

Ivan Macan

EKSPERIMENTALNA METODA U DJELU ALBERTA VELIKOG

Tema u formulaciji iznesenoj u naslovu zahtijevala bi iscrpnu i strogo znanstveno izvedenu raspravu, osobito u današnje vrijeme kad metodološka pitanja zauzimaju sve više prostora u filozofskim raspravljajima. Ovaj moj prilog ne može niti ne želi da bude takva znanstvena rasprava, ne samo zbog nemogućnosti uvida u sva Albertova djela, što bi izaskivalo dugogodišnji studij, nego i zbog toga što je pi'va zamisao tog priloga išla za tim da on bude kratko priopćenje i svraćanje pažnje na onaj dio Albertova djela i skolastičke epohe koji je dosad bio donekle zanemaren. Ovaj prilog više je formalnog karaktera i ne iscrpljuje se u navođenju novih činjeničnih i doktrinalnih pojedinosti u filozofiji Alberta Velikog. Ipak će već poznate i u drugim priložima spomenute stvari ovdje biti stavljene u drukčiji sklop pitanja, pa zato neće biti puko ponavljanje.

Sigurno, s Albertom iz Lauingena (Švapska), koji će još za života dobiti pridjevak »Veliki«, počinje procvat kršćanske — skolastičke filozofije i teologije srednjega vijeka, a koji će svoj vrhunac i dovršenje doživjeti u Albertovom učeniku Tomi Akvinskom. Alberta su nazvali i »sveopćim učiteljem« (doctor universalis), a on i zaslužuje taj naziv jer je jedva koje područje istraživanja, dostupno onom vremenu, ostalo od njega nezapaženo. Poznato je da je on bio teolog i filozof, botaničar i zoolog, kemičar, ali i poznavalac alkemije, a uz to on je redovnik — dominikanac i biskup te svetac rimske Crkve, makar je više od 650 godina morao čekati na čast oltara, dok ga je Dante tek kojih tridesetak godina poslije njegove smrti ubrojio među nebesnike. Za jednog srednjovjekovnog mislioca nije beznačajno ni to da ga Crkva u dvadesetom stoljeću proglašava zaštitnikom ne teologije, nego prirodnih znanosti. Nisu nam nepoznati prigovori koji se, s pravom ili neopravdano, dižu protiv srednjovjekovnog načina mišljenja u odnosu na pojedinačne znanosti, a napose protiv skolastičke filozofije kao izrazitog predstav-

nika tog doba. Pritom prosuđujemo srednji vijek previše sa stajališta današnjeg stupnja znanja i metodičkog pristupa raznim problemima, a da pritom ne gledamo dovoljno na ono što se u to vrijeme zbivalo i kakvi su domašaji, osobito na polju iskustvenih znanosti, uopće bih mogli. Tako je u prikazima srednjovjekovne filozofije i Albertu Velikom posvećeno premalo pažnje.* Nije, međutim, beznačajna činjenica da je ime Alberta Velikog ušlo u dvije naše sasvim specijalizirane enciklopedije: *Vojna enciklopedija* ga spominje kao onog koji je dao »recept za barut od salitre, drvenog uglja i sumpora« (1, str. 89), a *Medicinska enciklopedija* naglašava da Albert uvodi eksperimentalnu metodu vi prirodne znanosti. Zbog zanimljivosti za našu temu donosim potpun tekst dra Lavoslava Glesingera iz spomenute enciklopedije: »Njegova se djela temelje uglavnom na Aristotelovoj nauci, ali je — za razliku od ostalih prirodoslovaca skolastičkog perioda — zadirao dublje u suštinu prirode, te je čak vršio i samostalne pokuse s biljkama, životinjama i mineralima. Razlikovao je tačno prirodne i natprirodne pojave. Nastojao je, doduše, da rezultate svojih istraživanja dovede u sklad s učenjem crkve, ali je u medicini ipak priznavao vrhovni autoritet Hipokrata i Galena. Njegova su djela imala velik utjecaj ne samo na razvoj prirodnih nauka nego i na medicinu onoga vremena. Premda je još vjerovao u astrologiju, uveo je eksperimentalne metode u prirodne nauke.«¹ Da u proučavanju i prikazivanju skolastičke mish ne ostane nezapažen Albertov eksperimentalni doprinos znanstvenom istraživanju, tome želi nešto pridonijeti i ovaj prilog.

