

Matematika na německé technice v Brně

Závěr

In: Pavel Šišma (author): Matematika na německé technice v Brně. (Czech). Praha: Prometheus, 2002. pp. 279–289.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401840>

Terms of use:

© Šišma, Pavel

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



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

Závěr

Vzhledem k rozsahu a cíli této knihy zůstalo mnohé z toho, co poskytlo studium archivních materiálů a literatury, nevysloveno. V knize nemohla být zachycena podrobněji historie brněnské německé techniky, která dosud nebyla v českém jazyce prakticky zpracována.²⁴ Nebylo také možno důkladně zpracovat samotnou výuku matematiky a její proměny během dlouhého období vývoje školy. Omezený rozsah knihy znemožnil i publikování seznamů prací všech učitelů matematiky na brněnské technice, třebaže jsou tyto seznamy připraveny a mohou posloužit při podrobném zkoumání života a díla nejvýznamnějších představitelů matematiky brněnské techniky. Důkladné zpracování si zaslouží zejména vědecké působení Otto Biermanna a Emila Waelsche, dvou matematiků, kteří patřili bezesporu k nejvýznamnějším domácím matematikům své doby a jejichž práce i životní osudy dosud unikaly pozornosti historiků naší matematiky.

Zamysleme se nyní v závěru krátce nad tím, co všechno jsme se o německé technice v Brně a o vyučování matematických předmětů na ní dověděli. Pokusme se přitom ukázat, jakou pozici zaujímal brněnská škola mezi ostatními vysokými technickými školami v Rakousku-Uhersku a později samostatném Československu.

Škola

Vznik brněnského technického učiliště byl významným momentem v dějinách technického vzdělávání na území Moravy. Charakter olomoucké stavovské akademie nemohl na počátku 19. století uspokojit požadavky rostoucí průmyslové výroby v této části rakouské monarchie. Proto bylo třeba zřídit instituci, která by více vyhovovala těmto potřebám. Vzorem brněnské škole se měla stát polytechnika v Grazu, ale byl to nedostatek finančních prostředků, který nakonec způsobil, že se tak nestalo. Stejně důvody byly příčinou toho, že učiliště v prvních zhruba 20 letech své existence živořilo a bylo ho možno v mnoha ohledech jen obtížně srovnávat s pražskou nebo dokonce vídeňskou polytechnikou. Na druhé straně je třeba se i na toto období dívat z pohledu tehdejšího stavu technického školství, které v našich zemích dlouhodobě zaostávalo za vyspě-

²⁴Třebaže nebylo cílem naší archivní práce zkoumat vlastní vývoj školy, podařilo se najít celou řadu zajímavých skutečností, které obohatily dosavadní pohled na tuto první brněnskou vysokou školu a některé z nich jsme v této knize použili.

lými zeměmi západní Evropy. Brněnské učiliště tak mohlo konkurovat školám v Grazu a nebo Lvově, které se potýkaly s podobnými problémy.

Reformy technického školství u nás v 60. a na počátku 70. let 19. století změnily i charakter brněnské školy, která se svojí strukturou i obsahem výuky vyrovnala ostatním ústavům v zemi. Přesto svojí velikostí stála i v dalším období na okraji rakouského technického školství. Byla to škola provinční, která přitahovala zejména studenty z moravského regionu, pokud i oni nedali přednost vídeňské technice. Prostředky vynakládané na chod této školy byly natolik omezené, že jen obtížně mohla soupeřit ve vybavenosti a možnostech vědecké práce s ostatními školami. Objevily se i názory, že Morava brněnskou techniku nepotřebuje. Přes toto všechno si brněnská technika udržela právo na svoji existenci a v některých směrech se jí dařilo stát i na čele vývoje. Připomeňme například vznik elektrotechnického oddělení, které jako první v Rakousku vzniklo na brněnské technice.

Až do roku 1918 si škola udržovala velmi těsné vazby na vídeňskou techniku. V naší práci jsme to dokumentovali především na personálním obsazení stolic matematických oborů, ale podobná situace byla i v jiných oborech. Je možno říci, že brněnská technika byla pro Vídeň přirozenou zásobárnou učitelských sil, stejně jako tomu bylo v případě rakouského Grazu. Absolventi vídeňských vysokých škol na obě menší techniky odcházeli na místa asistentů a po habilitaci se pak do Vídně často vraceli na místa profesorů. Přesto bylo postavení Brna odlišné od Grazu. Zatímco z Brna odcházela řada učitelů (asistentů i profesorů) na techniku v Grazu (a odtud pak někteří nakonec do Vídně), v opačném směru jsme v případě matematických oborů tento jev nezaznamenali.

