

Nevralni korelati sebstva

Uvod

Samozavest, duševnost, svoboda in sorodne značilnosti so bile do nedavnega nedostopne znanstvenemu raziskovanju. Filozofi in teologi so lahko več ali manj nemoteno in suvereno opravičevali svoja videnja teh edinstvenih pojavov. Toda v zadnjih desetletjih, ko so se vprašanja, povezana s človekovo samozavestjo, znašla na seznamu zadnjih velikih znanstvenih ugank nekaterih naravoslovnih znanosti, se je položaj močno spremenil. Koalicija kognitivnih nevroznanosti si je zadala za cilj razvozlati skrivnost zavesti in različnih z njo povezanih značilnosti. To raziskovanje je ustvarilo možnosti za popravek znanstvene paradigme. Obdobje moderne znanosti zaznamuje predstava o svetu kot mehanizmu. Znanosti so se usmerile v *objektivni svet*. Tudi filozofija in teologija imata v tem obdobju razmeroma malo vprašanj, namenjenih človeku. To stanje sta adekvatno izrazila R. Descartes in I. Newton z mehanično razlago sveta. Človek je čedalje bolj ločen od sveta, ta položaj pa mu je tudi ustrezal. Nove razmere, zlasti nova ureditev znanosti konec 18. stoletja, so spremenile razmerja med znanostmi. Hierarhično urejene znanosti so že del davne preteklosti. Naravoslovne znanosti so potrebovale filozofijo zaradi terminološke ureditve znanj in generiranja novih pojmov, teologiji pa je grozil izgon iz znanstvene sfere. Newmanovo zagovarjanje teologije kot veje znanosti spada med najbolj znane razprave 19. stoletja (Newman, 1976: 33–50). Vprašanja o človeku so si začele postavljati nove (hibridne) znanosti. V 20. stoletju so jim sledile *trše* naravoslovne znanosti s področja biologije. Sredi 20. stoletja se je v znanstvenem svetu utrdilo prepričanje, da je človeštvo doseglo verodostojne teorije o izvoru vesolja, o štirih glavnih silah, ki vladajo vesolju, o bistvu kemičnih spojin, o izvoru in posredovanju življenja. Skoraj na koncu tega stoletja se je znova zastavilo vprašanje o človeku, o zavesti in o umetni inteligenci. Zgodba še ni končana, pravzaprav se še znova začena, zlasti kar se tiče človekove globlje povezanosti s svetom. Vprašanje je bilo na začetku dokaj preprosto: (1) ali nadaljevati atomizacijo stvarnosti in tako pojasniti tudi zadnje skrivnosti človeka na mehaničen način (uporabna filozofija) ali (2) razviti nov koncept o nas samih, o samozavedanju in o posledicah tega novega koncepta za znanosti. V zadrego pa ni spravilo samo filozofije in teologije, temveč je napovedalo temeljito preobrazbo moderne (dualistične) paradigme.

Z razpravo odpiram nekatere vidike v okviru drugega dela vprašanja. Obširna študija Maxwella Bennetta in Petra M. S. Hackerja (2003) o filozofiji nevroznanosti je pokazala nekatere vzroke, zakaj so bila z ekspanzijo dualizma nekatera vprašanja o človeku za več stoletij zamrznjena. Potreben je bil nov filozofski koncept. Zato si zastavljam vprašanje o človeku z vidika prej omenjene koalicije znanosti, in sicer v filozofskem pogledu, kot si ga je zastavljala filozofija v antični Grčiji. Napis na Apolonovem templju v Delfih, *gnōthi seautón* (ali *sautón*) – *spoznaj samega sebe* –, je bil v globino vrtajoče spoznanje nekoga, ki je človeka že poznal 'od začetka naprej' (mati, babica, modrec), a brez apriorizmov in interesov, tako kot si zastavlja vprašanja o sebi vsakdo, kadarkoli razmišlja o sebi. Upanišadske Vede so prepojene s tem vprašanjem in z vedno istimi odgovori: *aham atman*; gre za mene – jaz sem *atman* –, v tem pa se odpira pogled na celotno stvarnost. V krščanstvu je vprašanje, kdo sem, isto kot kdo si ti, tega pa Avguštin konča z božjim spoznanjem: »Ti pa si bil globlji v meni kot moja najgloblja notranjost in višji kot moja najvišja misel« (Avguštin, *Izpovedi*, III, 6). Spoznanje temelji na ideji, da je resnica o meni (tebi) latentna v moji (tvoji) zavesti in da se izrazi v neposredni življenjski izkušnji (resničnosti). Po rojstvu, se pravi *rojenosti* (*nativity*) (Arendt, 1998), se postavlja isto vprašanje o avtentičnosti sebstva (telesnosti).

Nevroznanosti si ta vprašanja postavljajo z vidika strukture in funkcionalnih načinov delovanja živčnega sistema. Do nedavnega je veljalo nekakšno splošno pravilo, da so se spoznanja porajala *a negativo*, se pravi iz različnih poškodb, tumorjev, vnetij, degenerativnih procesov itn., ki motijo delovanje sistemov, jemljejo spomin, spreminjajo osebnost, vplivajo na zaznavne sposobnosti in na splošno kličejo po ukrepih za ponovno vzpostavitev ravnovesja. Danes si nevroznanosti to vprašanje postavljajo tudi *a positivo*: ne zanimajo jih le posamični odgovori na stvarna vprašanja, temveč celovit pogled na strukturo individuuma in njegovo funkcionalnost. Günter Rager (2003: 16) meni, da gre (1) za izjemno povečano količino znanj o človekovih možganih (in na splošno o antropologiji organov) in načinu njihovega delovanja in (2) za širitev znanstvenega znanja v smeri filozofskega spraševanja o biološki stvarnosti, to pa napoveduje nov pogled na svet, stvarnost in zavest/sebstvo.

Filozofija in teologija tradicionalno ugovarjata, da se je tako postavljanje filozofskih vprašanj doslej iztekalo v redukcionizmu, s katerim je znanstveno dojemanje stvarnosti izključevalo vidik osebe, osebne in zasebne. Zaradi znanstvene *objektivnosti* je bila prva oseba ednine (Kdo sem?) izključena, s tem pa je sebstvo, ki ga je nadomestila predstava o kompleksni nevralni mreži, postalo iluzija. Ugovor filozofije in teologije je nekako upravičen, toda hkrati odraža njuno zaskrbljenost pred dejstvom, da si o človeku več stoletij nista na novo postavili nobenega vprašanja. Zato tudi ne vesta natančno, o čem se sprašujejo kognitivne nevroznanosti.