1. *Prilike u kojima je Albert živio i radio*

Razne povoljne okolnosti u Albertovu životu i radu dovele su do toga da su *promatranje* (observatio) i *pokusi* (experimentum) postali značajnim činiocima u njegovu znanstvenom istraživanju. Prema izvještajima iz njegova života, koji doduše često nose i legendarni karakter, možemo zaključiti da je Albert po prirodi posjedovao eksperimentalni talent. Kao dječak i mladić posebno se zanima za prirodu, za zmije i ptice. Svoje djetinjstvo provodi na livadama i u šumama; posjeduje konje i pse te sudjeluje u lovu i ribolovu, pomno promatrajući i bilježeći ponašanje ptica, osobito sokolova, te drugih životinja i divljači. Nije od velike važnosti da li je istinit događaj ili legenda, ali baca svjetlo na Albertovu narav onaj izvještaj koji govori kako je on kao student u Padovi protumačio smrt dvojice radnika koji su se spustili u neki zatrpani bunar da ga očiste, ali su u bunaru najedanput pali mrtvi. Albert njihovu smrt ne tumači nekim natprirodnim ili demonskim si-

> BRANKO BOŠNJAK je u knjizi *Filozofija od Aristotela do renesanse za Alberta Velikog* rezervirao samo nekoliko redaka. Ali puno bolje ne prolazi Albert ni u poznatom povijesnom djelu isusovca F. COPLESTONA, *A History of Philosophy* u 9 svezaka, gdje mvi je posvećeno samo 8 stranica, a Tomi Akvinskom 131 stranica. Usp. op.c, 2, str. 293-301.

¹ Dr LAVOSLAV GLESINGER, *Albert Veliki*, u *Medicinska enciklopedija*, Zagreb 1967, sv. 1, str. 75.

lama, kako bismo možda očekivali, već otrovnim plinovima koji su se u napuštenom bunaru nakupili. Kad su plinovi bili otklonjeni, bunar je opet bio uporabiv i voda pitka.

Druga značajna okolnost koja pridonosi Albertovu znanstvenom istraživanju jest stupanje u mladi dominikanski red, koji je svojim članovima nastojao pružiti temeljitu znanstvenu izobrazbu, kako bi bili što spremniji znanstveno pobijati kršćanstvu neprijateljski raspoložene filozofe, osobito Arape. Albert je, istina, jedanput oštro kritizirao duhovno trome članove svoga reda, ali se dominikanski red, bez sumnje, proslavio s više slavnih mislilaca.

Albert je, nadalje, imao prilike i dužnost da mnogo putuje, i to kao redovnički poglavar, sveučilišni profesor, biskup, pomiritelj gradova, propagator križarskih pohoda i član crkvenog sabora u Lyonu. Put ga je vodio od Rige na sjeveru, preko Beča, Rima, Pariza, kroz mnoge njemačke gradove u njegov Köln. Na tim putovanjima koja je prevaljivao uglavnom pješke, Albert je uvijek imao otvorene oči za prirodu oko sebe. Promatra ponašanje životinja, rast biljaka, proučava metale. U spisu *O mineralima* nalazimo slijedeći odlomak: »Jednom sam bio putnik, idući daleko na mjesta što obiluju metalima, koje sam marljivo tražio u različitim krajevima svijeta, da bih mogao eksperimentalno istražiti (experiri) prirodu metala ..

Osim navedenih razloga, jedan od važnih činilaca za Albertovo eksperimentalno istraživanje bilo je i njegovo potpuno poznavanje najvećeg dijela Aristotelovih djela. Poznato je da u to vrijeme Aristotelova djela još nisu bila prihvaćena na evropskim filozofskim školama, već su, naprotiv, čak na nekim provincijalnim crkvenim sinodama i na nekim sveučilištima, kao na primjer u Parizu, bila zabranjivana. U takvoj se klimi Albert ipak daje na proučavanje Aristotelovih djela, i to upravo onih iz »prirodnih znanosti«, Aristotelove fizike. Štoviše, njegova je želja bila da Latinima učini dostupnim čitavu fiziku, metafiziku i matematiku, tj. zapravo čitavu znanost koju su Grci skupili, a poslije njih Židovi i Arapi: »nostra intentio est omnes dictas partes, faceré Latinis intelligibiles« (naša je namjera sve navedene dijelove učiniti Latinima shvatljivim).^{*} Pritom se Albert, kako pripominje Gilson, ne zadovoljava samo kopiranjem Aristotela ili njegovih komentatora. On sam tumači, nadopunjuje, komentira i posvećuje se pravom obnoviteljskom radu. U prirodnim znanostima daje osobna obogaćenja, bogati zoologiju novim spoznajama te, prije svega, pokazuje promatrački duh koji je potpuno nov u srednjem vijeku. Zato Albert nije samo »scriptor«; »compiler« ili »commentator«, nego pravi »auctor«, tj. iznosi uglavnom svoje misli.« Albert je, istina, cijenio i Platona, ali je Aristotelu davao prednost, i to ponajviše zbog njegove strogo znanstvene forme i sistematike filozofi-