Na rozdíl od jiných oborů jsme rovněž nezaznamenali fakt, že by učitel matematického oboru přešel z Brna na německou techniku do Prahy. Ale ani v obráceném směru nebyl pohyb učitelů (asistentů, soukromých docentů) příliš velký. Je to jistě dáno tím, že pražské vysoké školy produkovaly menší počet absolventů než školy vídeňské a ti nacházeli svá první místa přímo v Praze nebo volili odchod do atraktivnější Vídně. Bylo by jistě velmi zajímavé zjistit, zda podobná situace panovala i v jiných oborech.

Vazby na Vídeň nebyly ovšem jen v oblasti personální, brněnská technika hledala ve vídeňské technice například i svůj organizační vzor. Na druhé straně škola nacházela své vzory i v sousedním Německu a hojně jich využívala v argumentaci při prosazování vlastních zájmů. Svědčí o tom například právě vznik elektrotechnického oddělení. Byly to snad právě vazby na blízkou Vídeň, které způsobily, že po stránce vybavenosti na tom brněnská technika nakonec nebyla na počátku 20. století již nijak špatně.

Zajímavou otázkou jsou vztahy s českým prostředím. Víme, že učiliště vzniklo jako škola utrakvistická a po této stránce bylo v polovině 19. století daleko před školou v Praze nebo Lvově. Přesto se myšlenka dvoujazyčného vyučování v Brně neprosadila ani v době, kdy se stala aktuální právě na těchto školách. Archivní materiály jednoznačně prokazují, že znalost českého jazyka byla velmi významnou podmínkou pro získání místa na brněnské škole při prvních konkurzech v roce 1849 a na příkladu obsazení stolice deskriptivní geometrie v roce 1851 jsme si ukázali, že moravské místodržitelství prosazo-

valo tento požadavek ještě i o dva roky později. Nicméně to byl asi nezájem studentů o výuku v českém jazyce, který způsobil, že po několika letech myšlenka utrakovické školy zapadla. Ještě krátce před první světovou válkou čeští rodiče v Brně posílali své děti hojně do německých škol z obav před ztrátou svého zaměstnání a s vědomím toho, že německé vzdělání přinese jejím dětem lepší možnosti uplatnění. Není proto divu, že v tomto ovzduší nebylo ve druhé polovině 19. století místo pro české vyučování na vysoké škole.

Vznik české techniky v Brně v roce 1899 byl představiteli města i německé techniky ignorován. Ani z dalšího období se nedochovaly informace o vzájemné spolupráci obou škol, naopak máme zprávy o násilí mezi studenty a o projevech přezírání členy profesorských sborů. Na této situaci se mnoho nezměnilo ani po roce 1918. Nicméně vznik Československa výrazně změnil postavení německé techniky v Brně. Ze školy ve městě preferované se stala škola, jejíž existence byla až do roku 1939 ohrožena. Byly to nepochybně politické důvody, které bránily jejímu zrušení nebo spojení s pražskou technikou. Škola ztratila svoji oporu v blízké Vídni a nepodařilo se jí vytvořit vazby na pražské německé vysoké školy, které měly bezpochyby dost svých vlastních starostí. Brněnská technika začala trpět nezájmem rakouských, ale i německých mladých odborníků o působení v Brně. Tento fakt jsme opět ilustrovali na případu výuky matematiky.

30. léta 20. století přinesla ekonomickou a politickou krizi, která ovlivnila i vývoj vysokého školství u nás a dotýkala se také brněnské německé techniky. Poté přišlo poslední období existence školy, která sice získala zpět své dominantní postavení v Brně, ale na druhé straně pochopitelně stále více trpěla probíhající válkou, která její chod nakonec pravděpodobně zcela paralyzovala. Po roce 1945 pak již pro německé školy v naší zemi nebylo místo. Sedmý pokus o zrušení brněnské školy tak byl již úspěšný.