Čeprav predvsem ne gre za nov odnos med znanstvenimi panogami, pa je potreba po temeljnem soočenju med dosedanjo humanistiko in naravoslovjem pomembna zaradi pasti redukcionizma, ki je prosperiral zaradi neuravnoteženega odnosa med znanostmi. Predstava o koaliciji nevroznanosti temelji na prepričanju, da se bo s kritičnim pregledom nevrobioloških metod in dosežkov razširil pogled na eno najstarejših filozofskih vprašanj in se bo s tem odprla možnost za panoge, ki so vprašanja o človeku kot osebi, sebstvu, zavesti ipd. doslej razumela kot svoj teritorij. To je osrednje vprašanje nevrlnih korelatov sebstva.

Prvi koraki nevroznanosti

Nevroznanosti po navadi niso nastopale kot orkester znanosti, temveč pa vsaka zase. Zamisel o koaliciji (orkestru) je novejšega datuma. Članice orkestra so matematika, fizika, kemija,

biologija, fiziologija, anatomija, nevrologija in druge. Znanosti se s človeškim živčnim sistemom ne ukvarjajo amatersko – kot bi na primer predstavniki teh panog igrali v glasbenem orkestru –, temveč se sprašujejo o svojem specifičnem prispevku pri razumevanju živčnega sistema. Gre za dokaj nov pristop k stvarnosti, ki namesto sistematičnosti pristopa predvideva integralnost stvarnosti. V zadnjih desetletjih se govori o novi integrativni moči filozofije, ki naj bi povezovala znanosti kot nekakšen dirigent v orkestru in omogočala enotnejši, bolj harmoniziran in objektivni pogled na stvarnost iz različnih zornih kotov, kot se na primer kaže v nevroznanostih. Pojem *nevrofilozofije* je uvedla Patricia S. Churchland (1986). Podobno kot *naravna filozofija* v naravoslovju in *družbena filozofija* v družboslovju naj bi nevrofilozofija prevzela vlogo administratorja znanj. Metafora orkestra pa je manj primerna za dejansko ponazoritev *filozofske* obravnave stvarnosti, saj filozofija ne dosega ravni drugih znanosti, nekatere znanosti pa jo vidijo kot odvečno. Toda težnja, naj se filozofski pogled odpravi, je bila dvorezna tudi iz drugih razlogov: medtem ko je na eni strani redukcionizem pomenil lažje doseganje ciljev objektivne znanosti (mentalni pojavi bi se lahko v celoti pojasnjevali kot nevralni procesi), na drugi strani tudi opremljanje filozofije s predpono ‘nevro-’ ni izražalo avtentične želje koalicije znanosti, da bi na tem področju sodelovale na nov način. Henrik Walter ni bil prvi, ki je menil, da je predpona ‘nevro-’ odveč, saj o filozofiji ne pove nič novega, o drugih znanostih v orkestru pa domneva, da njihovo sodelovanje temelji izključno na njihovih interesih (Walter, 2001).

Pogled v zgodovino

Preden so nevroznanosti sklenile nastopiti skupaj, so bodisi pojasnjevale strukturo (anatomija, morfologija) bodisi funkcijo živčevja (fiziologija, biokemija). Svoj delež so imele psihiatrija, nevrologija in nevropatologija, ki so zaznavale motnje v delovanju sistema in tudi določene strukturne spremembe.

Šele na pragu 20. stoletja je bilo mogoče s pomočjo posebnih barvnih metod prestopiti z makroskopske (možgani) na mikroskopsko raven živčevja (zaznavanje različnih tipov živčnih celic). Ramón y Cajal je v začetku 20. stoletja identificiral posamezne živčne celice ter njihovo razvejeno dejavnost (dendriti, aksoni), identificiral je tudi sinaptično režo ter domneval kemični informacijski tok med nevroni (in skupinami nevronov). Leta 1906 je za to dobil Nobelovo nagrado. Dotlej je veljalo, da informacijski tok na sinapsah prenašajo električni impulzi. Cajalova razlaga velja še danes, čeprav so današnje metode prepoznavanja struktur in funkcij bistveno popolnejše. Cajal je tako povezal strukturalni in funkcionalni vidik živčnega sistema. Njegovo domnevo o vlogi kemičnih sestavin pri izmenjavi informacij na sinapsah je leta 1921 potrdil Otto Loewi, ko je odkril prvega od neurotransmiterjev, molekulo acetilholina (ACh). Uvedba elektronskega mikroskopa je omogočila vsestransko opazovanje dogajanja na sinapsah. Na *in vivo* poskusih na živalih so nevrologi ugotovili, da specifične informacije na sinapsah prenašajo specifične molekule. Še ne tako dolgo nazaj je bilo ugotovljeno, da so nekatere od teh molekul vzdolž aksonov dejavne tudi po smrti; tako je bilo mogoče *kemični* vidik informacijskega toka spremljati tudi pri človeku; *in vivo* poskuse pri človeku so prej preprečevali etični razlogi.

Samo poznavanje molekul še ni zadostovalo, da bi ugotovili, kaj pomeni posamezen prenašalec (neurotransmitter) ali prenos. Treba je spremljati tudi sprostitve električne energije in aktivnost posameznih skupin nevronov. Uporaba eksperimentalnih metod pri človeku je bila mogoča samo po analogiji, saj poskuse preprečujejo etični razlogi. Danes je znanih že cela vrsta

kemičnih spojin, ki delujejo kot nevrottransmiterji. Njihovo poznavanje je pomembno tudi pri izdelavi zdravil oziroma stimulansov.

V petdesetih letih je nevrokirurgoma Wilderju Penfieldu in Theodorju Rasmunssenu (1950) uspelo z odvodom sproščene električne energije med nevroni potrditi, da je tako na motorični kot na senzorični možganski skorji odslikano človeško telo, to pa sta imenovala *homunculus*; njuno spoznanje je pojasnilo zaznavo fantomskega uda po amputaciji. Vendar ta pojem nima nič skupnega s predstavo o duševnem (duhovnem) *jazu*, t. i. *homunculusom*, ki je odražal hierarhično zgradbo osebe oziroma sebstva, še manj pa s sholastično predstavo o moškem semenu kot 'mikročloveku' (ženska je bila samo vrt, kamor je bilo vsajeno seme).