^{*} *Mineralium, tract. 1, c. 1.*; mnogi od Albertovih citata uzeti su iz navoda u *Angelicum*, 21 (1944), zbog pomanjkanja osobito prirodnoznanstvenih Albertovih djela.

^{*} Citirano prema ETIENNE GILSON, *La filozofia nel medioevo*, talijanski prijevod, Firenze 1973, str. 606.

^{*} *ib.*

ranja kao i zbog toga što je Aristotel svoja načela izvodio iz empiričkog promatranja i produbljanja prirode, a ne iz ideja.

2. *Albertov misaoni postupak*

Ni Aristotel nije za Alberta bio neosporan i neoboriv autoritet te nije od njega nekritički preuzimao misli. U svom načinu mišljenja Albert se uopće dizao protiv dokazivanja na temelju autoriteta, kritizirajući tako posebno pitagorejsku školu odbacujući njezin tzv. »ipsediksizam«. Tu se već nazire Albertov metodološki postupak u istraživanju. Treba, dakako, odmah reći da on još nije razradio strogi metodološki sistem, a nije to ni mogao učiniti, jer se pitanje metode kao problem u evropskoj filozofiji postavlja mnogo kasnije. Ipak se i kod Alberta, kao i kod Tome Akvinskog, može vidjeti na kakav način i kakvim misaonim procesom oni dolaze do novih spoznaja u traženju istine. Raspravljajući u 1. traktatu svoje *Teološke sume o* pitanju da li teologija kao znanost posjeduje sigurniji način istraživanja od drugih znanosti, Albert veli: u teologiji je glavni autoritet inspiracija Duha istine koju nalazimo u Svetom pismu, te citirajući sv. Augustina, kaže da je »autoritet Svetog pisma veći od svakog oštroumlja ljudskog duha« i nadodaje: »A u drugom je znanostima pozivanje na autoritet slab dokaz i slabiji od drugih, budući da se oslanja na oštroumnost ljudskog duha koji može pogriješiti.« Slično Albert govori u komentaru Dionizijeva spisa *De divinis nominibus* kad kaže: »Svaki se autoritet oslanja na neki um (ratio), ali ne svaki autoritet na svaki um, nego ljudski na ljudski, a Božji na Božji, premda mi ne spoznajemo um božanskog autoriteta... U drugim se znanostima autoritet oslanja na ljudski um koji se lako može prevariti i zato nema veliku čvrstoću.« Prema tome, Albert dopušta jedino autoritet Svetog pisma, i to u teologiji, zbog inspiracije Duha Svetoga.

Radi li se, međutim, o ljudskim znanostima, a među raznim mišljenjima postoji razilaženje, onda je za Alberta jasno kome valja više vjerovati: onome tko se na danom području više istaknuo svojim istraživanjima: »Stoga valja znati da u stvarima koje se tiču vjere treba više vjerovati Augustinu nego filozofima, ako se u mišljenjima razilaze. No ako se govori o medicini, onda ću više vjerovati Galenu ili Hipokratu, a ako je riječ o prirodi, vjerujem više Aristotelu ili nekom drugom stručnjaku u prirodnim stvarima.« Unatoč njegovu velikom poštovanju prema Aristotelu, zna i prema njemu biti kritičan. Premda ga zove »princeps peripateticorum« ili »archidoctor philosophiae«, nalazimo kod njega i izraze: »mishm da to nije istina«, »ovo je potpuno krivo«, ili »ja ipak

• »In aliis autem scientiis locus ab auctoritate infirmus est et infirmior ceteris, quia perspicacitati humani ingenii innititur, quae fallibilis est«. *Summa theologiae*, pars I, tract. 1, quaest. 5, cap. 2; Opera omnia, Aschendorf 1978, Tom. XXXIV, str. 15.

