

## INFORMACIJE I PRIKAZI

## Daniel Kehlmann, „Mjerenje svijeta“ (2005.), osvrt na knjigu

NEVA SLANI<sup>1</sup>

Knjiga *Mjerenje svijeta* vinula je tada mladog njemačko-austrijskog autora Daniela Kehlmana u vrh germanske, a i svjetske književnosti. U Njemačkoj je već prve godine prodano preko milijun primjeraka izdanja. Knjiga se gotovo cijelu godinu zadržala na broju 1 književnih top-lista, a prevedena je na preko 30 jezika. Do 2012. broj prodanih primjeraka u svijetu premašio je šest milijuna. Znamo da brojke o prodaji nisu mjerilo kvalitete knjige, ali zorno prikazuju koliko je uspješno Kehlmann dopro do čitatelja – toliki su bili razmjeri uspjeha fikcijsko-dokumentarnog djela o njemačkom *princu matematike* Karlu Friedrichu Gaussu i prirodoslovcu Alexanderu von Humboldt, koje objašnjava da je u osnovi znanstvenog postignuća mjerenje; osim kvalitativne nužna je kvantitativna analiza ako želimo spoznati svijet.

### Bestseller o Gaussu i Humboldt

Kod nas je knjiga objavljena 2007. u izdanju za knjigoljupce omiljene Frakture i u vrsnom prijevodu Latice Bilopavlović. Osvrti na knjigu, u osnovi hvalospjevi, objavljuvani su u više medija. Razlog zbog kojeg s tolikim odmakom pišem ovaj osvrt za Poučak pomalo je sebičan – godinama sam istinska zaljubljenica u *Die Vermessung der Welt*, a knjiga se zgodno nadovezuje na članak iz ovog broja koji potpisujem, *Potruga za longitudom*, tisućljetne plovidbe u mjerenju svijeta, koja završava upravo u vrijeme kada Gauss i Humboldt započinju svoj životni put. Pritom je Alexander von Humboldt (1769. – 1859.), otac moderne geografije, suvremenik i Gaussa (1777. – 1855.), i najpoznatijeg urara odnosno horologa svih vremena Johna Harrisona, dok su se Harrison i *Princ matematike* mi-moišli za jednu godinu. Pokušat ću prenijeti koliko je dobro Kehlmann udahnuo karaktere, sasvim oprečne, dvojici



Slika 1. Johann Carl Friedrich Gauss (potret: Gottlieb Biermann), preuzeto s <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=57629>

<sup>1</sup>Neva Slani, Učiteljski fakultet, Sveučilište u Rijeci

znanstvenih velikana, kao i samoj znanstvenoj ideji mjerenja, objektivnog, kvantitativnog odnosno numeričkog opisivanja objekata i pojava. Unatoč zahtjevnoj, „ozbiljnoj” temi, knjiga i Kehlmann, fino se poigravajući njemačkom tradicijom (*Nijemac je onaj koji sjedi uspravno*), profilirali su se u ogledne predstavnike njemačkoga humora.

