

Hans Magnus Enzensberger

Padací most mimo provoz: Matematika na odvrácené straně kultury

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 44 (1999), No. 4, 265--272

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141004>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1999

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Padací most mimo provoz

Matematika na odvrácené straně kultury

Hans Magnus Enzensberger

Je to stále stejná písnička: „Nechte toho! Matematika mi může být ukradená.“ — „Bylo to utrpení, už ve škole. Vůbec netuším, jak jsem mohl prolézt maturitou.“ — „Noční můra! Nemám k tomu prostě vůbec žádné nadání.“ — „Zvládnou ještě tak daň z přidané hodnoty, s kalkulačkou. Všechno ostatní je pro mne příliš vysoko.“ — „Matematické formule — to je pro mne jed, v takovém případě prostě vypnu.“

Podobná ujišťování lze slyšet dnes a denně. Rutinovaně, s podivnou směsí vzdoru a hrdosti je pronášejí jinak inteligentní a vzdělaní lidé. Očekávají posluchače plné pochopení, a ti také jim rozhodně nechybějí. Vytvořilo se jakési obecné povědomí, které určuje postoj k matematice, mlčky, ale důrazně. To, že vyloučení matematiky z oblastí kultury vlastně znamená jakousi intelektuální kastraci, nikoho zřejmě neruší. Ten, komu uvedený stav připadá politováníhodný, kdo tu mumlá cosi o šarmu matematiky, o jejím dosahu a o její kráse, ten je považován za experta; pokud prohlásí, že je amatér, dívají se na něj v nejlepším případě jako na jakéhosi excentrika, který se věnuje exotickému koníčku, asi jako kdyby pěstoval želvy nebo sbíral viktoriánská těžítka.

Podstatně méně se již setkáváme s lidmi, kteří by s podobným důrazem tvrdili, že nepřekonatelná muka pro ně představuje už pouhá myšlenka, že by si měli přečíst román, podívat se na obraz či navštívit kino; že se od maturity pečlivě vyhýbali každému kontaktu s uměním, ať už jakéhokoli druhu; že nestojí o to, aby se jim připomínaly dřívější zkušenosti s literaturou nebo malířstvím. A skoro nikdy neslyšíme, že by byla odmítána hudba. Jistě, jsou lidé, kteří tvrdí — někdy dokonce i oprávněně —, že nejsou muzikální. Jeden zpívá spíše hlasitě a falešně, další nehraje na žádný hudební nástroj a jen velice málo posluchačů spěchá na koncert s partiturou pod paží. Ale kdo by s plnou vážností tvrdil, že nezná žádnou píseň? Nezávisle na tom, zda se jedná o Spice Girls nebo o národní hymnu, o techno nebo o gregoriánský chorál, nikdo není vůči hudbě zcela imunní. A to z dobrého důvodu. Schopnost produkovat hudbu a poslouchat ji má genetický základ, patří k antropologickým univerzalitám. To pochopitelně neznamená, že bychom byli všichni hudebně stejně nadaní. Jako všechny schopnosti a vlastnosti podléhá i tento aspekt naší výbavy Gaussovu zákonu normálního rozložení. V kterékoli populaci se výjimečně nadaní jedinci vyskytují stejně zřídka jako lidé, kteří jsou muzikálně zcela hluchí; statistického maxima se dosahuje uprostřed.

Zugbrücke außer Betrieb — Die Mathematik im Jenseits der Kultur. Základem textu byl autorův proslov přednesený při příležitosti 50. Mezinárodního kongresu matematiků v Berlíně v srpnu 1998. Dvojjazyčně (v němčině a v angličtině) vydalo nakladatelství A K Peters, Ltd., Natick, MA, 1999. ISBN 1-56881-099-7.

© 1999 by Hans Magnus Enzensberger
Přeložil ALOIS KUFNER.

Právě tak je tomu samozřejmě i s matematickými schopnostmi. Také ty mají v lidském mozku svůj genetický základ, a i ony jsou v každé populaci rozděleny exaktně podle zvonovité křivky. Představa, že matematické myšlení je řídkým, výjimečným jevem či exotickou hříčkou přírody, patří tedy mezi pověry.

Stojíme před záhadou. Čím to je, že matematika je v naší civilizaci jakousi slepou skvrnou, exteritoriální oblastí, v níž se opevnilo jen několik málo zasvěcenců?