¹ Ovaj je navod uzet iz još netiskanog komentara Dionizijevog djela *De divinis nominibus*, a donosi ga Martin Grabmann u već spomenutom svesku *Angelicuma*, 1944. god.

• II Sent., dist. 13, c. a 2.

nisam mogao vidjeti takve stvari«, ili »Aristotel je u ovome puno pogriješio« (npr. u tvrdnji o vječnosti svijeta). Mišljenja starih Albert će veherentno odbaciti kad se ona protive vjeri ili njegovim vlastitim promatranjima.

Gilson s pravom ističe da je jedan od najvećih Albertovih domašaja bez sumnje to što je definitivno odijelio filozofiju od teologije. To valja posebno istaknuti još i radi toga što se često kaže da su tek Descartes ili Luther i Calvin bili pravi oslobodioci ljudske misli, dok Alberta neki smatraju glavom srednjovjekovnog mračnjaštva. A upravo je on pokazao da se teologija, filozofija i prirodne znanosti razlikuju baš u svom metodičkom postupku. Dok se teologija s pravom poziva na inspiraciju Svetog pisma, filozofija se može oslanjati jedino na ljudski um, a prirodne znanosti samo na *promatranje* i *eksperiment*. Dok je »dužnost filozofa da ono što kaže kaže s razlogom« (philosophi enim est, id quod dicit, dicere cum ratione), u prirodnim znanostima vrijedi samo ono što je »dokazano eksperimentom« (probata per experimentum). Kod njih eksperiment donosi puno više koristi od apriornog dokazivanja. Cesto se citira slijedeći Albertov tekst koji lijepo pokazuje način njegovog postupka: »Od onog što tvrdimo nešto smo mi dokazali eksperimentom, a nešto iznosimo prema onom što su drugi rekli, i to oni za koje smo se osvjedočili da nešto ne kažu na laku ruku, osim ako je dokazano na temelju eksperimenata. Jedino, naime, eksperiment kod takvih stvari pruža sigurnost, jer je nemoguće o tako pojedinačnim naravima stvoriti silogizam.«[^] Podsjetimo li se kako su još renesansni mislioci, uključujući i Giordano Bruna (koji Alberta Velikog zove većim od Aristotela), mistički i alegorijski tumačili prirodu i gurali prirodne pojave u svoje, uglavnom panteističke sisteme, onda nam gornji tekst očito pokazuje koliko je treznije Albert pristupao proučavanju prirode. On sam izričito podvrgava kritici takvo mistično-alegorijsko tumačenje prirode: »Da u Arabiji postoji ptica feniks, o tome na Istoku pišu oni koji više istražuju mističnu teologiju nego prirodu.«^{^*}

No u prirodnim znanostima nije dovoljno ni to da se samo nabrajaju činjenice i opisuju pojave. Pravo znanstveno istraživanje traži i u prirodi spoznaju uzroka, zakona prirodnih tokova. »Ne spada na prirodnu znanost samo to da jednostavno prihvaća ono što se o nečemu govori, već treba u stvarima istraživati prirodne uzroke.«^{^*} Iz toga se jasno vidi da su eksperiment i promatranje za Alberta kriterij pronalazjenja istine o prirodi i za istraživanje uzroka. »Nije, naime, dovoljno poznavati samo općenito, već nastojimo upoznati svaku pojedinačnu stvar prema onom kako ona u svojoj vlastitoj prirodi opstoji; to je, naime, savršeni i najbolji način postupanja (u znanosti).«^{^*} Želimo li stoga doći do sigurne spoznaje na području pridoznanstvenog istraživa-

[^] *De vegetalibus*, lib. 6, tract. 1, c. 1.

•» *De animalibus*, lib. XXVI.

” *De mineralibus*, lib. 2, tract. 2, c. 1.