Učitelé

Naše práce se zabývá učiteli matematických předmětů, ale lze očekávat, že v mnoha ohledech byla situace i v jiných oborech dosti podobná. Brněnská škola byla po celou dobu své existence přestupní stanicí v kariéře mladých učitelů na cestě k prestižnějším místům na rakouských a německých vysokých školách. Tuto skutečnost jsme dostatečně dokumentovali na osudech učitelů matematiky. Šlo přitom o učitele všech úrovní — od asistentů až po řádné profesory. Jak jsme již zmínili v předcházející části, situace byla v mnohém podobná jiným menším školám, ale v Brně se na rozdíl od Grazu projevovala rovněž národnostní otázka. Většina učitelů matematiky přišla do Brna z Rakouska nebo Německa, a to bylo jistě důvodem toho, že se snažili z Brna odejít na školy ve své vlasti, třebaže jejich bezprostřední motivace bývala různá. Vznik Československa vytvořil z brněnské německé techniky školu pro národnostní menšinu a udržet poté v Brně učitele, kteří přišli na školu z ciziny, bylo ještě obtížnější.

Tak, jak se brněnská technika vyvíjela, měnil se i učitel matematiky na této škole. Technické učiliště bylo školou, která stála na rozhraní mezi školou střední a vysokou (ve smyslu polytechnik poloviny 19. století). Po stránce vyučování

matematiky nebyla tato skutečnost tak výrazná. Vždyť se na ní od počátku učila vyšší matematika a deskriptivní geometrie. Z toho bychom mohli usuzovat, že po této stránce mohla výuka na brněnské škole uspokojovat ambice jejich učitelů. Na druhé straně se první učitel matematiky Valentin Teirich (s doktorem a habilitací na vídeňské univerzitě) pohyboval v prostředí profesorského sboru, ve kterém někteří členové měli pouze maturitu na gymnáziu. Situace po roce 1867 a zejména po roce 1873 byla již samozřejmě jiná.

První generaci učitelů matematických předmětů na brněnské škole není možno srovnávat s učiteli v dalším období. Teirich, Prentner ani Beskiba vědecky nepracovali a věnovali se pouze výuce. Nebyli tím ovšem ve své době nijak výjimeční, podíváme-li se na ostatní techniky v Rakousku nebo v Německu. Při této příležitosti si je třeba uvědomit, že nedostatečná středoškolská příprava posluchačů vyžadovala na technikách do 70. let 19. století spíše kvalitní učitele než vědce. A to do jisté míry platilo i v dalších obdobích. Zde se však již požadavky na odbornou práci učitelů zvyšovaly, což bylo dáno i tím, že se zvyšovala teoretická úroveň přednášek odborných technických předmětů.

80. a 90. léta přivádějí na brněnskou techniku učitele, kteří se již věnovali ve zvýšené míře vědecké práci. Platí to především o Czuberovi, Biermannovi a Waelschovi, méně pak třeba o Peschkovi, který byl spíše učitel než tvůrčí vědec. Jejich odborná práce obohatila světovou matematiku a zejména Czuber patřil ve své době k významným odborníkům světového formátu. Kromě Waelsche všichni psali vysokoškolské učebnice, které vycházely jak z potřeb výuky na technikách, tak ze snahy zpřístupnit některé nové vědecké výsledky odborné veřejnosti. Na druhé straně Peithner, Hočevar nebo Rupp ve vědecké práci (alespoň z dnešního pohledu) tolik nevynikali. U Hočevara je situace specifická v tom, že kromě odborných prací publikoval také velké množství kvalitních středoškolských učebnic. Patřil tak mezi ty vysokoškolské učitele, kteří psali středoškolské učebnice. Na jedné straně tito učitelé velmi dobře věděli, které poznatky absolventi střední školy potřebují k dalšímu studiu, na druhé straně byli mnohdy odtřzeni od vlastní středoškolské výuky. V případě Hočevara je třeba ale říci, že měl bohaté zkušenosti s výukou na střední škole.

V období let 1900–12 působily v Brně významné osobnosti světové matematiky. Fischer, Hamel, Mises, Tietze či Radon přijali místo v Brně, které jim umožnilo následně získat stolicí na prestižních školách v Německu. Fischer jako jediný z nich přitom prošel v Brně všemi stupni své vysokoškolské kariéry. Začal jako asistent, habilitoval se a byl jmenován i profesorem. Podobně tomu bylo i v případě profesorů deskriptivní geometrie Rupp a Kreutzingera, ovšem ty je možno s Fischerem jen těžko srovnávat. Fischer dosáhl v Brně svých nejlepších vědeckých výsledků, Hamel napsal v Brně svoji první učebnici mechaniky a začal pracovat na axiomatické výstavbě této disciplíny. Mises projevil během tříletého působení své mimořádné nadání a ve věku pouhých 26 let získal místo profesora na univerzitě ve Štrasburku. Radon byl na rozdíl od ostatních v Brně jen krátce.

