

# Resnica onstran

Marko Robnik, direktor CAMTP, Nataša Vaupotič, dekanica Fakultete za naravoslovje in matematiko UM, Siegfried Grossmann, častni doktor UM, Danijel Rebolj, rektor UM (mediaspeed.net)



## Prof. Siegfried Grossmann, častni doktor Univerze v Mariboru

### MARJAN LOGAR

V okviru programa že 10. Božičnega simpozija slovenskih fizikov je rektor Univerze v Mariboru prof. Danijel Rebolj podelil častni doktorat enemu v svetu vodilnih teoretičnih fizikov 20. in 21. stoletja - prof. Siegfriedu Grossmannu z Univerze v Marburgu ob Lahni. "Prof. Grossmann je za UM veliko storil na področju raziskav v teoretični fiziki kot iniciator, podpornik in udeleženec številnih skupnih znanstvenih in akademskih ter raziskovalnih dejavnosti, s čimer je veliko prispeval k sodelovanju partnerskih univerz med partnerskima mestoma Maribor in Marburg," je v svoji utemeljitvi poudaril prof. Marko Robnik, direktor Centra za uporabno matematiko in teoretično fiziko UM (CAMTP). Kot zvestemu prijatelju CAMTP in UM je že leta 2005 takratni župan Boris Sovič Grossmannu podelil pečat mesta Maribor.

Prof. Grossmann se je rodil leta 1930 v Königsbergu v Vzhodni Prusiji (zdaj Kaliningrad v Rusiji). Licej in univerzo je obiskoval v Berlinu, kjer je študiral fiziko, matematiko in kemijo in leta 1955 diplomiral. Po diplomi je učil na liceju in delal kot raziskovalec na univerzi, kjer je 1960. doktoriral s temo iz neelastičnega sipanja vodikovih molekul pod mentorstvom prof. Güntherja Ludwiga. Po habilitaciji v Berlinu in delu na Tehniški univerzi v Münchnu je leta 1994 dobil profesuro na Univerzi v Marburgu. Tu je bil od 1968. redni

profesor teoretične fizike, od upokojitve 1998. pa še vedno dela kot zaslužni profesor.

Kljub številnim ponudbam uglednih univerz in inštitutov v Nemčiji in v tujini (Stuttgart, Ulm, Heidelberg, Göttingen, Erlangen, HMI Berlin, MPI Dresden) je ostal zvest Univerzi v Marburgu. Njegovo znanstveno delo obsega številna področja fizike, kot so jedrska fizika, splošna statistična fizika, transportna teorija, nelinearna dinamika, mehanika tekočin in teorija turbulence, fazni prehodi, laserska fizika in še kaj, ki jih je obravnaval v več kot 240 znanstvenih člankih. Je avtor več učbenikov. V Nemčiji ima številne svetovalne funkcije. "Kljub svojim častitljivim letom je prof. Grossmann še vedno zelo aktiven. S sodelavci v Nemčiji in po vsem svetu še vedno vsako leto objavi več člankov v uglednih strokovnih revijah," je v svoji utemeljitvi povedala dekanica Fakultete za naravoslovje in matematiko (FNM) prof. Nataša Vaupotič.

### Velikost univerze ni pomembna

Prof. Grossmann je prejemnik številnih najvišjih znanstvenih odličij v Nemčiji. Je član treh akademij znanosti (Berlinsko-brandenburške akademije znanosti, Nemške akademije znanosti Leopoldina in tudi član Evropske akademije znanosti in umetnosti s sedežem v Salzburgu), dobitnik medalje Maxa Plancka Nemškega fizikalnega dru-

štva (1995), velikega križa za zasluge (Grosses Verdienstkreuz des Verdienstordens) Zvezne republike Nemčije (1996), prejel je častni doktorat Univerze Essen-Duisburg, bil je predsednik ali član številnih strokovnih in svetovalnih teles v Nemčiji, še posebno v okviru Zveznega ministrstva za raziskave in tehnologijo ZRN, pa tudi mednarodnih institucij. Je tudi častni direktor mednarodnih poletnih šol in konferenc, ki jih organizira CAMTP.