” »Non autem siJficat scire in vniuersali, sed qtuielms scire imumquodque secundum quod in propria natura se habet, hoc enim optimum et perfectum est genus proficiendi.« *De causis et proprietatibus elementorum*, lib. 1, tract. 2, c. 9.

nja, onda za Alberta nema dileme koji put, koju metodu treba da odaberemo. Svaka tvrdnja koja bi se kod toga suprostavljala osjetnim opažanjima bila bi nevjerovatna i trebalo bi je odbaciti. U fizici, naime vrijedi slijedeće načelo: »Svako shvaćanje koje se utvrđuje kroz osjetila bolje je od onog koje osjetilu protuslovi; i zaključak koji protuslovi osjetilu nevjerovatan je, a načelo koje u eksperimentalnoj spoznaji nije u skladu s osjetilom, nije načelo, već prije protivno načelu.«³

Ta eksperimentalna načela za Alberta su jedina sredstva koja nam mogu nadopuniti studij filozofije i znanosti, pa ih on zato neumorno promiče.

Albert ne prihvaća olako ni bilo koji eksperiment. Naprotiv, eksperimente je potrebno često opetovati kako bi zaključci mogli dobiti željeni karakter sigurnosti. »Mnogo je vremena potrebno za to da bi se eksperiment tako dokazao da se ni u čem ne vara. Zato Hipokrat, kad govori o medicinskim stvarima, kaže: život je kratak, a vještina zahtijeva dugo vrijeme; ako je eksperiment varljiv, onda je donošenje suda teško. Nužno je stoga dokazati eksperiment ne samo na jedan način, nego prema svim okolnostima, da bude siguran i pravilan princip djelovanja.«⁴ Tih se načela Albert držao u svojoj praksi. Satima je znao u svojoj ćeliji promatrati pauka kako pravilno geometrijski plete svoju mrežu; skriven u šumi, pažljivo vrebao kretanje i igru vjeverice; u samostanskom vrtu sjedi danima uz pčelinjak ili mravinjak da bi opisao marljiv i oprezan rad pčela i mravi; žrtvuje neprospavane noći da bi mogao promatrati komet; a nije prezao ni pred tim da svojim operatorskim nožem raspори utrobu koje životinje samo da prouči ili otkrije kakvu novu biološku strukturu.

Albert se nije oslanjao samo na svoja opažanja i na svoje eksperimentiranje. U svojim se djelima češće poziva na ono što su vidjeli njegovi »drugovi« (socii), danas bismo možda rekli »asistenti« ili »laboranti«. U njegovim se spisima često susrećemo s izrazima: »što su vidjeli mnogi od naših drugova« ili »vidjeli smo to ja i mnogi moji drugovi« i si. Ako je potrebno, on će poduzeti dugo i teško putovanje samo da može reći: »bio sam tamo, vidio sam, doživio sam« kao najbolju potvrdu za svoje tvrdnje.

Ne smijemo, dakako, željeti dokazati previše. Sigurno, Albert nije bio samo sanjarski spekulat ni intuitivni mističar. U proučavanju svijeta polazio je od aposteriornog promatranja prirode, ali se njegovo eksperimentiranje ne može uspoređivati s modernim istraživačkim zatvorenim u tehnički laboratorij. Zbog okolnosti vremena u kojem je živio, Albert je nužno morao ostati u prvom redu samo promatrač. A da je bio marljiv promatrač, to mu se, prema mnogim svjedočanstvima, ne može poricati. Nije mu ni bio glavni životni zadatak istraživanje prirode i unapređivanje fizike. Zato on ni nije došao do nekog epohalnog fizikalnog otkrića. I ono o pronalasku baruta možda spada više u područje legende nego u područje povijesne činjenice. To nas ne smije niti ču-

³ *Physic*, lib. 8, tract. 5, c. 2.

⁴ *Ethica*, lib. 6, tract. 3, c. 25.

diti, jer su Albertu za takva djela nedostajali, uz tehnička sredstva, i modeli na kojima bi se mogao inspirirati. Čak se ne može tvrditi ni to da je on bio prvi koji je usmjerio pažnju na eksperimentalno promatranje. U tom su mu prethodila dvojica mislilaca iz franjevačke oksfordske škole: Robert Grossetesta i njegov učenik Roger Bacon. Morat će ipak proći još koje stoljeće dok eksperimentalna metoda i iskustvo dobiju punije pravo i slobodan pristup u filozofsko istraživanje, i to upravo na Britanskom otočju. Uza sve to, moramo odati priznanje Albertu Velikom što je svojim nastojanjima i djelima postavio temelje i zacrtao put iskustvenom postupku u znanostima.