Jistá izolace

Kdo hledá snadnou odpověď, řekne, že si za to mohou matematici sami. Toto vysvětlení má tu výhodu, že je prosté, a navíc potvrzuje stereotypní obraz, který si okolní svět o profesionálních představitelích této disciplíny už dávno utvořil. Matematika si představujeme jako světského velekněze, který žárlivě hlídá svůj zvláštní grál. K obyčejným věcem tohoto světa se obrací zády. Protože se zabývá výhradně svými nesrozumitelnými problémy, má potíže s komunikací s okolním světem. Žije samotářsky, radosti a strasti lidského společenství považuje za otravné vyrušování a vůbec se oddává jakémusi hraní na vlastním písečku, jež hraničí až s misantropií. Svým logickým puntičkářstvím jde ovšem zase na nervy svému okolí. Především však má sklon k jisté těžko snesitelné formě povýšenectví. Protože je inteligentní — a nikdo mu tuto vlastnost neupírá —, dívá se s pohrdavou blahosklonností na pokusy těch ostatních pochopit tu či onu myšlenku. A proto by ho také vůbec nenapadlo, aby své věci dělal nějakou reklamou.

Tak tedy vypadá karikatura, která je ovšem dost často považována za bernou minci. Je to pochopitelně nesmysl. Odhlédneme-li od činnosti matematiků, odlišují se asi jen málo od ostatních lidí, a já znám muže a ženy z tohoto oboru, kteří milují život, vyznají se ve světě, jsou vtipní a občas i nerozumní. Jako obvykle však uvedené klišé v sobě skrývá jisté pravdivé jádro. Každé povolání má svá zvláštní rizika, své specifické patologické rysy, svou *déformation professionnelle*. Horníci mívají zaprášené plíce, spisovatelé trpí narcistickými poruchami, režiséři zase velikášstvím. Všechny tyto defekty lze přisoudit podmínkám, za nichž pacienti pracují.

Pokud jde o matematiky, vyžaduje jejich činnost především extrémní a dlouho trvající koncentraci. Fošny, které mají provrtat, jsou velice tlusté a velice tvrdé. Není tedy divu, že za těchto okolností každé vyrušení, přicházející zvnějšku, je chápáno jako obtěžování. K tomu přistupuje i to, že době univerzálních matematiků typu Eulera nebo Gausse už dávno odzvonilo. Dnes již nikdo nemá přehled o všech oblastech svého vědního oboru. To ovšem také znamená, že ve výzkumu se zmenšuje okruh možných adresátů. Pracím, které jsou skutečně originální, rozumí zprvu jen několik málo kolegů-specialistů; tyto práce kolují mezi tuctem čtenářů v Princetonu, Bonnu a Tokiu. A to vede vskutku k jakési izolaci. Tito badatelé se už dávno vzdali pokusů být srozumitelní i nespecialistům, a nejspíš se tento postoj odráží i u jiných, méně pokročilých dělníků na vinici matematiky.

Pro tuto skutečnost je charakteristická fráze, kterou lze zaslechnout již v prvním semestru na kterékoli přednášce o funkcích nebo vektorových prostorech. Říká se tu, že toto odvození či ono přiřazení je „triviální“, a basta. Každé další vysvětlování je

zbytečné; bylo by to takříkajíc pod matematikovu úroveň. Ono je skutečně namáhavé a nudné promrskávat každý jednotlivý článek v řetězci důkazů vždy znovu a znovu, a proto jsou matematici cvičeni v tom, aby opakující se mezikroky vypustili, tj. prostě předpokládali jejich už tisíckrát ověřenou platnost. To je nepochybně hospodárné jednání, ale zcela specifickým způsobem to ovlivňuje komunikativní chování. V diskusích mezi odborníky platí za adekvátního partnera jen ten, pro něhož je triviální skutečně triviální, tedy samo od sebe jasné. Všichni, pro něž to neplatí, tedy alespoň 99 procent lidstva, jsou v tomto smyslu beznadějně případy, a bavit se s nimi prostě nestojí za to.