Na vprašanje, kaj mu kot prejemniku toliko priznanj in nagrad pomeni častni doktorat še mlade in ne prav velike mariborske univerze, prof. Grossmann odgovarja: "S tem priznanjem sem zelo počaščen. To je bil zame velik dogodek, še posebno zato, ker imam vtis, da je UM znanstveno precej napredovala. Cenim delo, ki ga opravlja FNM, ne le na področju poučevanja, temveč tudi na področju mednarodnega sodelovanja. Vidim, da k temu veliko prispeva CAMTP pod vodstvom prof. Robnika, ki je tudi mednarodno opazen in zelo spoštovan. Velikost univerze po mojem sploh ni pomembna. Velike univerze v tem smislu nimajo prednosti pred majhnimi. Stiki med univerzami so vselej povezave med posamezniki. Pomembno je, da znanstveno delo dobro poteka. Moj vtis je, da se raziskovanje na UM lahko primerja z univerzami, kjer je zaposlenih precej več ljudi. Sodelovanje med univerzama v Mariboru in v Marburgu,

ki sta partnerski univerzi, obsega več področij. Tu se njune dejavnosti prekrivajo in tu prihaja do sodelovanja med kolegi v obeh mestih. Ob takem sodelovanju in interesu za posamezna področja velikost ali majhnost univerze in države nista pomembni, pomembna pa sta podpora skupnosti in lokalnih oblasti ter financiranje države v normalnih okvirih, kar zadošča."

### Čudovite izkušnje o resničnosti

O poslanstvu in pomenu fizike v izobraževanju je prof. Grossmann v svoji zahvali ob prejemu častnega doktorata dejal: "Fizika je en del velike mojstrske 'simfonije splošnega izobraževanja'. Seveda sodijo sem tudi druge naravoslovne in humanistične znanosti. Izobraževanje skozi fiziko pomeni razvijanje zaupanja v racionalni um in izkustvo trdnih zakonov: zakonov, ki veljajo za vse, brez izjem, in se zdi, da imajo večno veljavo. Fizikalni pogled vanje varuje naš duh in naše dožemanje razumsko pojasnjene sveta pred strahom in zaskrbljenostjo ter nelagodjem zaradi groženj temnih in maščevalnih demonov. Izobraževanje skozi fiziko ponuja čudovite izkušnje o resničnosti, ki jo lahko preverimo in ki jo lahko posredujemo drugim, ker je preprosto resnična. To je resnica onstran verovanja, ki je utemeljena na poskusih, mišljenju in jasnih zakonih. Izobraževanje skozi fiziko prebujata naš instinkt, občutek za novo, za radovednost, za dovzetnost. Krepi naše človeške želje po ustvarjanju in oblikovanju. Omo-

# verovanja

goča nam odgovorno živeti, omogoča nam sodelovanje v moderni tehniški družbi in v naši sedanjosti kulturi.“

V utemeljitvi sta bili izpostavljeni delo in večkratno ravnanje prof. Grossmanna v podporo UM, kar je bilo pomembno za njen znanstveni napredek. O tem prof. Robnik pravi: “Prof. Grossmann je eden od petih častnih direktorjev vrhunske mednarodne poletne šole in konference Let's Face Chaos through Nonlinear Dynamics (Soočimo se s kaosom skozi nelinearno dinamiko), ki vsako tretje leto poteka na UM v organizaciji CAMTP. Je velikokrat vabljeni predavatelj že od 1994. Prispeval je članke za zbornik vseh teh konferenc. Njegova podpora in sodelovanje s CAMTP sta bila zelo pomembna in visoko cenjena vse od leta 1994, ko je s prijaznim povabilom iniciiral zelo uspešno znanstveno sodelovanje na področju kvantnega kaosa med CAMTP in skupino prof. Stockmanna na Univerzi v Marburgu. Od takrat se sodelovanje med CAMTP in Univerzo v Marburgu močno krepi. Pri tem je sodelovalo več doktorskih študentov iz CAMTP in mnogi sodelavci na nemški strani. S skupino prof. Stockmanna smo objavili številne originalne skupne članke. Tudi s prof. Grossmannom smo objavili tri skupne članke.