3. *Da li se Albert Veliki zbilja služio eksperimentalnom metodom?*

Upitamo li se konačno da li je Albert u procesu svog mišljenja, prije svega u gledanju i tumačenju svijeta, doista upotrebljavao »eksperimentalnu« (ili »empiričku«) metodu, onda na to pitanje možemo odgovoriti tek onda ako imamo pred očima bar glavne crte moderne metodologije.

Poznato je da se pitanje metode u evropskoj filozofiji javlja izravno tek na početku novog vijeka, točnije, Descartesovom »Raspravom o metodi«, da bi se do današnjih dana toliko razvilo te se za razlikovanje pojedinih znanosti više ne gleda toliko (ako uopće) na njihov (materijalni ili formalni) objekt, nego na njihovu »metodu«, tj. na onaj višestruki i kompleksan proces kojim pojedine znanosti, primjenjujući dosljedan i svrhovito uređen postupak, nastoje doći do svog znanstvenog cilja: jasne jezične formulacije novih spoznaja kao daljnjeg tumačenja svijeta; ili, tradicionalnim izrazom, do otkrića novih istina o svijetu. Danas je dovoljno pogledati u najelementarniji prikaz suvremenih metoda mišljenja i znanstvenih postupaka da se uvjerimo, koliko je pitanje metoda u suvremenim znanostima složeno i zamršeno. Jasno je da svaki metodički postupak mora imati svoju ishodnu točku i svoju završnicu, konačni rezultat istraživanja. Kako je završetak nekog procesa u znanosti po svojoj naravi otvoren, jer nijedna nauka ne smije sebi dopustiti prigovor da već unaprijed zna što će biti rezultat njenog istraživanja, što bi u tom slučaju značilo da je taj rezultat određen nekim autoritetom izvan samog istraživanja, što je nedopustivo, zato se pitanje konačnog cilja nekog metodičnog postupka — premda je i ono važno i ne valja ga previdjeti — strogo ne postavlja. Za metodički postupak neke znanosti puno je važnije pitanje njegove ishodne točke, onih izvorišnih postavki iz kojih će se — prema strogim pravilima formalne logike kod metoda mišljenja, ili tehnološko organizatorskih mjera kod praktičnog djelovanja — izvoditi daljnje postavke, nove premise i zaključci. Upravo prema tom početku ili izvorištu dobivaju metode ne samo svoje nazive, nego i svoju znanstvenu vrijednost. Poznat je Aristotelov zahtjev, a i zahtjev svake logike, da na putu izvođenja negdje »valja stati«, to jest, deduktivni se lanac ne može trajno vraćati na iskaze koji opet traže nove dokaze. Prvi iskaz mora biti očit, jasan, ne-

pobitan. Taj početni, nepobitni iskaz — toliko važan za uspjeh ili neuspjeh svake znanosti — igra presudnu ulogu u izboru neke metode za znanstveni postupak.

Ne ulazeći u daljnja razglabanja metodoloških pitanja, sjetimo se da se kod *eksperimentalne metode*, koja nas ovdje zanima, do tog početnog nepobitnog i (po mogućnosti) neoborivog iskaza dolazi pomoću *iskustva*. »Iskustvo« je, međutim, također termin kompleksnog značenja. Kod eksperimentalne metode, u današnjem smislu te riječi, dolazi u obzir samo »empiričko iskustvo« (ovo je nužni pleonazam da bismo to iskustvo razlikovali od raznih drugih »iskustava«, na primjer, od tzv. »transcendentalnog« iskustva koje je u postkantovskim filozofskim krugovima u modi). To »empiričko iskustvo« temelji se na osjetilnom opažanju i eksperimentiranju. Treba li i ove termine dalje tumačiti? Da, jer se i opažanje, odnosno promatranje može različito shvaćati (usp. razliku značenja »observation« kod Humea i »Anschauung« kod Kanta), Gajo Petrovič opisuje »promatranje« na slijedeći način: »*Promatranjem* smatramo takav metodički postupak kojim usmjeravamo pažnju u određenom smjeru, s ciljem, da opazimo neko zbivanje onakvo kakvo jest, pri tome ga ne mijenjajući.«¹ Kod promatranja je čovjek više pasivan registrirajući pojave zbivanja, za razliku od eksperimenta ili pokusa gdje je čovjek više aktivan time što nastoji sam proizvesti one pojave koje želi proučiti, u krajnjoj liniji, koje želi promatrati. Prema tome, i eksperiment je bitno vezan za promatranje.