Klinična nevrologija in nevropatologija

Do nedavnega je bila večina spoznanj tako ali drugače povezanih s poškodbami in bolezenskimi stanji. Interes nevroznanosti – identifikacija posameznih funkcionalnih področij živčnega sistema – je bil podrejen terapevtskim možnostim po poškodbah ali okvarah. Tako je Pierre Paul Broca (+1880) ugotovil, da določene poškodbe glave oziroma možganov povzročajo težave pri govorjenju. Po njem se imenuje 'področje Broca', motorični center govora na sprednjih režnjih 44 in 45 možganske skorje (leta 1909 je nemški nevrolog Korbinian Brodmann numeriral področja možganov). Leta 1874 je Carl Wernicke odkril senzorični center govora (imenovan po njem). Centra sta med seboj močno povezana. Prav tako sta med seboj močno povezani obe hemisferi (*corpus calosum*). Povezava potrjuje domnevo, da se naloge in dejavnosti leve in desne hemisfere razlikujejo (asimetrija hemisfer) in da lahko v motnji povezav med njima pride do različnih pojavov, npr. do razdvojenosti/podvojenosti osebe (shizofrenija) oziroma do osebnostnih in značajskih sprememb. Glede na specifične poškodbe, kot jih potrjuje poškodba Phineasa Gagea (1848) (Damasio, 1994), morda najbolj znanega primera iz zgodovine nevrologije, je integriteta živčnega sistema prav tako pomembna kot delovanje posameznih sistemov oziroma področij.

Sodobni pristopi k raziskovanju možganov

Posebnost sodobnih pristopov k raziskovanju možganov je, da so manj invazivni in bolj natančni, tako da se npr. t. i. *magnetno resonančno slikanje* (*magnetic resonance imaging* ali MRI) lahko uporablja tudi v nediagnostične namene. V 70. letih 20. stoletja je bilo na voljo le rentgensko slikanje, katerega uporabo je upravičevala le diagnostika. Nove metode so presegle pomanjkljivost rentgenske slike, ki je tridimenzionalno strukturo spreminjala v dvodimenzionalno, in diagnostične metode naredile nenevarne. Konec 70. let sta Godfrey Hounsfield in Allan Cormack razvila metodo računalniške tomografije. Metoda je še vedno temeljila ne rentgenskem slikanju, odlikovali pa so je bistveno manjša invazivnost, takojšnje spremljanje stanja na zaslonu in tridimenzionalna slika. Še za stopnjo boljša je bila MRI. Metoda temelji na magnetni resonanci določenih atomov, ti pa omogočajo natančno vizualizacijo možganskih struktur. Računalniška tomografija lahko s pomočjo radioizotopov ustvari tudi 'giblivo' sliko (PET *Positron Emission Tomography*). Tako je na primer mogoče opazovati 'področje Broca' med govorom. Še bolj izpopolnjena je *funkcionalna* MRI (fMRI). Kljub tehničnemu napredku je možnost spremljanja dogajanja v realnem času še vedno dokaj omejena, uporabljati pa je treba tudi druge metode, npr. EEG (LORETA metoda *Low Resolution Electromagnetic Tomography*).

Vendar so metode čedalje bolj natančne in integrativne. Kljub temu je še vedno skrita vsebina aktivnosti nevronov na sinapsah; ve se le, da potekajo dejavnosti nevronov, ne pa, kakšne. Na vprašanje, ali bo mogoče kdaj *brati misli* ali mehanično priklicati v spomin dogodke iz preteklosti, še ni mogoče odgovoriti pritrdilno. Poleg tega je tukaj sporen etični vidik (Quitterer in Runggaldier, 1999). Kaj se zares dogaja v možganih – oziroma med nevroni –, je vprašanje, na katero najbrž še ne bo mogoče odgovoriti v bližnji prihodnosti. Čeprav krožijo domneve o branju misli in transplantaciji spomina, pa se kompleksnost živčne celice z novimi spoznanji ne zmanjšuje. Pomembna sprememba je paradigemski premik glede pojmovanja *centrov*. Damasio se tej denominaciji odpoveduje v korist sistemskega pristopa in etičnega obnašanja: »Sistemi niso centri – nimamo enega ali več ‘moralnih centrov’. Celotno ventromedialne frontalne skorje si ni mogoče predstavljati kot center. Še več, sistemi, ki podpirajo etično ravnanje, morda sploh niso namenjeni etiki. Namenjeni so biološki regulaciji, spominjanju, odločanju in ustvarjalnosti. Etika je čudovit stranski učinek« (Damasio, 2003: 165). Po njegovem mnenju ne gre le za izhodne in vhodne informacije ali za simulacijo zelo zapletenega računalniškega sistema, temveč za nelinearen odnos, pri katerem se spremembe v delovanju sistema nenehno vgrajujejo v njegovo strukturo. Že dolgo je tudi znano, da se razvoj možganov ne drži strogih genetskih pravil, temveč da so plastični in prilagodljivi tudi v življenju (Jäncke, 2004; Must in Jäncke, 2010).

Nevroznanstvena razlaga struktur in delovanja

Redukcionizem

Redukcionizem v nevrologiji je posledica nastopanja posameznih znanosti na tem področju. Toda živčni sistem – in telesna struktura – je že dolgo teritorij različnih znanstvenih panog, seznam pa se še širi. Preden pokažem jedro vprašanje te razprave, naj nekaj besed namenim redukcionizmu in preseganju tega vzorca. Bistvo redukcionizma je želja poenostaviti problem kompleksnosti tako, da se velik problem razstavi na majhne probleme, potem pa se ti rešujejo posamič. Redukcionizem je tako diametralno nasproten povezovanju strukture in funkcije. Povezovanje strukturalnega in funkcionalnega vidika vidi kot nepotrebno oviro, ki da otežuje razumevanje in reševanje problemov z doslej veljavnimi predstavami. Ključna beseda redukcionizma je *razlaga* (ali pojasnjevanje); pojem pomeni polovico poti, ki bi jo morala prehoditi znanost, in jo predstavi kot celotno pot. Pri celotni poti pa ne gre samo za razlago, temveč tudi za sestavljanje (oziroma za *zakaj* razlage).

