je fizika postala indeterministična, nekateri filozofi pograbili indeterminizem kot natanko tisto, kar je potrebno za obrambo svobode volje. Bili so deležni ostrih kritik iz dveh razlogov: prvič, ta "goli pripetljaj" je čisto zadnja stvar, ki bi jo želeli vpeljati kot fizikalni korelat "človeškega etičnega obnašanja". Drugič, kvantni zakoni napovedujejo statistiko dogodkov, kadar se situacije ponavljajo. Vmešavanje v delovanje teh zakonov, tako da bi volja determinirala individualne dogodke, ki so po zakonih narave ostali nedeterminirani, bi bila prav takšna kršitev zakonov narave, kot bi bilo vmešavanje, ki krši deterministične mehanične zakone.

Od Kanta dalje je med filozofi znana trditev, da smo lahko prepričani v oboje hkrati, v fizikalni determinizem in "etično" svobodo. Takšna pomiritev se mi je vedno zdela ali prazno besedičenje ali pa nekaj, zaradi česar je domnevna svoboda dejanj povsem nerealna. Moja dejanja so v glavnem fizikalna gibanja in če so ta fizikalna gibanja fizikalno vnaprej determinirana s procesi, nad katerimi nimam nadzora, potem je moja svoboda povsem iluzorna. Resnica fizikalnega indeterminizma je tako neizogibna, če naj ima trditev o svobodi kak smisel. A indeterminizem gotovo ni zadosten. Fizikalno nedeterminirano s tem še ni "svobodno". Kajti svoboda zahteva vsaj moč delovanja v skladu z idejo in nobene take stvari ne pripisujemo temu, karkoli že je subjekt (kaj bi sploh lahko bil relevantni subjekt?) nevnaprejšne determiniranosti v indeterministični fiziki. A vendar ni prav nič nesprejemljivega v ideji, da je "fizikalna slučajnost" edini fizikalni korelat človeške svobode dejanj in morda prav tako spontanosti in intencionalnosti v obnašanju drugih živali, ki jih ne imenujemo "svobodne". Svobode, intencionalnosti in spontanosti ne moremo analizirati kot fizikalni slučaj, niti kot nekaj takega, kar fizikalni slučaj proizvede. Ko govorimo o teh pojmih, govorimo o povsem drugačnih vzorcih kot pa takrat, ko omenjamo vzorce, ki nastopajo v opisih elementarnih procesov fizikalne vzročnosti.

Drugi ugovor se mi zdi bolj na mestu. Gotovo, če imamo statistični zakon, toda nedeterminirane posamične dogodke, za katere domnevamo, da jih volja dovolj veliko število usmerja v smer ovržbe statističnega zakona, imamo spet domnevo, ki postavlja voljo v nasprotje z naravnimi zakoni. Vendar sploh ni jasno, da bi moral biti vedno isti niz neznatnih fizikalnih dogodkov stalni korelat iste akcije – tak predlog se pravzaprav zdi neizmerno neplavzibilen. Toda prav to zahteva ta ugovor.

Za ilustracijo te poante naj služi naslednja analogija. Denimo, da imamo veliko stekleno škatlo, napolnjeno z milijoni izjemno majhnih obarvanih delcev, pri tem pa to škatlo stalno stresamo. Preučevanje škatle in delcev vodi do statističnih zakonov, vključno z zakoni o naključni tvorbi majhnih

zaplat iste barve. Škatla je nekaj izjemnega tudi zaradi naslednjega fenomena: besedo "Coca-Cola", oblikovano kot mozaik, lahko vedno prebe-remo, če pogledamo eno od strani škatle. Oblika črk ni vedno enaka, tudi njihova velikost, položaj in barva se spreminja, a ta beseda vedno nastopa. Sploh ni jasno, da bi morali predpostaviti, da delovanje vzroka za ta fenomen krši statistične zakone o naključnem gibanju delcev in njihovi tvorbi majhnih zaplat barve, tako da fenomena ne izpelje iz statističnih zakonov.