U pitanja koja bi se u vezi s promatranjem i eksperimentiranjem mogla još postaviti nije u okviru naše teme potrebno dalje ulaziti. Mogli bismo, na primjer, postaviti pitanje da li naša osjetila doista vide svijet i pojave »onakve kakve one dosita jesu, ne mijenjajući ih«, ili da li se smijemo naivno i bezazleno povjeravati svojim osjetilima koja su, konačno, mjerodavna i kod »očitanja« instrumenata. Još su teža i kompliciranija pitanja, iskrsla posebno u suvremenom raspravljanju, o mogućnosti ili nemogućnosti verificiranja, odnosno falsificiranja onih iskaza koje formuliramo na temelju pojedinačnih promatranja i pokusa. Promatranje i eksperimentiranje bi nam bilo potpuno uzaludno kad ih ne bismo mogli »pretvoriti« u jezične iskaze i tako ih priopćili svojim sugovornicima. Ne gledajući, dakle, na te poteškoće, složiti ćemo se s time da su znanosti, koje se u svojim znanstvenim postupcima drže zahtjeva eksperimentalne metode — shvaćene u običnom smislu — u naše vrijeme najviše napredovale pa su zato i u najvećoj časti. Možda bi tu činjenicu morali više uzeti u obzir logičari i analitičari jezika koji, zbog logičkih analiza, mnogim znanstvenim tezama osporavaju smisao.

Ovaj kratak izlet u pitanja metodologije bio je, čini se, potreban da bismo bolje shvatili doprinos Alberta Velikog evropskom znanstvenom istraživanju. Za njega se ipak može reći da se u svojim znanstvenim, misaonim postupcima sigurno više *de facto* i nesvjesno — ne poznavajući pravila moderne nauke o metodama — služio eksperimental

nom metodom. Vidjeli smo da kod njega na istaknutom mjestu nalazimo dva temeljna termina moderne eksperimentalne metode: promatranje i experimentum. Za proučavanje svijeta i unapređenje prirodnih znanosti nije Albertu dovoljno »scire in universali«, neko općenito, apriorno, iz intuicija ili aksioma izvedeno znanje, nego znanstvenik se mora truditi da dozna i otkrije ono što je »unicuique proprium«, vlastito svakom biću. Do tih vlastitosti bića nije moguće doći spekulacijom, nego samo živim dodirima sa svijetom, s prirodom, jer se tu upravo radi o promatranju prirode na temelju promatranja i izvođenja pokusa. Nije li već Albert tražio ono što suvremeni logički empiristi toliko ponosno zahtijevaju ne samo za napredak znanosti, nego uopće za smisaonost svakog ljudskog govora: čuveni princip verifikacije. Dakako, Albert nije tražio da se sadržaj svakog znanstvenog iskaza mora dati opazajno i pokusno provjeriti da bi se uopće mogao uvrstiti među smisaone iskaze ljudskog govora, kako to pretjerano traže logički pozitivisti, ali je rekao da je iskaz o svijetu koji »protuslovi osjetilima« (sensui contradictit) »nevjerojatan« (incredibilis: takav da mu se ne može vjerovati) te da ne valja bilo što olako reći u nečemu dok to nije »dokazano pokusom« (probatum per experimentum), jer jedino pokus osigurava (certificat) ono što u pojedinačnim slučajevima silogizam ne može. Nipošto ne želimo Alberta proglasiti empiristom ni pozitivistom, ah nam navedeni tekstovi pokazuju da nije bio ni sanjar kojem bi posljednju riječ o životu biljaka i životinja davalo Sveto pismo. A već smo navikli na to da nam se srednjovjekovni mislioci i drugi skolastici tako prikazuju.

Moramo, međutim, napomenuti, na što upućuje i Fr. Kambartel osvrćući se posebno na Alberta Velikog, »da se srednjovjekovni pojam iskustva (empeiria) razlikuje od istog termina uzetog u modernom smislu. Iskustvo se danas uzima uglavnom induktivno za stvaranje novih predikacija, dok se u srednjovjekovnoj terminologiji taj termin stavlja u odnos s podlogom za primjenjivanje razlika (differentiae) nekom rodnom pojmu (genus). Dmgim riječima, za srednji vijek, pa i za Alberta, nije iskustvo ni jedino ni glavno vrelo naših spoznaja, odnosno predikacija. Ono je samo mjerilo kojim se naše predikacije o svijetu moraju odmjeravati kako bi se mogle okarakterizirati kao istinite, odnosno neistinite.

