Kapitola 0

Místo úvodu

V posledním desetiletí byla publikována řada prací o činnosti tajných služeb v oblasti luštění nepřátelských šifer během druhé světové války. Mnozí přímí účastníci podali velmi osobní svědectví o této dlouho tajené části historie poslední velké války. Jenom přehled jmen členů jedné skupiny britské tajné služby pracujících v Bletchley Park na řešení německých šifer pro nejvyšší stupeň utajení vzbuzuje velký respekt. Na prvním místě *Alan Turing*, jeden z největších matematiků dvacátého století, autor teoretické koncepce moderních počítačů, která je v matematice známa jako universální Turingův stroj. Jeho sebevražda v roce 1954 ve věku necelých 42 let po odsouzení za homosexualitu a nucené hormonální léčbě této "nemoci", je smutným připomenutím těžkého osudu skutečných géniů. *Hugh Alexander*, britský mistr v šachu, *I.J. Good*, později Distinguished Professor of Statistics na Virginia Polytechnic Institute, který k Turingově osudu břitce a případně poznamenal: "Naštěstí úřady v Bletchley Park neměly ponětí o tom, že Turing byl homosexuál; v opačném případě jsme mohli prohrát válku." *Donald Mitchie*, původně klasický filolog, kterého práce na luštění šifer proměnila v matematika a přivedla až na místo profesora umělé inteligence na universitě v Edinburghu. Několik významných topologů, jako *M.H.A. Newman*, *J.H.C. Whitehead*, *Shaun Wylie*, *Peter Hilton*, dále *W.T. Tutte*, jeden ze zakladatelů moderní kombinatoriky, aj. Následující ukázka je ze vzpomínek Petera Hiltona, který do tajné služby vstoupil v roce 1942 ve věku pouhých 19 let, na základě inzerátu hledajícího matematika se znalostí moderních evropských jazyků. Měl v té době za sebou jeden rok studia matematiky v Oxfordu a z moderních evropských jazyků se učil pouze jeden rok německy jako samouk. Celý článek vyšel pod názvem *Reminiscenses and Reflections of a Codebreaker* ve sborníku *Coding Theory and Cryptography, From Enigma and*

Geheimschreiber to Quantum Theory, David Joyner (Ed.), Spriger-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2000.

Vyučování matematiky

Mnohé jsem se naučil během fascinujících tři a půl let v Bletchley Park. Něco jsem už naznačil; například jsem se poučil o vlídnosti a nedostatku domýšlivosti u dobrých matematiků, skutečnosti kterou mohu nyní rozhodně potvrdit po 50 letech života mezi matematiky v akademickém prostředí. Jednu z věcí, které jsem tam pochopil, považuji za mimořádně důležitou. Týká se vyučování matematiky. Obsahuje ale velmi kontroverzní princip.

Byly jsme, napřed v budově číslo 8 a potom při řešení šifry Fish, skupinou asi 30 lidí (v době, kdy nás bylo nejvíce). Byli jsme téměř všichni matematici nebo budoucí matematici. Ale žádného z nás — s možnou výjimkou Jacka Goulda — by nebylo možné popsat jako aplikovaného matematika. Byli jsme čistí matematici, v tom smyslu, že náš hlavní zájem a láska k bádání ležely uvnitř samotné matematiky. A přesto jsme všichni v Bletchley Park matematiku aplikovali. Pravda, nebyla to obvyklá aplikovaná matematika — obyčejné a parciální diferenciální rovnice, teoretická fyzika apod. Všichni jsme samozřejmě používali a rozvíjeli nějaké statistické metody, ale jejich teoretický základ nebyl ani nový ani nijak hluboký. Pokud by se o nějaké oblasti matematiky dalo říct, že jsme ji systematicky používali, tak to byla matematická logika. Ale lépe by se naše práce dala vyjádřit tak, že jsme v našem přístupu k předloženým problémům používali matematický způsob myšlení — matematika samotná nebyla příliš důmyslná. Byli bychom ale k ničemu, pokud bychom si neosvojili tuto schopnost myslet jasně v matematických pojmech. Také je třeba dodat, že bychom byli k ničemu, kdybychom nebyli silně motivováni, tj. stravováni nesmírnou touhou vyřešit problémy, které před nás nepřítel předkládal.

Co to všechno má společného s vyučováním matematiky, řekněme na universitní úrovni? Pro mě z toho bezprostředně vyplývá, že podstatným rysem dobrého matematického vzdělání, jehož cílem je umožnit studentovi později efektivně využívat matematiku v jím zvoleném zaměstnání, je to, že mu vštípí schopnost myslet matematicky. To znamená, že student si osvojí, řečeno Speiserovými slovy, mathematische Denkweise; a také že v něm vypěstuje silnou touhu používat matematiku při řešení problémů, které mají původ mimo matematiku. (Samozřejmě to musí být doplněno skutečným zájmem o oblast problémů, se kterými se student později střetává ve zvoleném zaměstnání.) Co se nezdá být důležitou součástí dobrého matematického vzdělání pro budoucího uživatele matematiky je (i) jakákoliv zvláštní pozornost věnovaná těm oblastem matematiky, které jsou obvykle spojo-

vány se zaměstnáním, které si student zvolil, a (ii) získání odbornosti v té oblasti (přírodních věd, inženýrství, statistiky,...), ve které má být matematika používána, a ve skutečnosti ani v žádné jiné oblasti. Pokud jde o (i), tak si myslím, že jakákoliv oblast matematiky může sloužit k přípravě studenta na aplikace matematiky za předpokladu, že je správně vyučována, to znamená že výuka je zaměřena na skutečné pochopení a schopnost řešení problémů, a ne pouze na hromadění vědomostí a mechanických dovedností. Pokud jde o (ii), tak jsem stále přesvědčen, že zkušenost s aplikací matematického uvažování při studiu nějaké jiné discipliny by byla pro studenty velmi cenná. Ale čas je omezený a my si musíme vybrat; a není žádný důvod k ochuzení studentova matematického vzdělání kvůli tomu, abychom získali čas pro osvojení praktických znalostí nějaké jiné discipliny. Jak by vám řekl každý osvícený zaměstnavatel: "Sami vás můžeme naučit všechno, co potřebujeme, abyste o naší práci věděl. Co vás ale nemůžeme naučit, je nezbytné matematické know-how."