K tomu navíc přistupuje i to, že matematici mají — jako ostatní vědci — nejen zvláštní odborný jazyk, ale také značení, které se liší od obyčejného písma a jež je nezbytné pro jejich vnitřní komunikaci. (I zde lze hovořit o analogii k hudbě, která si také vytvořila svůj vlastní kód.) Jenže většina lidí propadá panice, sotva jen zahlédne matematickou formuli. Těžko říci, z čeho vzniká tento reflex utéci, reflex, který je zase pro matematiky zcela nepochopitelný. Jsou totiž toho názoru, že jejich značení je nádherně jasné a má obrovskou převahu nad každým přirozeným jazykem. Proto také vůbec nechápou, proč by měli své myšlenky převádět do němčiny či angličtiny. Takový pokus by se v jejich očích podobal příšernému komolení.

Jsou tedy matematici sami vinni, že jejich věda se podobá ostrovu? To oni sami se obrátili ke společnosti zády a zvedli padací most ke své disciplíně? Takhle snadno si odpoví jen ten, kdo problém a jeho dosah podceňuje. Není prostě přijatelné strkat černého Petra menšině expertů, dokud převážná většina se ze své vlastní vůle vzdává možnosti přisvojit si kulturní kapitál, který je nesmírně důležitý a velice lákavý.

Mezi užitečností a elegancí

Ignorance je, jak známo, nebeská mocnost nepřekonatelné síly. Většina lidí je nejspíše přesvědčena o tom, že se dá žít docela dobře i bez matematických znalostí a že je tato věda natolik nedůležitá, že ji lze přenechat vědcům. Mnozí ji dokonce podezírají z toho, že jde o jakési nevýnosné umění, jehož užitečnost rozhodně není nasnadě. V tomto omylu je posilují názory mnohých matematiků, kteří silnými slovy obhajují čistotu své tvorby. Tak například významný anglický odborník v teorii čísel Godfrey Harold Hardy učinil následující slavné přiznání: „Nikdy jsem neudělal nic, co by bylo »užitečné«. Pro blaho světa neměl žádný z mých objevů ani ten nejmenší význam — ať v dobrém či špatném smyslu — a na tom se pravděpodobně nic nezmění. Podílel jsem se na výchově dalších matematiků, ale matematiků stejného ražení, jako jsem já, a jejich práce byla, alespoň pokud jsem je přítom podporoval, stejně neužitečná jako moje vlastní. Podle všech praktických měřítek je hodnota mého matematického života rovna nule a vně matematiky je to stejně triviální.“ — Opět je tu máme, to osudné slovo triviální, jímž je označováno vše, čím autor opovrhuje. — „Mám jen jednu šanci, jak ujít odsudku úplné triviality,“ pokračuje Hardy, „a to tím, že mi bude přiznáno, že jsem vytvořil něco, co stálo za to být vytvořeno. Že jsem něco vytvořil, o tom není sporu; je jen otázkou, zda to za něco stojí.“ (A Mathematician's Apology, Cambridge 1967.)

Krásně řečeno! Je to skromnost, kterou lze sotva odlišit od aristokratické povýšenosti. Nic není matematikovi jako Hardy vzdálenější než usilovat o uznání svých spoluobčanů a odvolávat se na praktický význam své práce. V tom má pravdu, a současně ji nemá. Jeho postoj se podobá postoji umělce. Kdybychom vše poměřovali čistě národohospodářskými hledisky, měli by potíže nejen Ovidius a Bach, ale i Pythagoras a Cantor. Jejich práce by asi sotva vynesla oněch patnáct procent okamžitého výnosu, která dnes platí pod vlajkou *shareholder value* jako měřítko. Z tohoto hlediska by ovšem nevyhověla velká většina všech lidských činností. (Mimoходом poznamenejme, že matematický výzkum patří k těm nejlacinějším kulturním výkonům. Zatímco nový urychlovač částic ženevského CERNu přijde na čtyři až pět miliard marek, spotřebuje Ústav Maxe Plancka pro čistou matematiku v Bonnu, tedy výzkumné středisko světové proslulosti, jen 0,3 procenta rozpočtu Společnosti Maxe Plancka. Velcí matematici jako Galois nebo Abel byli za svého života chudí jak kostelní myš. Lacinějšího génia asi sotva najdete.)