Druga dejavnost, ki jo organizira CAMTP skupaj z Univerzo v Marburgu, namreč s skupino prof. Stockmanna in močno podporo prof. Grossmanna, je t. i. delavnica SOCRATES o klasičnem in kvantnem kaosu, doslej dvakrat v Marburgu (2004 in 2008) in dvakrat v Mariboru (2004 in 2009). Ob tem potekajo še Božični simpoziji fizikov UM, letošnji je bil že deseti zapovrstjo. Med njimi je skoraj vsako leto kar nekaj tujih udeležencev, vabljenih predavateljev, kot npr. prof. Grossmann, ki se jih je že večkrat udeležil, in drugi kolegi z Univerze v Marburgu. Kolegi iz Marburga se često udeležujejo tudi že od 1999. tradicionalnih japonsko-slovenskih seminarjev iz nelinearne znanosti. Sodelujejo kot povabljeni zunanji častni gostje in predavatelji. Do sedaj je bilo 13 seminarjev, nekaj v Sloveniji in nekaj na Japonskem.

Prof. Grossmann je sprejel tudi naše povabilo za člana mednarodnega odbora direktorjev na European Advanced Studies Conferences, ki smo jih začeli s Tehniško univerzo v Münchnu in z Univerzo v Patrasu v Grčiji. Znanstveno delo in akademska podpora prof. Grossmanna sta za CAMTP in za FNM UM neprecenljiva, prof. Grossmann pa je ugleden ambasador znanosti Univerze v Mariboru,“ sklene prof. Robnik.

## Poglavje v celoti posvečeno kaosu

V pogovoru o mnogih področjih znanstvenega delovanja prof. Grossmanna najprej omenim nelinearne pojave in kaos, saj velja za soustvarjalca teorije o kaosu z začetkom v 70. letih. “Prav zabavno je, da je nelinearnost povezana s

tem, kar smo takrat poimenovali in se danes imenuje kaos. Gre za gibanje mehanskih in številnih drugih sistemov (najdemo jih v fiziki, matematiki, biologiji, ekonomiji, sociologiji in drugod), za katere sta značilni nepravilnost in neponovljivost poteka. Dva poteka nekega pojava, ki se v začetku le malo razlikujeta, se kasneje povsem drugače razvijata zaradi nelinearnosti in odvisnosti od začetnih pogojev. Ob preučevanju nekaterih kaotičnih pojavov smo odkrili nekakšne zakonitosti, na primer strukturo podvojitvene periode. Pri določenih začetnih pogojih pride do periodičnega gibanja, a njihova najmanjša sprememba lahko da nekaj povsem drugega. Takšna gibanja imajo lastnost, da s povečanjem nelinearnosti gibanje z določeno periodo preide v gibanje s podvojeno periodo. Z nadaljnjim povečevanjem nelinearnosti se perioda spet podvoji in šele zaporedno ponavljanje podvojitvev period pripelje do povsem kaotičnega gibanja,“ pojasnjuje.

**Kljub upokojitvi ste še vedno aktivni. Na predavanju ste predstavili temo s področja o turbulenci. Vaša dela o njej sodijo med klasično literaturo tega področja. Ali je še kaj drugega, s čimer se sedaj ukvarjate?**

“Turbulenca je obsežno področje, ki je zelo živo in pomembno. Zdi se mi, da je ponekod precej napredovala. O tem sem v zadnjem času napisal članek in poglavje za knjigo, poglavje, ki je bilo v celoti posvečeno kaosu.“

**Poleg znanstvenega dela ste aktivni tudi kot član v različnih akademijah. Vas to obremenjuje?**

“Odločil sem se, da mi to ne sme biti breme, temveč da bom delal, kar in kolikor bom zmožel. Sem zelo aktiven, še posebno v Berlinsko-brandenburški akademiji znanosti, ki jo redno obiskujem in kjer vodim tudi nekaj podkomisij. Včasih je bolj napeto, drugič imam več časa.“