Čeprav je delovanje določenih faz živčnega sistema mogoče pojasniti (razložiti), pa to, o čemer se redukcionist ne sprašuje, zadeva integracijo neposredne izkušnje v samo strukturo delujočega sistema. Pri tem je pomembno, da zavest in nezavedni sistemi, ki podpirajo zavest, niso več predmet raziskovanja, temveč njegov pogoj. Ne gre torej samo za zavest kot tako, temveč za celotno strukturo, ki omogoča, da se zavedajoči z zavedanjem vrača *nazaj k sebi*.

Bolj ko se nevroznanosti ukvarjajo s pojavi, ki so blizu dejanjem zavesti, bolj bi bilo treba utemeljiti smisel in pomen nevroznanstvene pojasnitve (razlage) zavesti (svobode, razmišljanja, izkušnje samega sebe itn.). Čeprav so številni avtorji prepričani, da bi lahko dejanja zavesti pojasnili na *nižji* ravni, pa pomen te razlage, da *višja* raven ne bi bila več potrebna (Crick, 1994), ni smiselna. Prav ta postopek pa je znan kot *redukcionizem*. Pojasnjuje nekaj, a ne pove, *zakaj*. Redukcionizem odraža linearni odnos znanosti do objektivne stvarnosti, pri čemer jo stvarnost zanima zgolj v okviru njenih interesov, ne pa stvarnost kot taka. *Nižjo* raven pomenijo med

seboj ločeni fizikalni ali kemični nevrnalni procesi, ki jih je mogoče pojasniti kot mehanizme. Ne da bi povedal, čemu naj bi bila namenjena ta razlaga, redukcionist predvideva, da znanost v prihodnje ne bo potrebovala niti psihologije, niti filozofije, niti teologije, ki so doslej veljale za *višjo* raven reprezentacije. Te znanosti bi lahko, če bi hotele, stopile v neko novo koalicijo z nevroznanostmi, in sicer kot *mlade* znanosti, in se v okviru nevroznanosti naučile na novo interpretirati psihološka, filozofska in moralno-teološka vprašanja (Changeux in Connes, 1998). Čeprav si nevroetike ni več mogoče predstavljati kot redukcionistični pojem (Levy, 2007), pa vprašanje, ali bi lahko bilo predmet raziskovanja nekaj, kar raziskovanje šele omogoča, zamegljuje pomen besede 'pojasniti'. Čeprav je mogoče posamezne faze nevrnalnih procesov (npr. *gledanja*) pojasniti bodisi biokemično bodisi fizikalno (Damasio, 2010: 83–84), je gledanje samo nekaj povsem osebnega, ki se dogaja *tukaj in zdaj*; ima značaj neposrednega pojava, ki se dogaja znotraj osebne izkušnje, in je povsem enkratno dejanje (Rager, 1999). Doživetje barv, oblik, dotikov, bolečine, lakote, glasbe sproži neposredno kvalitativno občutje. O doživetju lahko govorim z drugimi s podobnimi doživetji, toda občutij jim ne morem posredovati ali jih od njih prejeti. Elementarnih neposrednih kvalitativnih doživetij, imenovanih tudi *qualia*, ni mogoče skrčiti na nevrnalne procese in jih raziskovati kot 'predmete' (objektivno), saj že vplivajo na strukturno prilagoditev; a nekateri so prepričani, da je le vprašanje časa (Ramachandran, 2011), kdaj bo to mogoče. Thomas Metzinger (2009: 98–114) to ponazori s fantomskimi okončinami; po njegovem prepričanju je telo kot model najbrž prirojeno dejstvo. Potemtakem obstaja identiteta med pojavno zavestjo (Z) in funkcionalnim živčnim sistemom (S); S je pri tem nujen za Z, S pa tudi zadostuje, da se pojasni Z. Če to drži, so funkcije delujočega živčnega sistema nujne in zadostne za pojasnitev zavestnih dejanj. Toda že pri formulaciji Z in S se zatakne, kajti niti Z niti S doslej še nista definirana (Chalmers, 1998). Večina nevrologov se strinja, da pojavne zavesti ni mogoče opredeliti, saj je razmeroma kratkotrajna in nepredvidljiva. Čeprav je zadeva s funkcijami živčnega sistema na videz lažja, se zaplete ob dejstvu, da je vse, kar je znanega o njih, povedala znanost, da pa sistem *kot tak* – zlasti prilagoditve ob neposrednem doživetju – ni znan. Znanstveno poznavanje živčnega sistema je še vedno zelo omejeno. Zato bi bilo treba Z opremiti s predpono *z-našim-dejanskim-vedenjem-o* (ndvZ oziroma ndvS) (Rager, 2003: 28).

Sistemski pristop

Drugačen pristop omogoča t. i. sistemska teorija. V 60. letih 20. stoletja so nastali prvi koncepti teorije sistemov, ki so temeljili na opazovanju živih organizmov (oziroma biotskih sistemov), in so najprej veljali za vzorce organizacijskih teorij (N. Luhmann, L. Bertalanffy, T. Parsons). K vzniku sistemske teorije je posredno precej prispevala Margaret Mead z raziskovanjem ljudstev na tihomorskih otokih in s tem odprla razpravo o razmerju med naravo in kulturo (1928; 1935). Ludwig von Bertalanffy (2003) je leta 1968 objavil *splošno sistemsko teorijo* in odprl krog njene uporabnosti. Fritjof Capra je bil eden prvih, ki je sistemsko teorijo uporabil tudi na poti od razlage nazaj k strukturi in tako razvil teorijo o nelinearni dinamiki; na njej je zasnoval teorijo življenja kot kognitivnega procesa. Po njegovem prepričanju je vse dogajanje v življenju usmerjeno k *istemu* spoznanju (Capra, 1975). Koncept temelji na predpostavki, da se vsa spoznanja nenehno vgrajujejo v sistem prilagajanja (Capra, 1996; 2002). Človeško telo je živi simbol utelešenega spoznanja. Živčni sistem je prav na čelu tega dogajanja in je specifičen rezultat kognitivnega procesa.