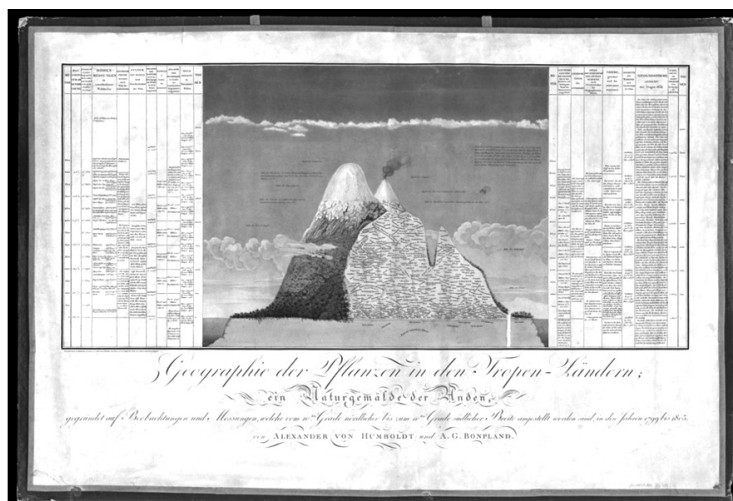
Matematičarima su mjera i mjerenje itekako bliski. Mjera je preslikavanje koje podskupu nekog skupa (podskupovi koje preslikavamo međusobno zadovoljavaju određena svojstva) pridružuje nenegativni broj, prazni skup preslikava u nulu te ima svojstvo prebrojive aditivnosti (sigma-aditivnosti) – uniju (prebrojivo) disjunktних skupova preslikava u sumu slika. Upravo ova definicija, barem za nas matematičare, dobro odražava intuitivne ideje o mjerenju i čini nam se jednostavnom. No, rekla bih da su mi kao studentici sluh za značaj mjerenja puno više usadili kolege sa studija fizike te možda još više budući psiholozi, sljedbenici prevažnog Ramira Bujasa. Matematička teorija mjere sazrijevala je još od Eudoksa u 4. st. pr. n. e. pa sve do kraja 19., odnosno do 20. stoljeća i Borela, Lebesguea i ostalih velikana. Krajem 19. stoljeća, točnije 1875., na *Konvenciji o metru* održanoj u Parizu postavljeni su temelji međunarodnog sustava jedinica, SI. Prethodno je 1793. metar („mjera”) definiran kao desetmilijunti dio udaljenosti ekvatora do Sjevernog pola po ortodromi, luku glavne kružnice, odnosno meridijanu. Već se znalo da je Zemlja na polovima blago spljoštena, a po završetku Delambre-Méchain ekspedicije 1799. bilo je jasno da četvrtina duljine meridijana ne iznosi deset milijuna duljina tada izlivenog kanona metra. Tako su se još od Eratostena svijet i Zemlja pokušali premežiti zamišljenim linijama i premjeriti duljinom meridijana. Ili, kako bi Kehlmannov Humboldt rekao: „Linije su posvuda. To je apstrakcija. Gdje postoji prostor, postoje i linije.” I krenuo na putovanje za Južnu Ameriku 1799., opremljen najsuvremenijim mjernim instrumentima: barometrima, sekstantima, teodolitom, teleskopom, hipsometrom... i s dvije moderne, skupe naprave za mjerenje vremena koje rade na principu opruge, kakve prodaju u Parizu, a zovu se – Harrisonovi satovi.



Slika 2. Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt (autor portreta Karl Joseph Stieler), preuzeto s <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=922977>

Alexander von Humboldt mlađi je brat Wilhelma von Humboldta, filozofa i lingvista, osnivača Berlinskog (Humboldtovog) sveučilišta. „Petnaest dobro plaćenih stručnjaka držalo im je predavanja na sveučilišnoj razini. Mlađem bratu iz kemije, fizike, matematike, starijem iz jezika i književnosti, obojici iz latinskog i filozofije. Dvanaest sati dnevno, sedam dana tjedno, bez stanke ili praznika.” Njegovu želju za znanjem i znanstvenim objašnjenjem opisao je Kehlmann suptilno, duhovito, kroz monologe i dijaloge tog neobičnog i beskompromisnog prirodnjaka nezaustavljivog duha s velikanima, suputnicima i suradnicima, običnim ljudima. „Cijela je mudrost u tome da si nikad ne gledaš kroz prste”, a na svojim istraživačkim putovanjima Humboldt nije pristajao na olakšice, niti neriješene probleme odnosno

nerazumljive pojave. „Kad god vas neke stvari plaše, dobra je zamisao izmjeriti ih“, poručuje. No ono što znamo jest da Humboldt nije samo mjerio, već je prirodu i život promatrao s velikim žarom i emocijama. „Proučio je“, opisuje Kehlmann, „sve što nije imalo dovoljno nogu i straha da mu pobjegne. Mjerio je boju neba, temperaturu munja i težinu noćnog inja, kušao ptičji izmet<sup>2</sup>, ispitao podrhtavanje Zemlje i uspeo se u Špilju mrtvaca.“ Za pomrčine Sunca, od računanja i mjerenja uz pomoć sata i sekstanta pomrčinu nije niti vidio. „To omogućava točno astronomsko određivanje položaja obalnog grada. Onda će moći raširiti mrežu mjernih točaka sve do krajeva kanala.“ Botaničar Bonpland, suradnik na latinoameričkoj ekspediciji opisanoj u romanu, pita se mora li Nijemac uvijek biti takav. Kad pak Humboldt upita Bonplanda za njegovo ponašanje i moral, i nije li čitao Kanta, Bonpland odgovara da jedan Francuz ne čita strane autore.