**Kot vodilni znanstvenik in pomemben svetovalec ter avtoriteta na področju naravoslovnih ved ste bili tudi odličen pedagog. Vzgojili ste vrsto znanstvenikov, doktorandov, podoktorskih sodelavcev in asistentov, ki so sedaj po vsem svetu eminentni raziskovalci, tudi dobitniki najvišjih državnih priznanj za svoje delo.**

“Vedno sem rad učil, saj sta poučevanje in raziskovanje tesno povezani. Če želiš nekaj učiti, moraš poznati glavna dejstva in razlage zanje. Nepopolne razlage pa te vodijo k raziskovanju. Tako študentom predajaš nove misli, nove poglede, nove ideje, da lahko oni nadaljujejo in raziskujejo nove stvari. Po drugi strani pa sem vedno rad delal s študenti. Veseli me razlagati jim in videti, da stvari razumejo. Zato po mojem poučevanje ustvarja zadovoljstvo raziskovalca. Napisal sem tudi nekaj knjig, med njimi nekaj učbenikov, poleg originalnih člankov z objavljenimi rezultati.“

**Ste eden glavnih avtorjev predloga o spremembi pouka fizike za**

Name je zelo vplivalo posebno spoznanje, da je jezik Narave matematika

**učitelje fizike na nemških univerzah.**

“Da. Zanimajo me novi pogledi na poučevanje fizike. S tem se ukvarjamo s skupino kolegov in še ni povsem jasno, kako obsežno bo to delo. Če bo treba, bomo poiskali še dodatno pomoč. Za univerzo samo so pomembni tisti študentje, ki bodo raziskovalci. A oddelki za fiziko so odgovorni za napredek v naši znanosti in tudi za sodobno izobraževanje učiteljev. Prav ti imajo zelo pomembno bodočo nalogo, za katero bi jih morali optimalno pripraviti.

Od njih ne moremo pričakovati, da bi bili raziskovalci, zato jih moramo obravnavati kot ljudi, ki bodo šli v šole in bodo dajali mladim ljudem vpogled na področju fizike. Prav tako ni korektno, da se učijo fizike, kot da bodo znanstveniki. Zaradi omejenega časa se učijo le del tega programa. Zato so zelo dobri na nekaterih področjih, kot sta na primer mehanika ali elektrodinamika, niso se pa učili kvantne mehanike, astrofizike ali jedrske fizike, kar pa je nujno za učitelje, ki bodo poučevali mlade.

Študente za učitelje fizike moramo izobraževati tako, da bodo oni kasneje izobraževali in navduševali mlade skozi fiziko. Bodoči učitelji bi se morali učiti fiziko na način, ki mora biti usmerjen proti njihovi bodoči nalogi. Pri svojem delu ne bodo nagovarjali le bodočih fizikov, temveč tudi bodoče pravnike, peke, kmete, politike, bankirje, uslužbenca itd., ki bodo morda nekoč glasovali o na primer jedrski elektrarni. Moramo jim povedati, kakšne so osnovne ideje, in jim dati osnovne informacije o tem. Mladostniki se zanimajo za fiziko. Opazujejo pojave, ki izvirajo iz modernega vsakodnevnega življenja s televizijo, iz računalniških iger itd. Zato bi izobraževanje učiteljev moralo upoštevati spoznavno radovednost mladih, pripraviti nazorne poskuse iz vse fizike, klasične in moderne, namesto množice računanja in abstraktnega razmišljanja na le tradicionalnih (fizikalnih) področjih. Učitelji bodo poučevali v svojih razredih enako, kot so sami doživljali poučevanje (in študij) na univerzi. Zato jim morajo biti naša predavanja na univerzah za vzgled in vzpodbudo za njihove bodoče naloge. Tudi vsebina izobraževalnih programov za učitelje fizike se mora osredotočiti na njihove bodoče naloge.“