Nujni pogoji

Čeprav je nujnih pogojev zavesti več, je eden še posebej pomemben: z *reentry loops* je Gerald Edelman (1990; 2007) poimenoval izmenjavo informacij na sinapsah v času odraščanja možganov. Raziskovalce je presenetilo, da ta proces rasti (prilagajanja) poteka relativno hitro, in sicer ne le v smislu prirojenih dejavnosti, temveč tudi v smislu neposrednega prilagajanja ob osebnih doživetjih. Glede na teorijo F. Capre se zastavlja vprašanje, ali so možgani tudi nujni pogoj zavesti; pri 'spoznanju' sodeluje celotno telo. Glede na teorijo F. Capre, po kateri so življenjske oblike utelešeno spoznanje – nova funkcionalna spoznanja se nenehno vgrajujejo v sisteme delovanja –, so možgani *de facto* nujni pogoj zavesti, ne pa tudi *logično* nujni pogoj zavesti. To dilemo pojasni vprašanje, ali možgani delujejo v človeku ali deluje človek po možganih. Odgovoriti na to vprašanje, da deluje človek po možganih, pomeni preseči (substancialni) dualizem, ki od R. Descartesa naprej v znanosti povzroča neravnotežja med pomembnostjo panog. Dualizem različnih intenzivnosti, vse do substancialnega, je trdovratna dediščina modernosti, ki preprečuje videti vpliv funkcionalnega spoznanja na strukturalno spremembo. Možgani so torej *de facto* nujen pogoj zavesti, toda struktura zavesti ne izključuje drugih možnosti, v katerih bi se lahko uresničila. Hilary Putnam (1999) je to pokazal na primeru umetne inteligence. Logično nujnih pogojev zavesti ni, *reentry loop* pa je postala metafora nevralnega korelata sebstva.

Zadostni pogoji

Če bi hoteli dokazati ekvivalentnost med Z in S, bi bilo treba pokazati, da zmogljivost možganov zadostuje za zavest. To naj ne bi bilo težko, saj o tem govori vsakdanja izkušnja. Toda možgane poznamo take, kakršne jih pozna znanost. Znanstvene metode pa so ne le omejene, temveč tudi reproducirajo omejeno znanje. Če bi lahko sinhronizirali vse metode proučevanja in celotno znanje, ki bi ga lahko znanost pridobila od njih, bi morda možgane razumeli v celoti. Zato zmogljivost možganov zadostuje za zavest, naše poznavanje možganov pa ne. Razlogov za prvo (možgani so *logični* nujni pogoj zavesti) niti za drugo stališče (možgani so zadosten pogoj zavesti) ni dovolj.

Čeprav je glede na to zadovoljivost redukcionistične razlage zavesti še manj verjetna, je njen način – namreč poenostavljanje – dokaj privlačen. Ker se mora znanost zanesti na dejanske (*de facto*) nujne pogoje zavesti, če hoče napredovati v spoznanju živčnega sistema – G. Rager jih imenuje *nevralne korelate* (*neuronalne Korrelate*) (Rager, 2003: 35–56) –, je prostor razprave o logično nujnih pogojih zavesti na videz odprt. »Naša strategija je deliti in osvojiti; razdeliti vprašanja na obvladljiva vprašanja in potem delati na vsakem posebej. To je metoda, ki sem jo uporabljal vse življenje in ki sem ji zvest tudi v tej knjigi.« (Searle, 2007: 18) Toda G. Rager se pridružuje večini sodobnih nevroznanstvenikov, ki menijo, da je mogoče logično zavreči tezo, da bi bilo mogoče imeti reflektivno spoznanje, ki je pogoj raziskovanja, za predmet raziskovanja. Mnenje, ki ga zagovarja J. Searle, da bi namreč lahko napredovali, če bi velik problem (ki ga pomeni zavest) lahko razdelili na majhne probleme in potem reševali vsakega posebej, ima Janusovo hibo: nasprotni pogled je vedno izključen.

Telo in sebstvo

Ragerjev model *nevrlnih korelatov* temelji na domnevi, da spoznanja nevroznanosti ne izključujejo avtentičnega filozofskega koncepta zavesti. Ko so nevroznanosti razločno pokazale

na pomanjkljivost filozofskega pojmovanja hierarhično urejene (razdeljene) stvarnosti, ki ni temeljila na izkušnji, ampak na apriorni trditvi o prednosti duhovnega pred telesnim, so s tem pokazale, da je bil redukcionizem nadaljevanje tega miselnega vzorca, ki je peljal v slepo ulico že v času spopada moralnih sistemov v 17. in 18. stoletju. Na nezadostnost tega vzorca je v dobi psihosomatike kazala *govorica telesa* (govorica organov) (Weizsäcker, 1950), ki – kot pravi L. Irigaray (2001) – ni nevtralna. Ko govorim o sebi, s prstom kažem nase in se prepoznavam, prepoznam se v ogledalu, prepoznavam spremembe na sebi itn. Z indeksikalnimi izrazi potrjujem svojo diahrono identiteto, vpetost v družbo in okolje, čeprav se vse, kar se je zgodilo, ni zgodilo na zavestni ravni. Na vprašanje, kdo (kaj) sem, ni dovolj odgovarjati 'na splošno', temveč odgovor vključuje neposredno izkušnjo jaza (sebstva) (*tukaj in zdaj*).

Čeprav si sedanja civilizacija že nekaj tisoč let postavlja vprašanje, kdo (kaj) je človek, je to v primerjavi z zgodovino vrste razmeroma kratek čas, še krajši v primerjavi z zgodovino Zemlje, ki ji pripada človeštvo. O tem ne moremo povedati kaj bistveno novega, razen če ne gre za poseben vidik celotne vključenosti v ta svet (Naess, 2008: 81 sl.). O delni vključenosti (v družbo) pričajo pogoste nenamerne zmote pri opredelitvi identitete. Tako se na primer pripeti, da pomešam *jaz (ego)* s *sebstvom* (zavedanje v konkretnih razmerah). Primer je zgovoren, ker odgovor na to, kdo sem, domnevno identificira dvojnost stvarnosti, fizično in duhovno, in človekovo dvojno pripadnost. Med filozofi so mnogi (K. Popper, J. Habermas, R. Penrose in drugi) poudarjali še tretjo, kulturno oziroma družbeno raven. Za Arneja Naessa je vprašanje zrelosti osebe povezano s tem, ali lahko opredeli svoj *tukaj in zdaj* vključenosti v realno okolje, ne da bi bil ujetnik ene ali druge oziroma tretje pripadnosti. Po njegovem mnenju močna identifikacija z družbeno ali duhovno ravnjo stvarnosti oslabi celosten pogled nase, ki vključuje vse odnose, in zrelost sebstva. Zrelo pojmovanje sebstva – in tudi jaza – je mogoče le, če je v *jazu (ego)* prisotna narava. A. Naess ni mislil na naturalistični pojem narave, ki je proizvod kulture, temveč na neposredno okolje, *dom* oziroma *udomačenost*. Če je ta neposrednost telesa povsem vključena, je človek bolj živ v konstitutivnih odnosih. Po G. Ragerju so odnosi rezultata strukturalne prilagoditve glede na funkcionalno spoznanje. Meja med duhovnim in telesnim (in družbenim) sicer lahko obstaja, a realnosti ne ločuje.