Autonomie, kterou žádá Hardy pro svůj základní výzkum, má protějšek v umění, a rozhodně to není žádná náhoda, že většině matematiků nejsou estetická kritéria cizí, že jim nestačí, když je nějaký důkaz správný a přesný; jejich ctižádostí je dosáhnout „elegance“. To ukazuje na jistý zcela zvláštní smysl pro krásu, který charakterizoval činnost v matematice už od jejich prvopočátků. To ovšem také znovu nastoluje onu záhadnou otázku, proč si publikum sice dokáže vážit gotických katedrál, Mozartových oper a Kafkových románů, nikoliv však metody největšího spádu či Fourierovy analýzy.

Pokud však jde o společenský užitek, lze Hardyho tvrzení snadno vyvrátit. Inženýr, který má propočítat zcela obyčejný elektromotor, si s úplnou samozřejmostí poslouží komplexními čísly. O tom nemohli mít Wessel, Argand, Euler a Gauss ani potuchy, když na přelomu 18. a 19. století vytvářeli teoretické základy k tomuto rozšíření číselného oboru. Bez binárního kódu, který vyvinul Leibniz, by nebyly naše počítače myslitelné. Einstein by nemohl formulovat svou teorii relativity bez přípravných prací vykonaných Riemannem a kvantová mechanici, krystalografové a spojovací technici by tu dnes stáli s prázdnými rukama, nebýt teorie grup. Zkoumání prvočísel, tvořících neskonalé půvabnou oblast teorie čísel, bylo odjakživa považováno za esoterickou specialitu. Už několik tisíciletí, dávno před Eratosthenem a Euklidem, se těmito tak vrtošivými čísly zabývaly ty nejlepší mozky, aniž mohly uvést, k čemu že to je dobré — až v našem století lidé ze zpravodajských služeb, programátoři, vojáci a bankéři náhle poznali, že s pomocí faktorových rozkladů a záklopkových kódů (trapdoor codes) lze vést války a dělat obchody.

Mozek a vesmír

V neočekávané použitelnosti matematických modelů je cosi ohromujícího. Není vůbec jasné, proč vrcholně precizní myšlenkové konstrukce, které byly vymyšleny mimo jakoukoli empirii, takřikajíc jako *l'art pour l'art*, se tolik hodí k tomu, aby vysvětlovaly a upravovaly právě reálný svět kolem nás. Nejedem člověk se podíval nad „the unreasonable effectiveness of mathematics“. V dobách více založených na

víře nepředstavovala tato předem vytvořená harmonie žádný problém; Leibniz ještě mohl zcela klidně tvrdit, že pomocí matematiky můžeme „získat potěšující náhled do božských myšlenek“, prostě proto, že prvním matematikem byl Všemohoucí osobně. Dnes to je pro filozofy podstatně větší problém. Zdá se, že starý spor mezi platoniky, formalisty a konstruktivisty poznenáhlu mizí ve ztracenu. Matematici se ve své praxi o takové otázky sotva starají. Nabízí se vysvětlení, jež se ovšem u ochránců tradic netěší příliš velké oblibě: že to jsou jedny a tytéž vývojové procesy, jež vytvořil vesmír a náš mozek, takže slabý antropický princip zajišťuje, abychom táž pravidla hry nacházeli ve fyzikální realitě i v našem myšlení.

Konrad Knopp mohl ve své nástupní přednášce v Tübingenu v roce 1927 vítězoslavně prohlásit, že matematika je „základem všeho poznání a nositelkou veškeré vyšší kultury“. Je to velice nadnesené a je to formulováno pateticky, ale není to nesprávné. Až na to, že hmatatelný užitek, technická aplikace se dostaví obvykle až později, takřkajíc za zády matematických průkopníků, kteří jdou jako Hardy bezohledně svou vlastní cestou, o níž nikdo nemůže předem říci, kam povede. Propojení čisté a aplikované matematiky je často značně neprůhledné; také to může být jedním z důvodů, proč je hodnota matematického výzkumu v dnešní společnosti tak fantasticky podceňována. Neexistuje snad žádná jiná oblast, v níž by kulturní *time lag* byl tak enormní. Všeobecné povědomí zaostalo za výzkumem o staletí, ba dokonce lze chladnokrevně konstatovat, že velké části obyvatelstva se nikdy nedostaly nad stav řecké matematiky — odhlédneme-li od příjemností desítkové soustavy. Srovnatelné zaostávání v jiných oblastech, třeba v medicíně nebo ve fyzice, by asi bylo životu nebezpečné. Poněkud méně přímým způsobem by to mělo platit i pro matematiku; do dnešní doby totiž neexistovala civilizace, která by byla až do každodenních záležitostí tak proniknuta matematickými metodami a byla na nich tak závislá jako ta naše.