Šele odkritje indeterministične fizike je zamajalo precej splošno deljeno dogmatsko prepričanje, da je determinizem predpostavka ali morda sklep znanstvenega spoznanja. Saj ne, da bi tudi to kaj prida omajalo to prepričanje. Seveda, prepričanje, da so zakoni narave deterministični, je bilo omajano. A mislim, da se pogosto predpostavlja, da to ne spremeni kaj prida glede domneve o makroskopskem determinizmu. Kot da bi nedeterminiranost bila vedno vgnezdena v sistemih, katerih notranje delovanje bi lahko opisali samo s statističnimi zakoni, kjer pa je skupni končni učinek in posebej učinek navzven tako blizu temu, da skoraj ni razlike, da je vedno enak. Kolikšen pomen ima pravzaprav dejstvo, da se iskrenje, zaradi katerega je števílčnica ure svetlikava, pokorava statističnim zakonom, če je pa končni manifestni učinek v zadostni meri vedno zagotovljen s statističnim zakonom. Feynmanov primer bombe in Geigerjevega števca pobije takšno pojmovanje, a kolikor lahko presodim, traja nekaj časa, preden je lekcija naučena. Zdi se mi, da je podmena o determinizmu danes v splošnem bolj razširjena med ljudmi nasploh in filozofi, kot pa takrat, ko sem bila še študentka.

Lekcija je dobrodošla, toda indeterministična fizika (če nas uspe naučiti svojo lekcijo) je samo kulturno, ne pa logično potrebna za to, da sproži dvom v deterministično sliko. Kajti ta slika je vedno bila le ekstravagantna domislica, ki jo je v "dobi znanosti" opogumila srečna zveza med Newtonovo mehaniko in sončnim sistemom. Ne bi smelo biti pomembno, ali so zakoni narave deterministični ali ne. Biti determinističen za zakone pomeni, da iz njih skupaj z opisom situacije izhajajo edinstveni rezultati v situacijah, ki jih definirajo določeni relevantni predmeti in merila, kjer spreminjajoči se dejavniki, ki so zunanji tem definicijam, ne igrajo nobene vloge. Če je temu res tako, potem nam dejstvo, da so zakoni deterministični, ne pove, ali je "determinizem" resničen. Zajetje popolnoma vsakega gibanja, ki se pripeti, je tista čudaška trditev. Toda s tem ne mislim, da je katerokoli gibanje zunaj dosega fizikalnih zakonov ali pa da v vsakem danem kontekstu ne moremo reči, da bi določena gibanja pomenila kršitev fizikalnih zakonov. Spomnite se na kontrast med šahom in otroško igro kart.

Medtem pa je v neeksperimentalni filozofiji dovolj jasno, kaj je dogmatski dremež tega trenutka. Vedno znova se privzema, da vsaka singularna vzročna propozicija implicira univerzalno trditev oblike "Vedno, kadar to, potem to". Često se privzema, da so resnične singularne trditve o vzročnosti izpeljane iz takšnih posplošitev, v katere smo "induktivno prepričani". Primeri temu zares nasprotujejo, a zdi se, da to ne moti. Celo fi-

lozof, ki je dovolj bister, da se tega zaveda, kot je Davidson, bo rekel, ne da bi za to nudil kakršen koli razlog, da singularna vzročna trditev implicira, da *obstaja* takšna resnična univerzalna propozicija – čeprav je morda nikdar ne poznamo. [Donald Davidson, "Causal Relations", *Journal of Philosophy* 64 (nov. 1967)] Takšna teza zahteva kak razlog za to, da vanjo verjamemo! "Regularnosti v naravi": to ni ta razlog. Najbolj zapostavljeni od ključnih tem o tem predmetu razprave sta: vmešavanje in preprečitev.