Samoprevara glede razdeljene stvarnosti

Naessova predstavitev zrelosti sebstva je pomembna, ker ni zrasla v kontekstu nevroznanosti, temveč v opredeljevanju *ekološkega sebstva* kot (po njegovem mnenju) neizbežnega procesa identifikacije z drugimi čim bolj različnimi živimi bitji. Nasprotno to pomeni, da identifikacija znotraj posamezne ravni (z drugim človekom) oslabi možnost zrelosti (avtonomnosti) sebstva. Ena najbolj znanih samoprevar pri identifikaciji samega sebe je opredeljevanje osrednje instance, *vesti*, v kateri konvergirajo informacije, odločitve in dejanja. Predstave o duši, osebi, vesti, majhnem človečku v možganih (*homunculus*) so zadnji veliki prepород doživele v Descartesovem materializmu (Bennett in Hacker, 2003: 111 sl.). Morfološko sledenje povezavam ne kaže nobene konvergentnosti k nekemu središču ali hierarhični urejenosti. Odnosi so marveč recipročni in *mrežni*. V možganih delujejo nevroni vzporedno in v skupinah. Mnenje, da gre za neko centralno instanco, tudi teoretično ne bi pomenilo nikakršne rešitve, saj bi znotraj te morala obstajati še ena, to pa bi se nadaljevalo *ad infinitum*. Čeprav je predstava o instanci, ki vse nadzira, nepotrebna, pa to ni isto kot zahteva filozofov, ki imajo sebstvo za *iluzijo* (Ramachandran, 2011), medtem ko v možganih dopuščajo obstoj kontrolnih procesov. Za

Dennetta je sebstvo »narativno gravitacijsko središče«, kadar pač govorimo o njem, sicer je iluzija (Bennett in Hacker, 2003: 239 sl.). Četudi je naša predstava o sebstvu lahko pomanjkljiva, ni iluzija, saj bi to nujno zahtevalo nasprotno vprašanje: Kdo lahko presoja, kaj je iluzija in kaj ne?

Dejanja volje in zavest

Vse do sredine osemdesetih let 20. stoletja je veljalo, da je za izkušnjo samega sebe pomembno, da se lahko za kaj odločim zavestno brez zunanjih namigov. Potem pa je Benjamin Libet s poskusi dokazal, da *svobodna odločitev* kasni za električnimi impulzi v možganih. B. Libet jih je poimenoval *potenciali pripravljenosti* (Libet, 1985; Libet et al., 2000). Približno sekundo pred 'odločitvijo' se začno možgani pripravljati nanjo, 350–400 ms pozneje pa postane potencial pripravljenosti zavesten. B. Libet je na podlagi tega sklepal, da se zavestno dejanje začne z avtomatskim nezavednim mehanizmom. Kaj to pomeni za naše pojmovanje svobode? Se motimo glede odločitve, ko mislimo, da je bila svobodna? Medtem ko so Libetovi poskusi dokončno ovrgli predstavo o centralni instanci (vest, *homunculus*), so pokazali tudi na specifičen osebni položaj pri delovanju. Pomembnejše kot identifikacija nezavednega začetka *svobodnega* dejanja je dejstvo, da gre za pripravljenost povsem določene osebe v čisto določenih razmerah *tukaj in zdaj*. Ta vidik je izčrpno pojasnjeval Antonio Damasio (2000).

Nevralni korelati zavesti in sebstva

Izraz *korelat* kaže na vzporedno dejavnost mehanizmov v telesu, ki jih filozofija opredeljuje z zavestjo, svobodo ipd., in v nekem trenutku bistveno pripomorejo k zavedanju samega sebe. O trajanju trenutkov popolnega zavedanja je mogoče razpravljati, toda vsekakor niso niti tako dolgi niti tako pomembni, da bi lahko ovrgli asistenco nezavednih sistemov, ki jih človekovo telo gradi že skozi celotno zgodovino življenja, ali da bi lahko ovrgli tezo o strukturnih spremembah pomembnih funkcionalnih spoznanj. A. Damasio konceptualizira to vprašanje z opredeljevanjem občutij in čustev, ki so tudi nekakšen most med nevroznanostjo in filozofijo. Čeprav sta individuum in sebstvo v nevroznanstvenem kontekstu primernejša izraza kot zavest, jaz, svoboda ipd., pa nevroznanost pri raziskovanju zavesti/sebstva ne more mimo filozofskega konceptualiziranja korelatov.

Individualizacija (in paralelizem) se začne že pri spočetju. Nastajanje novega živega bitja spremlja vrsta procesov, ki kažejo dialoški značaj razmerja med materjo in zarodkom še pred prvo specializacijo celic in njihovo poznejšo radikalno delitvijo in razvojem podsistemov, kot so krvni obtok, živčni sistem, koža kot zunanja meja telesa itn. Telo je v vseh fazah razvoja jamstvo za aktualno in diahrono identiteto. Živčni sistem prevzame vlogo regulatorja notranjega okolja, individualnega preživetja in zavarovanosti navzven. Gre za elementarne procese, ki večinoma potekajo kot avtomatski (genetsko pogojeni) sistemi (Damasio, 2003), veliko teh procesov pa kaže na strukturalne prilagoditve funkcionalnim spremembam. A. Damasio jih je imenoval *proto-sebstvo* (*proto-self*) (Damasio, 2000). *Proto-sebstvo* je koherentna skupina vzorcev, predhodnik poznejšega zavestnega sebstva. Nevralni (telesni) pogoji zavesti so avtomatski regulatorji, ki v obdobju zavestnega sebstva izvajajo isto vlogo *brezinteresne* podpore. Tudi zavest, ki jo formulirata filozofija (npr. oseba) ali teologija (npr. duša), se izraža kot popolna brezinteresnost. To na prvi pogled onemogoča videti, kako se zavest uresniči na način, ki ga omogoča živčevje, in katere nevralske strukture so za to