Vznik Československa způsobil, že podobné osobnosti se pro brněnskou školu již nepodařilo získat. Je možno předpokládat, že v některých případech mohlo nejisté postavení německé techniky v Brně a také skutečnost, že šlo o ško-

lu v českém prostředí, případné zájemce odradit. Hlavní příčinou, proč řada významných matematiků místo v Brně nezískala, bylo ovšem většinou to, že vyjednávání o jmenování cizince v Brně probíhalo velmi zdoluhavě. Zatímco do roku 1918 od návrhu sboru do jmenování nového profesora ve většině případů uplynulo jen několik měsíců, nyní se tento proces prodloužil na roky. Není proto divu, že skutečně talentovaný mladý člověk dostal mezitím nabídku ve vlasti. K tomu je třeba přidat skutečnost, že platy vysokoškolských učitelů v Československu byly ve srovnání se sousedními zeměmi mimořádně nízké. Jmenování profesorem tak nepřineslo materiální zisk, ale „jen“ lepší výchozí pozici pro další kariéru na vysoké škole v cizině.

Takto asi uvažovali Mayr, Weyrich, Koschmieder či Krames, když přijímali místo v Brně. Zatímco Mayr a Krames Brno po krátké době opustili, Weyrich působil v Brně až do roku 1945. Koschmieder odešel v době, kdy již brněnská technika patřila do svazku německých vysokých škol, ale o svém odchodu (konečnicí jako Weyrich, který však nakonec v Brně zůstal) začal jednat v době, kdy postavení německého učitele na vysoké škole v Československu bylo nejisté. Nakonec se musíme zmínit o Kreutzingerovi, který byl jediným brněnským rodákem na místě profesora matematických oborů v celém období vývoje školy. Jeho vztah k Československu a postoje, které zastával během války, byly v té době jistě zcela ojedinělé. Kreutzingerovy osudy by si proto zasloužily podrobnějšího zpracování

Podíváme-li se na učitele brněnské techniky po roce 1918 z hlediska jejich odborné vědecké práce, pak s výjimkou Mayra a Kreutzingera byli Schrutka, Weyrich, Koschmieder a Krames poměrně značně vědecky činní. V případě Kreutzingera je však možno jen stěží hovořit o vědecké práci, která by odpovídala postavení profesora na vysoké škole v daném období.

Zajímavou otázkou je, zda působení na vysoké škole technické odpovídalo zaměření odborné práce jednotlivých učitelů. Jak napsal v roce 1915 Stäckel v [107, str. 185], učitel na vysoké škole technické by měl být odborník, který pracuje v oblasti aplikované matematiky a zná potřeby studentů těchto škol i odborníků z praxe. Z tohoto hlediska můžeme konstatovat, že odborné zaměření všech těchto učitelů matematiky na brněnské technice odpovídalo více či méně požadavku, aby se zabývali otázkami aplikací matematiky. Žádný z nich se sice nezabýval bezprostředně problémy, které přináší technická praxe, ale na druhé straně zde nebylo učitele, který by se zabýval pouze čistou matematikou. Víme ovšem, že takoví učitelé byli při konkurzech rovnou odmítáni (např. Emil Artin či Hellmuth Kneser). Na rozdíl od škol v Německu se v Brně nikdy neobjevil tlak na to, aby profesorem matematiky byl jmenován inženýr, tedy člověk, který matematiku bezprostředně používá při své práci. Jediným vážným uchazečem v tomto směru byl mladý Mises, který však v dalším období projevil zcela mimořádné znalosti matematiky a brzy se stal jedním z nejvýznamnějších německých matematiků. Kuriózní je, že jak Mises, tak na čistou matematiku zaměřený Hahn, byli odmítnuti ve stejném konkurzu ze zcela jiných důvodů.