Kulturní paradox, s nímž tu máme co činit, by se dal ještě dál vyostřit. Máme totiž docela dobrý důvod myslet si, že žijeme ve zlatém věku matematiky. Rozhodně jsou současné výkony na tomto poli senzační, a já se obávám, že výtvarné umění, literatura a divadlo by při srovnání dopadly dost špatně.

Netroufám si ovšem tato tvrzení přesněji zdůvodnit. Jako beznadějný laik dokážu sledovat argumenty matematiků jen v těch nejhrušších rysech. Často musím být rád, že aspoň chápu, oč jim vlastně jde. Také pro mne zůstává padací most na jejich ostrov zvednutý. To mi však nebrání v tom, abych tu a tam vrhl pohled na druhý břeh. A to, co tam dokážu rozeznat, mi přece jen dává možnost zpřístupnit svou tezi několika příklady.

Většina lidí pravděpodobně nikdy neslyšela o problému počtu tříd ideálů. Je to jedna z nejobtížnějších hádanek teorie čísel. Tento problém formuloval Gauss v roce 1801, ale konečné řešení podali po zdoluhavých přípravných pracích v roce 1983 Zagier a Gross. Stejně dlouho to trvalo, než byla dokázána takzvaná věta o klasifikaci prostých grup. Přitom šlo o to uspořádat nekonečnou rozmanitost prostých grup, které nesou své jméno zcela neprávem, neboť to jsou zatraceně komplikované struktury. Teprve sto osmdesát let po položení základů teorie grup vložili Aschbacher a Solomon do celé stavby poslední kámen. Další položky si snad ušetřím. Dostatečně známé jsou obě Gödelovy věty o neúplnosti, tj. věty K. Gödela, který byl pravděpodobně

nejgeniálnějším matematickým logikem tohoto století. A asi se také už rozkřiklo, že Fermatovu větu, na níž si vylámala zuby tři staletí, dokázal v roce 1995 Andrew Wiles. Chtěl bych vidět fotbalové mistrovství, které by mohlo konkurovat podobnými triumfy — nemluvě už o výstavách a divadelních festivalech posledních let.

Přesto však neregistrujeme bouřlivý aplaus publika, a tím se opět dostáváme k výchozí otázce mých úvah. Zbývá nyní už jen jediný obětní beránek, totiž naše intelektuální socializace, přesněji řečeno: škola. Přitom nejde jen o akutní přetížení, jímž tato instituce dnes trpí. Nedostatky tkví ve větší hloubce a mají starší kořeny. Lze si položit otázku, zda v osnovách prvních pěti tříd vůbec existuje něco jako předmět „matematika“. To, co se tam učí, se dříve zcela právem označovalo jako „počty“. Ale ještě dnes se děti trápí po celá dlouhá léta takřka výhradně pustou rutinou, postupem, který pochází z epochy industrializace a který mezitím zcela zastaral. Až do poloviny dvacátého století vyžadoval trh práce od většiny zaměstnanců jen tři základní schopnosti: čtení, psaní a počítání. Základní škola tu byla k tomu, aby dodávala jakžtakž gramotnou pracovní sílu. To by mohlo sloužit jako vysvětlení skutečnosti, že se ve škole prosadil a utvrdil čistě instrumentální vztah k matematice. Nechci zde pochybovat o tom, že je smysluplné ovládat násobilku a vědět, jak se počítá trojčlenka či jak se zachází se zlomky, ale s matematickým myšlením to nemá nic společného. Je to asi takové, jako kdybychom člověka uváděli do světa hudby tím, že bychom ho nechali, aby celá léta cvičil stupnice. Výsledkem by nejspíš byla doživotní nenávist k tomuto umění.

Dětská fascinace

Ve vyšších třídách to většinou vypadá dost podobně. Analytická geometrie bývá pojednána převážně jako sbírka receptů, a stejně tak i infinitezimální počet. V důsledku toho lze dosáhnout dobrých známek, aniž člověk vlastně pochopil, co dělá. Přeji dobrý výsledek každému abiturientovi, tím spíše, že na učební plány a metody nemá ten nejmenší vliv. Jen se pak nelze divit, že taková výuka nakonec podporuje matematický analfabetismus. Svou funkčnost taková výuka ztratila stejně už dávno, protože standardní požadavky pracovního trhu a techniky se v posledních desetiletích rozhodujícím způsobem změnily. Žádný šestnáctiletý výrostek nepochopí, proč by měl ztrácet čas nudnými výpočty, které zvládne rychleji a lépe každá kapesní kalkulačka z obchodního domu.