potrebne in odgovorne. Glede na relativno preprosto pojasnjevanje funkcij (posebno pri poškodbah, ko nekatere funkcije umanjajo), je vprašanje, kako nastane zavest, uganka. Gerald Edelman (1990) je poskusil odgovoriti s pomočjo *povratnih zank* (*reentry loops*), s katerimi se na sinaptični reži poleg gole funkcije (prenosa informacije) ustvari tudi kvalitativna kopija te informacije, ki se izrazi tako kot potrditev prejete informacije kot strukturna prilagoditev organizma. Za raziskovanje je problematična brezinteresnost. Toda s tem so izpolnjeni pogoji za nastanek slike drugega reda (*second order maps*), ki odraža *odnos* med zavedanjem v telesu in objektom. A. Damasio si tu pomaga s čustvi; čustva so prva nezavedno-zavedna oblika integralne prilagoditve telesa, ki ji na zavestni ravni ustreza brezinteresno spoznanje. Brezinteresnost ni isto kot indiferentnost; celo povsem nasprotno. Pomembni sta zlasti čustvi veselja in obžalovanja (Damasio, 2003: 137 sl.), ki pomenita *elementarno/jedrno zavest* (*core consciousness*).

G. Rager vidi elementarno zavedanje kot kratkotrajen in prehodni pojav. Primerja ga s sinu-sno krivuljo, ki se občasno dvigne na površje zavesti, ves čas pa ji kontinuiteto zagotavlja telo. Za A. Damasia je elementarna/jedrna zavest predjezikovna, ki pa jo je mogoče v drugi fazi tudi ubesediti. Toda za Damasia je pomembno, da zavest primarno ni povezana z govorico (kar sta na primer trdila F. Varela in H. Maturana), pač pa da govorico povsem podpira. G. Edelman je z izrazom *primary consciousness* (Edelman, 2004) trdil nekaj podobnega, zdi pa se, da so pri Damasiu z *jedrno zavestjo* vrata bolj na široko odprta k zavesti in možnosti verbalne rekonstrukcije dogodka. Ker gre pri jedrni zavesti za (1) odnos z neposrednim okoljem, je (2) pomembna širina spektra objektivnosti. Jedrna zavest (biološko sebstvo) pomeni neposredno doživetje sedanjosti (prisotnosti), za spominjanje in verbalizacijo (jezik) pa je pomembnejše, če ni ozko vpeta v družbeno ali religiozno okolje in če komunicira z vsem svetom, v katerem dozoreva. A. Damasio opredeljuje ta skupni odtis v neposrednem okolju kot *avtobiografsko sebstvo* (Damasio, 2000).

Čeprav je pomen *višje* (verbalne) zavesti pri Damasiu manj pomemben, saj ne odraža hierarhične strukture osebe, je sposobnost rekonstruiranja lastne preteklosti pogoj te zavesti. *Avtobiografsko sebstvo* pri Damasiu (oziroma *konceptualno sebstvo* pri Edelmanu) je izraz svobode na podoben način, kot je svoboda pogoj tega sebstva. Ni mišljeno samo dolgoročno shranjevanje podatkov, temveč verbalna rekonstrukcija in realna dostopnost vsebin. Pri A. Damasiu so povezava med obema čustva in občutja, ki jih ima za označevalce pomembnosti (*somatic markers*) (Damasio, 2003: 147–150).

Če povzamem, so korelati sebstva filozofske denominacije svobode, osebe, etike itn. ali t. i. 'poduhovljenje telesa' (Damasio, 1994), medtem ko so filozofski izrazi korelati nevrnalnih procesov oziroma opis 'utelešenja duha'. Bistveni vidik korelatov sebstva je, da omogočajo govoriti o strukturalnih prilagoditvah funkcionalnih sprememb, ki so rezultat nevrnalnih procesov in okoljskih dejavnikov. Filozofski ali teološki razmislek o duševnosti/duhovnosti, ki sta *specifični varianti* sebstva – z vidika celotne zgodovine razvoja gre za razmeroma pozno denominacijo, ki ustreza verbalizaciji elementarne izkušnje sebstva – se vrača k telesu in celotnemu spektru pogojev njegovega delovanja.

Sklep

Nevroznanosti so temeljito prevetile tradicionalne (večinoma dualistične) predstave o človeku ter zamajale varljivo gotovost filozofije, teologije in nekaterih drugih znanosti o človekovi zavesti (duši, vesti, *homunculusu*) ter spremljajočih značilnostih človeka, kot so na primer svoboda, razu-

mnost, spominjanje, jezik, etika itn. Po mnenju A. Damasia gre za bistveni prispevek nevroznanosti pri preseganju kartezijanskega substancialnega dualizma, in sicer zlasti zato, ker so se zaradi tega nazora znanosti in tudi nevroznanosti znašle v položaju, ko so zaradi *boljšega* delovanja tako rekoč morale zanikati obstoj zavesti in se zadovoljiti z njeno mehanično razlago. Po mnenju G. Ragerja je s preseganjem te pasti padla zavesa med funkcionalnimi telesnimi strukturami in zavestjo, s tem pa se je ponudila shema o korelatih, obojestranskem medsebojnem pojasnjevanju telesnih (živčnih) struktur in zavesti. Z *načelom gnezdenja* je A. Damasio pokazal, da so vsi funkcionalni sistemi v človeškem organizmu (pa tudi v drugih) *usmerjeni* k temu, da zagotovijo stabilnost struktur, preživetje, blaginjo, in omogočijo rešitve, ki se lahko na koncu izrazijo kot zavest (Damasio, 2003: 37 sl.), ni pa to nujno. Metafora gnezda (gnezdenja) kaže, da ne gre za linearno hierarhijo; metafora preseže predstavo o nadstropjih (pri čemer je zavest v najvišjem), o dolgi verigi evolucije in o nadzornem sistemu celotne strukture. Zgradba organizma je kompleksna in natančna, toda ves čas ohranja odnose z najpreprostejšimi organskimi strukturami.