**Ali je ta dokument že objavljen? Kako daleč je že ta proces?**

“Da, je na internetu in kdor želi, ga lahko prebere. Vemo, da nekatere univerze že sledijo temu konceptu. Nova delovna skupina ima nalogo ugotoviti trenutno stanje: koliko je univerz, ki že gredo v tej smeri, ali jih je veliko ali le nekaj, ali je več drugačnih konceptov ali napredujejo v isti smeri. Je nekaj univerz, ki imajo poseben študijski program za učitelje fizike, je nekaj takih, ki imajo delno spremenjen program, in so tudi take, ki niso še ničesar naredile v tej smeri. Imeti poseben program za bodoče učitelje pomeni imeti osebe, saj ni ustreznih stro-

kovnjakov za taka predavanja. So težave, tudi ekonomske omejitve to velikokrat onemogočajo. Implementacija takih programov je stvar upravne ureditve in več kulturnih vidikov v Nemčiji. Šestnajst njenih zveznih dežel je absolutno neodvisnih, kar se tiče izobraževanja. Ministri običajno določijo le vsebino poučevanja za bodoče učitelje univerz, ki morajo zadostiti le določenim generalnim prioritetam, imenovanim kompetence, ki naj bi jih učenci dosegali. Vsebine posameznih področij pa se morajo ujemati s temi kompetencami. So nekakšna navodila in omejitve, vendar ne v potankostih. V okviru teh omejitev pa so univerze svobodne. In zato lahko naredijo kar veliko.

Seveda Humboldtova genialna ideja in zapuščina o enotnosti raziskovanja in poučevanja še vedno potrebuje našo pozornost, skrb in zaščito. Sprotno raziskovanje ne prestopa vpliva na poučevanje ter ga obnavlja. In obratno: raziskovanje se vedno hrani z idejami, ki se porajajo pri poučevanju. Ta enotnost raziskovanja in poučevanja določa poklic univerzitetnih učiteljev. Deleža enega in drugega morata biti medsebojno usklajena. Ne smemo pretiravati z raziskovanjem, če to vodi k zanemarjanju poučevanja. Čas zapravljajoče strategije za doseg financiranja raziskovanja ne smejo odriniti ob stran poučevanja kljub pomanjkanju finančne pomoči. Seveda pa tudi breme preveč obveznosti poučevanja ne bo pustilo dovolj prostora za raziskovanje, ki je globok vir naše ustvarjalnosti. Oboje, poučevanje in raziskovanje, pa lahko oslabi s preveč administrativnih obveznostmi in z naraščajočo povodnjivo različnih evalvacij, akreditacij, ocen ipd. Ščititi moramo oboje, raziskovanje in poučevanje, zaradi znanosti, univerz, družbe in ne nazadnje - za dobrobit naše kulture.“

**Kaj kot prejemnik številnih priznanj in nagrad menite o teh na splošno.**

“Nagrada pomeni, da okolica opazi delo človeka. Če rezultate dela uporabijo in občutijo tvoj prispevek k razvoju znanosti, človeka še posebno veseli. Vendar je toliko ljudi, ki veliko prispevajo, a ne dobijo nobenega priznanja. Običajno odbori, ki odločajo o nagradah, izjavljajo, češ, ne moremo biti prepričani, da najdemo vse, ki bi bili upravičeni prejeti nagrado, moramo pa biti prepričani, da bo vsak, ki jo prejme, upravičen, da jo prejme. To poznam z obeh strani, ker sem bil član takih odborov. Vedno je precej več pomembnih prispevkov k znanosti, kot je nagrad na razpolago. Veliko je ljudi, ki delajo na mnogih področjih, in njihovih prispevkov v znanosti, ki niso bili nikoli počaščeni z večjim priznanjem.“

**In za konec: katero spoznanje v življenju je na vas še posebej vplivalo?**

“Name je zelo vplivalo posebno spoznanje, da je jezik Narave matematika: da lahko Naravo obravnavamo z matematiko, je čudež in globoko zadoščenje hkrati.“ ■