Zamysleme se nyní nad obsazováním matematických stolic na brněnské technice. Viděli jsme, že způsob obsazování profesorských stolic na vysokých školách se měnil. Pouze v prvním období probíhaly konkurzní zkoušky, které měly

bezprostředně prokázat znalosti jednotlivých uchazečů. Bylo to nutné v době, kdy se tímto způsobem podařilo ještě před zahájením dalších jednání oddělit uchazeče, kteří pro práci učitele na polytechnice neměli žádné předpoklady. V dalším období se obsazování dělo již bez těchto zkoušek. Prakticky vždy se o uvolněnou stolicí ucházel dostatečný počet kvalitních kandidátů. Řada z nich musela být odmítnuta, ale většina našla později uplatnění na jiných vysokých školách. Faktory, které ovlivňovaly výběr vhodného kandidáta, byly, jak je vidět z předcházejících kapitol, různé. Snad s výjimkou konkurzu v roce 1911 byl sborem vždy navržen po odborné stránce nej kvalitnější kandidát. Z tohoto hlediska je samozřejmě sporné jmenování Peithnera na úkor Lercha, ale v tomto případě sehrála pravděpodobně svoji roli národnostní otázka i věk jednotlivých kandidátů. Většinou se totiž zdá, že profesorský sbor zohledňoval přiměřeně i věk uchazeče či lépe řečeno dobu, jak dlouho byl soukromým docentem. Převládala zřejmě kolegiální solidarita, která vycházela z toho, že mladší uchazeč ještě v budoucnu svoji příležitost dostane. Zajímavá byla i snaha prosadit do návrhů na jmenování profesora matematiky bývalého asistenta Mildnera, třebaže jeho šance na konečné jmenování byly minimální. Viděli jsme, že do roku 1918 ministr císaři předložil vždy návrh jmenovat toho uchazeče, kterého profesorský sbor brněnské techniky hlasováním doporučil na prvním místě. Že tomu tak vždy nebylo, jsme viděli například v případě jmenování Karla Bobka na pražské německé univerzitě v roce 1893 (viz str. 112).

Situace se výrazně změnila po roce 1918, kdy zejména ministerstvo vnitra bránilo jmenování cizinců na našich vysokých školách. Zdůvodňovalo to tím, že německé školy se spoléhají na povolávání cizinců a nepečují dostatečně o domácí talenty. Zdá se, že samotné ministerstvo školství a národní osvěty v tomto překážku nevidělo. Na druhé straně ale bylo omezováno ministerstvem financí, které odmítalo přímé jmenování řádným profesorem. To ve spojení s nízkými platy způsobovalo další problémy ve jmenování nejlepších uchazečů.

Jiná situace než v matematice byla při obsazování stolice deskriptivní geometrie. Již Beskiba jistě nebyl tím, co si představujeme pod učitelem tohoto oboru na vysoké škole. Na druhé straně v roce 1851 nebylo možno z objektivních důvodů mnoho lepších kandidátů najít. Peschkův přechod na stolicí deskriptivní geometrie při transformaci technického učiliště byl přirozený, vždyť v tomto oboru vědecky pracoval. Jmenování Ruppá, který byl jistě z hlediska odbornosti slabší kandidát než Bobek, Drasch či Waelsch, bylo na počátku 90. let 19. století dáno tím, že Ruppá většina členů sboru dobře znala a někteří dokonce navštěvovali jeho volitelné přednášky. Zdá se tedy, že byl zřejmě dobrým učitelem. Kromě toho se i řádným způsobem habilitoval (pro nový obor projektivní geometrie), a to nebylo v té době u profesora deskriptivní geometrie na vysoké škole vždy pravidlem.

Kritická situace, která nastala po smrti Biermanna a Ruppá, byla v roce 1910 vyřešena přechodem Waelsche na stolicí geometrie. Bylo to jistě velmi šťastné řešení, neboť geometrie tak dostala mimořádně kvalitního učitele se širokým rozhledem i v jiných matematických disciplínách. Profesorský sbor nemusel sáhnout k řešení, kdy by byl jmenován nehabilitovaný kandidát, tak jak tomu bylo krátce předtím v Praze a dokonce i ve Vídni, nebo již poměrně

starý Adler. Oba němečtí docenti (Steinitz a Hessenberg) by pravděpodobně dali přednost místu na technice ve Vratislavi.

Po Waelschově smrti se podařilo pro brněnskou techniku zabezpečit opět kvalitního učitele, kterým Krames bezesporu byl. Krames jmenování v Brně nepřijal jistě z finančních důvodů, vždyť si vlastně finančně oproti pozici asistenta ve Vídni mnoho nepolepšil. Získal ale místo profesora, které mu brzy pomohlo dosáhnout jmenování v rodném Rakousku. Jmenování jeho nástupce Kreutzingera bylo již řešení nouzové, protože povolání cizince ministerstvo odmítlo.