Medtem ko so k prevetritvi svojih konceptov poklicane znanosti, ki so se zanašale na dolgo izročilo (filozofija, teologija, medicina), in tiste, ki so nastale pred kratkim (psihologija, psihoanaliza, psihiatrija, družboslovje), se s tem spreminja tudi položaj naravoslovnih znanosti. Pri tem ne mislim le na možnost velike koalicije znanosti pri raziskovanju človeka in na bistveno dopolnjeno teorijo življenja kot kognitivnega procesa (Capra, 1996: 2003), temveč na dejstvo, kako si je ob tem začel človek postavljati vprašanje o samem sebi, o sebi kot družbenem bitju in o svojem odnosu do neposrednega okolja. Ni presenetljivo, da je F. Capra, ustanovitelj *Centra za ekološko pismenost* (*Center for Ecoliteracy*), vprašanje sebstva v kontekstu njegove teorije življenja kot kognitivnega procesa uvrstil v seznam 'pismenosti', možnosti verbalne rekonstrukcije. Med največjimi ovirami napredka v poznavanju človeka (in življenja v širšem pomenu) se je kazala ozka zaprtost v okvir družbenih ciljev, interesov in kariere. Ti cilji so zahtevali zavest, svobodo, pozornost, razumnost, etiko in jih *hkrati* podrejali/razveljavljali s cilji, v katerih se človek ni mogel izraziti kot človek.

Literatura

- ARENDR, H. (1998): *The human condition*. Chicago, Chicago University Press.
- BENNETT, M. IN HACKNER, P. M. S. (2003): *Philosophical foundations of neuroscience*. Malden, Blackwell.
- BENNETT, M., DENNETT, D., HACKNER, P. M. S. IN SEARLE, J. (2007): *Neuroscience and philosophy*. New York, Columbia University Press.
- BERTALANFFY VON, L. (2003): *General system theory: Foundations, development, applications*. New York, George Braziller Inc.
- BICKLE, J., MANFLIK, P. IN LANDRETH, A. (2010): *The Philosophy of neuroscience*. Dostopno prek: <http://plato.stanford.edu/entries/neuroscience/> (11. marec 2007).
- CAPRA, F. (1975): *The tao of physics*. New York, Flamingo.
- CAPRA, F. (1996): *The web of life*. London, Flamingo.
- CAPRA, F. (2003): *The hidden connections*. London, Flamingo.
- CHALMERS, D. J. (1998): *The conscious mind: In search of a fundamental theory*. New York, Oxford University Press.
- CHANGEUX, J.-P. IN CONNES, A. (1998): *Conversations on mind, matter, and mathematics*. Princeton, Princeton University Press.
- CHURCHLAND, P. S. (1986): *Neurophilosophy*. Cambridge, MIT Press.

- DAMASIO, A. (2000): *The feeling of what happens: Body, emotion and the making of consciousness*. London, Vintage.
- DAMASIO, A. (2003): *Looking for Spinoza*. London, Vintage.
- DAMASIO, A. (2010): *Self comes to mind: Constructing the conscious brain*. London, William Heinemann.
- DAMASIO, A. (1994): *Descartes' error*. London, Vintage.
- EDELMAN, G. M. (1990): *The remembered present: A biological theory of consciousness*. New York, Basic Books.
- EDELMAN, G. M. (2004): *Wider than the sky: The phenomenal gift of consciousness*. New Haven, Yale University Press.
- EDELMAN, G. M. (2007): *Second nature: Brain science and human knowledge*. New Haven, Yale University Press.
- IRIGARAY, L. (2002): *To speak is never neutral*. London, Continuum.
- JÄNCKE, L. (2004): *Methoden der Bildgebung in der Psychologie und den kognitiven Neurowissenschaften*. Stuttgart, Kohlhammer.
- LEVY, N. (2007): *Neuroethics*. New York, Cambridge University Press.
- LIBET, B., FREEMAN, A. IN SUTHERLAND, K. (2000): *The volitional brain: Towards a neuroscience of free will*. Exeter, Imprint Academic.
- LIBET, B. (1985): Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavioral and Brain Sciences*, 8: 529–566.
- MAST, F. W. IN JÄNCKE, L. (2010): *Spatial processing in navigation, imagery and perception*. New York, Springer.
- MEAD, M. (1928): *Coming of age in Samoa*. New York, William Morrow.
- MEAD, M. (2002 [1935]): *Sex and temperament in three primitive societies*. New York, Harper Collins.
- METZINGER, T. (2001): *The subjectivity of subjective experience: A representationalist analysis of the first-person perspective*. Dostopno prek: http://cogprints.org/1358/3/The_Subjectivity_of_Subjective_Experience.pdf (11. marec 2007)
- METZINGER, T. (2009): *The ego tunnel*. New York, Basic Books.
- NAESS, A. (2008): *The ecology of wisdom*. Berkeley, Counterpoint.
- NEWMAN, J. H. (1976): *The idea of a university*. Oxford, Clarendon Press.
- PENFIELD, W. IN RASMUNSEN, T. (1950): *The cerebral cortex of man*. New York, Hafner Publ.
- PUTNAM, H. (1999): *The threefold cord mind, body and world*. New York, Columbia University Press.
- QUITTERER, J. IN RUNGGALDIER, E. (1999): *Der neue Naturalismus*. Paderborn, Ferdinand Schöningh.
- RAGER, G., QUITTERER, J. IN RUNGGALDIER, E. (2003): *Unser Selbst*. Paderborn, Ferdinand Schöningh.
- RAGER, G. (1999): Das Bewußtsein und seine neurobiologische Erklärung. *Theologie und Philosophie*, 74 (2): 184–204.
- RAMACHANDRAN, V. S. (2011): *The tell-tale brain: Unlocking the mystery of human nature*. London, William Heinemann.
- SEARLE, J. (2007): *Freedom and neurobiology*. New York, Columbia University Press.
- WALTER, H. (1999): Notwendigkeit der Koevolution von Psychologie und. Neurowissenschaft. *Ethik und Sozialwissenschaften* 10: 321–323.
- WALTER, H. (2000): Emotionales Denken statt kalter Vernunft. V *Das Selbst und seine neurobiologischen Grundlagen*, ur. Albert Newen., 259–280. Paderborn, Mentis Verlag.
- WEIZSÄCKER VON, V. (1950): Der Begriff des Lebens. V *Diesseits und Jenseits der Medizin*, ur. Polno Ime, 83–96. Stuttgart, Koehler Verlag.