Ale obvyklá výuka matematiky je nejen nudná, ona především podceňuje inteligenci žáků. Pedagogika se zdá být posedlá fixní ideou, že děti nejsou schopny myslet abstraktně. To je ovšem ryzí víra uhlířská. Správný je spíše opak. Například pojem nekonečně velké nebo nekonečně malé veličiny je intuitivně bezprostředně přístupný každému devítiletému či desetiletému. Mnohé děti objev nuly doslova fascinuje. Lze jim určitě vysvětlit, co je limita, a rozdíl mezi konvergentní a divergentní posloupností pochopí bez potíží. Mnohé děti projevují spontánní zájem, jde-li o topologické problémy. Lze je zabavit i elementárními otázkami teorie grup nebo kombinatoriky, využijeme-li jejich vrozeného smyslu pro symetrie, a tak dále a tak dále. Vůbec je

jejich schopnost přijímat matematické myšlenky asi větší než u většiny dospělých; ti totiž už mají obvykle proces vzdělání za sebou a ze škod, které přitom utrpěli, se ve většině případů nikdy nevzpamatují.

Nebylo by ovšem fér, kdybychom chtěli za tuto katastrofu činit zodpovědnými učitele matematiky. Tito politováníhodní lidé jsou nejen pod tlakem úkolů a metod zadávaných jim didaktiky, oni musí také vycházet s ministerskou byrokracií, která jim předpisuje zcela brutální učební plány a učební cíle. Možná je to právě status úředníků, který způsobuje, že učitelský sbor má sklon k tomu být už předem poslušný — lze to ukázat na příkladu takzvané reformy pravopisu. Jistá bojácnost brání mnohým z nich ve využití volného prostoru, který jim nabízí skutečnost, že prakticky nemohou dostat výpověď. Existují však i učitelé, kteří se brání zastaralým rutinním postupům, jež jim jsou vnucovány, a kteří dokáží seznámit své žáky s krásami, poklady i podněty matematiky. Jejich úspěchy hovoří za sebe.

Také vně systému vzdělávání se objevují ojedinělé symptomy, které dovolují doufat, že dna matematické ignorance už bylo dosaženo a že jsme je možná už opustili. Prozatím se zdá, že se poněkud změnil postoj vědců. Dnešní generace matematiků už mnohem méně odpovídá vžitému obrazu introvertního, světu vzdáleného samotáře. To platí především pro anglosaský svět. Tuto změnu mentality podporují nejen nasnadě ležící motivy, jako je zápas o prostředky na výzkum, ona má především matematické příčiny. Takzvaná krize základů z první poloviny století nejspíš přispěla k tomu, že se začíná prosazovat méně rigidní chování. A také se zmenšil tradiční odstup mezi čistým a aplikovaným výzkumem — poté, co se zadavatelé a uživatelé nechali přesvědčit, že ze základního výzkumu lze vyždímat zisk rychleji než kdykoliv předtím. Nové možnosti otevřela také experimentální, na počítačích založená matematika, i když její metody byly dlouho podezírány z nedostatku přesnosti. A pokud jde o tradiční povýšenost disciplíny, mám dojem, že je dnes podlomena jistou dávkou ironie. Matematici jsou si více než dříve vědomi své omylnosti; je jim jasné, že svou katedrálu nikdy nedostavějí a že pro toto dílo dokonce ani nemůže existovat úplný stavební plán bez jakýchkoliv mezer. Mnozí jsou dokonce ochotni diskutovat s nematematiky.