Ako se Albert, dakle, i služio eksperimentalnim postupkom, prije svega u svojem istraživanju na polju prirodnih znanosti, taj se postupak, čini se, još ne bi mogao zvati eksperimentalnom metodom. Bili su to ipak vrlo važni počeci. Ostaje povijesna činjenica da je Albert Veliki »promatrao« i »eksperimentirao«, da mu takav način znanstvenog procesa nije bio tuđ. Da ga nije naslijedio učenik, veliki sistematičar i spekulativac koji je imao manje smisla za eksperimentiranje, Toma Akvinski, koji je u tom smislu više pripadao srednjem vijeku od Alberta, možda bi naziv »Veliki« dobio svoje opravdanje i u kasnijoj povijesti, a ne samo za Albertova života. Bez sumnje, danas imamo dovoljno razloga da se sjetimo ovog, kroz povijest zapostavljenog, a ipak

Usp.: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Band 2, Basel/Stuttgart 1972, stupac 610.

važnog dijela Albertova istraživanja, makar nam njegova dostignuća i nisu od velike praktične koristi. Trebalo bi nam ipak razbistriti pogled za prosuđivanje ove često krivo shvaćene i prikazivane etape evropske filozofske misli.

Završimo izjavom izdavača Albertovih knjiga o zoologiji Hermana Stadlera: »Da je razvoj prirodne znanosti napredovao u smjeru kojim je udario Albert, bio bi sebi prištedio zaobilazni put od tri stoljeća.«

EXPERIMENTELLE METHODE IM WERK ALBERT DES GROSSEN

Ziisatmenfassung

Der vorliegende kleine Beitrag möchte den interessierten Leser auf einige Leistungen der mittelalterlichen Philosophie hinweisen, die bei der Beurteilung der Scholastik, vor allem ihrer Methode, gewöhnlich vernachlässigt werden. Es geht hier um experimentelle Ansätze im wissenschaftlichen Werk des berühmten Thomaslehrers *Albert des Großen*.

Anhand einiger charakteristischen Texte aus seinen meist natui-wissenschaftlichen Werken wird gezeigt, daß bei Erschließung der Natur und Suche nach der Wahrheit zwei Standorte für Albert entscheidend waren: *Beobachtung* (*observatio*) und *Experiment* (*experimentum*).

Bereits die Umstände seines Lebens und Wirkens •— als Bub und junger Mann lebt er mit der Natur verbunden und nimmt bei der Jagd teil, wo er das Verhalten der Tiere beobachten kann; später als Ordensoberer und Bischof unternimmt er viele und lange Reisen, die ihn wieder durch die Natur führen — lenkten seine Aufmerksamkeit auf das Experimentieren. Daher kommt er zum Schluß, daß bei der Naturforschung nicht aprioristische Einsichten und syllogistische Schlüsse, sondern nur durch das Experiment bewiesene Tatsachen als wahr gelten können. Albert unterscheidet daher drei verschiedene »Autoritäten«, die sich in der Wissenschaft Geltung verschaffen können: In der Theologie ist es die höchste Autorität der Inspiration des Heiligen Geistes in der Schrift; in der Philosophie ist es die Ratio und in der Naturforschung nur die *observatio* und das *experimentum*.

Bei der Beantwortung der Frage, ob sich Albert in seiner Forschung tatsächlich der experimentellen Methode bediente, vertritt der Verfasser die Meinung, die von Albert gebrauchte Methode könne zwar nicht allen Erfordernissen der heutigen Methodologie entsprechen, aber sie hätte schon alle Grundelemente der experimentellen Methode beinhaltet. Leider hatte Albert auf diesem Gebiet keine Nachfolger, die sein experimentelles Werk hätten weiter führen können. Darum stimmt der Verfasser mit der folgenden Aussage Hermann Stadlers überein: »Wäre die Entwicklung der Naturwissenschaft auf der von Albert eingeschlagenen Bahn weitergegangen, so wäre ihr ein Umweg von drei Jahrhunderten erspart geblieben«.