Slika 3. Bonplandova (Aimé Bonpland, 1805.) ilustracija o geografskoj rasprostranjenosti biljaka s ekspedicije

Po povratku s ekspedicije Humboldtove revolucionarne kvantitativne metode postale su temeljne za geografiju i srodne znanosti. Dokumentirao je vegetacijske i klimatske zone na različitim nadmorskim visinama te sve navedeno međusobno povezo. Doprinio je razumijevanju tropskih oluja i atmosferskih poremećaja. Uočio je utjecaj čovjekovog djelovanja na klimatske promjene i postavio osnovne koncepte ekologije i znanosti o okolišu. Otkrio je da se intenzitet Zemljinog magnetskog polja od polova prema ekvatoru smanjuje. Nastavio je svoja magnetska promatranja, da bi od susreta s Gaussom 1828., povodom sastanka Društva njemačkih prirodnih znanstvenika i liječnika u Berlinu, započela njihova dugoročna suradnja na području magnetizma.

<sup>2</sup>Guano je postao pravi hit, napravio je malu poljoprivrednu revoluciju kao gnojivo, čak je postao i uzrokom imperijalističke agresije na određene, često nenastanjene, južnoameričke otoke. To se mijenja otkrićem amonijaka i proizvodnjom NPK umjetnih gnojiva početkom 20. stoljeća

Velikom je mukom Humboldt nagovorio pedesetjednogodišnjeg Gausa na susret i putovanje od Göttingena do Berlina, matematičarevo prvo na toj udaljenosti od zavičaja, čak u Prusiju. Za razliku od Humboldta, Gauss je putovanja smatrao nepotrebnim „tramakom” – putovao je gotovo isključivo svojim umom i ponekim instrumentom, kao što je teleskop, ili pak prvim elektromagnetskim telegrafom koji su on i fizičar Weber osmislili i realizirali za privatnu uporabu, a kako bi lakše komunicirali i napredovali u radu na prirodi elektromagnetizma. Gotovo u svakoj rečenici Kehlmann jasno ocrtava Gaussov britki um i tešku narav, uz naglašenu netrpeljivost prema svemu neintelligentnom, pa i vlastitom sinu Eugenu: „Gauss je stao govoriti o kauzalnosti, tom neprijatelju svega znanja kojega je uvijek htio pobijediti. Promatra li se izbliza, iza svakog se događaja vidi beskonačna finoća kauzalnoga tkanja. Udaljimo li se dovoljno daleko, pojave se veliki uzorci. Sloboda i slučajnost pitanje su srednje udaljenosti, stvar razmaka. Razumije li?” Upravo je nevjerojatno fino tkanje kojim Kehlmann duhovito ispisuje stranice o činjeničnim znanstvenim doprinosima Gausa i Humboldta ispreplićući ih s njihovim životnim pričama i karakterima, primjerice da su ga astronomska promatranja i predviđanje putanje Ceresa dovela do razmišljanja o procjenama greške, metodi najmanjih kvadrata, normalnoj razdiobi. Jasno, između karaktera i otkrića vidi se – beskonačna finoća kauzalnog tkanja. Tako se pragmatični Gauss oženio kako ne bi gubio za znanost dragocjeno vrijeme na kućanske poslove. Prvu ženu, Johannu, upoznao je obavljajući geodetska mjerenja, a kako bi mogao financirati tiskanje svojih *Disquisitiones Arithmeticae*. Naletjevši na dvije djevojke, objašnjavao im je tehniku triangulacije, kojom u isto vrijeme Humboldt mjeri drugi kraj svijeta: „Ali”, odvrtila je viša od njih dviju, „zar krajolik nije ravna površina?”

Zaljubio se u nju. Nije bilo stanke. Kao da nije morala razmišljati. „Dakako da nije”, odvratio je sa smiješkom. „Zbroj kutova trokuta”, rekla je, „samo na ravnoj površini iznosi sto osamdeset stupnjeva, ali ne i na kugli. U tome je problem.” Nakon njene smrti, oženio je njezinu prijateljicu Minnu, koju je smatrao glupavom.

Susretom s Gausom i Weberom Humboldt je „raširio mrežu” opserviranja elektromagnetizma i „odjednom više nije znao reći tko je od njih dvojice išao na daleka putovanja, a tko je uvijek ostajao kod kuće.”

Pozivam vas na putovanje s Humboldtom i Gausom, bez opterećenja što je u *Mjerenju svijeta* fikcija, a što stvarnost. Jer, nagovorit će vas na istraživanje.