Sémantická sblížení

Není divu, že to vede k potížím v dorozumívání. Ale je dobrým znamením, že se v posledních desetiletích našlo stále více tlumočnicků, kteří se specializují na to, překládat formální jazyk oboru do přirozené řeči. To je velice delikátní záměr, ale také záměr, který se velice vyplatí. I v této oblasti hrají přední roli anglosaští autoři. Proslulí stavitelé mostů jako Martin Gardner, Keith Devlin, John Conway a Philip Davis zde vykonali průkopnickou práci; v Německu vykonali důležitou zprostředkovací práci časopisy jako „Spektrum der Wissenschaft“ a publicisté jako Thomas von Randow. Příležitostně se matematických témat zmocnila i média, jako v roce 1976, když Appel a Haken vyřešili problém čtyř barev, který byl pravděpodobně spíše smutně proslulý než relevantní. Riziko, že přitom dojde k módním deformacím jako v případě teorie chaosu a katastrof, je přitom asi třeba akceptovat. Roli zde hrají nejen

sémantická nedorozumění. Sokalova aféra¹⁾ ukázala, k jakým blamážím to může vést, když diletanty zabudují do své hatmatilky vědecké pojmy, aniž vědí, o čem hovoří. Na druhé straně je nadějným příslibem fakt, že se mezinárodním bestsellerem stala „Velká Fermatova věta“, veskrze seriózní vědecký thriller od Simona Singha.

Je třeba jisté odvahy k podobným pokusům o tlumočení v kultuře, která se vyznačuje základní matematickou neznalostí. Nemohu odolat pokušení citovat z dialogu, kterým Ian Stewart, profesionální matematik a současně vynikající stylist, uvedl svou knihu „The Problems of Mathematics“. Rozmlouvá zde expert s imaginárním laikem.

„*Matematik*: Jde o jeden z nejdůležitějších objevů posledního desetiletí.

Laik: Mohl byste mi to vysvětlit slovy, jež jsou srozumitelná obyčejnému smrtelníkovi?

Matematik: To nejde. Když nerozumíte technickým detailům, nemůžete si o tom udělat žádný obraz. Jak mám mluvit o varietách, aniž se zmíním o tom, že věty, o něž jde, fungují jen tehdy, když jsou tyto variety konečnědimenzionální, parakompaktní a hausdorffovské a když mají prázdný okraj.

Laik: Tak si prostě trochu zalžete.

Matematik: To mi ale neseďí.

Laik: Proč? Ostatní přece taky lžou.

Matematik (už blízek tomu, aby pokušení podlehl, ale ve sporu s celoživotní zvyklostí): Ale já přece musím zůstat u pravdy!

Laik: Jistě. Ale můžete ji trochu přihnout, pokud tím bude trochu víc rozumět tomu, co vlastně provádíte.

Matematik (skepticky, ale okřídlen svou vlastní odvahou): Tak jo. Mohl bych se o to pokusit.“

Jde tu o pokus jakési alfabetyzace: zdlouhavý, ale velice slibný projekt, který by měl začít v raném věku a který by měl našim příliš líným mozkům dopřát jistý trénink a zcela nezvyklé pocity rozkoše.

* * *

HANS MAGNUS ENZENSBERGER, narozený 1929 v Kaufbeurenu, patří k nejrenomovanějším spisovatelům německé literatury od roku 1945. Vedle jeho básní a esejí, které se často zabývají aktuálními otázkami v širším kontextu, se stala známou především sbírka dětských říkánek *Allerleirauh* (*Všehochuť*), kterou vydal poprvé v roce 1961. Až do dnešních dnů se těší velké pozornosti. Se svým „Čísločertem“ (*Der Zahlenteufel: Ein Kopfkissenbuch für alle, die Angst vor der Mathematik haben*, Carl Hanser Verlag, München 1997; *Čísločert: knížka pod polštář pro všechny, kdo se bojí matematiky*) se opět obrací k mladému publiku, aniž zanedbává svět dospělých čtenářů.

¹⁾ V květnu 1996 uveřejnil Alan Sokal ve zvláštním čísle časopisu *Social Text* podvrženou práci k tématu „Science Wars“: *Transgressing the Boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity* (str. 217–252). Současně svůj „žert“ odhalil v časopisu *Lingua Franca: A Physicist Experiments with Cultural Studies* (květen/červen 1996, str. 62 až 64). Této aféře se dostalo v létě 1996 velké publicity na titulních stránkách světových deníků, v říjnu 1997 vydal Sokal společně s Jeanem Bricmontem knihu *Impostures intellectuelles* a do dneška už vyšlo k této aféře několik knih. Podrobné informace lze nalézt na Sokalově domovské stránce <http://www.physics.nyu.edu/faculty/sokal/index.html>.