Podívejme se nyní na učitele matematiky na brněnské technice z pohledu statistiky. Na škole působilo 15 profesorů matematiky a 6 profesorů deskriptivní geometrie. Jedná se tedy o 20 osob, neboť Waelsch působil na obou stolicích. Z těchto 20 matematiků 12 převážnou většinu svého studia absolvovalo na školách ve Vídni, 4 v Praze, 2 na univerzitě ve Vratislavi a 1 v Göttingen. Jediný Rupp byl absolventem brněnské techniky, zatímco Kreutzinger na škole pouze zahájil své vysokoškolské studium. 6 profesorů studovalo v podstatě pouze na technice, 9 jen na univerzitě.

4 učitelé byli před jmenováním profesory na jiných vysokých školách (Beskiba, Peschka, Unferdinger a Koschmieder), 17 učitelů se před jmenováním v Brně habilitovalo na různých vysokých školách. Pouze 5 nemělo doktorát, ale to byli pouze ti, kdo studovali před rokem 1901 na technikách. Z Vídně do Brna přešlo 9 učitelů, 3 z Prahy, 2 ze Lvova a ostatní z různých míst. Rupp, Fischer a Kreutzinger byli místní soukromí docenti. Z místa profesora v Brně odešlo 5 osob do Grazu (Peithner, Hočevar, Mayr, Krames a Koschmieder), 4 do Vídně (Teirich, Peschka, Czuber a Schrutka) a 2 do Erlangen (Fischer a Tietze). 2 učitelé zůstali v Brně do konce svého pedagogického působení (Beskiba a Prentner), 4 do své smrti (Unferdinger, Rupp, Biermann a Waelsch). 3 profesori působili v Brně až do konce existence školy (Weyrich, Kreutzinger a Koppenfels).

Na rozdíl od vídeňské techniky se v Brně, podobně jako na zbývajících technikách, nehabilitovalo pro matematické obory mnoho soukromých docentů.²⁵ To způsobilo, že ani počet volitelných přednášek, které by obohacovaly základní kurzy, nebyl příliš veliký. Důvod je zřejmý. V Brně nebyla univerzita, na které by byli připravováni matematici, kteří by byli schopni habilitace na německé technice. Přesto i na brněnské technice proběhlo několik úspěšných habilitačních řízení (Koutný, Rupp, Obenrauch, Fischer, Kreutzinger, Schmid a Schoblik) a např. Fischerovy přednášky byly jistě velmi kvalitní a přinášely zřejmě nejnovější výsledky světové matematiky. Fischer, Rupp a Kreutzinger byli jedinými asistenty, kteří se v Brně habilitovali a současně dosáhli profesury. Všichni docenti deskriptivní geometrie na brněnské technice se stali později profesory na vysokých školách. V případě matematiky byl jedinou výjimkou Schoblik, který předčasně zahynul na frontě.

Je poměrně zarážející, že trvalo velmi dlouhou dobu, než škola získala své-

²⁵Czuber v [53, str. 30] uvádí, že zatímco ve Vídni se do roku 1910 habilitovalo 20 matematiků, pak v Grazu to byl jeden, na německé technice v Praze 3, na české technice v Praze 5, na německé technice v Brně 2, na české technice v Brně 2 a ve Lvově 5.

ho asistenta matematiky. Přitom na ostatních školách asistenti matematiky působili mnohem dříve, přestože zde výuku tohoto předmětu zajišťovali dva profesori. Bylo to ovšem dáno tím, že na celé technice v Brně dlouhou dobu působili jen dva asistenti a ministerstvo odmítalo zřizování dalších asistent-ských míst. Matematika tedy nebyla výjimkou. Až reforma učiliště v roce 1867 přinesla zřízení asistentského místa, které bylo ale nejprve společné pro stolice matematiky a fyziky. Na počátku století pak měly již obě stolice matematiky svého asistenta.

Je obtížné vůbec stanovit počet těch, kteří během téměř 100 let vývoje školy pomáhali profesorům při zajištění výuky matematiky a deskriptivní geometrie (kromě asistentů to byli i demonstrátoři). Zejména v období obou světových válek je situace značně nepřehledná. Mezi asistenty matematiky nacházíme 10 jmen budoucích profesorů (ne vždy matematiky) na vysokých školách (Carda, Epheser, Fischer, Holzer, Jung, Karas, Mayr, Radon, Siegel, Schmid). V případě asistentů deskriptivní geometrie je tento počet menší (Koutný, Kreutzinger, Rupp a Schmid, který byl asistentem obou oborů). Řada asistentů se později stala středoškolskými učiteli a zejména v 19. století patřila k významným osobnostem moravského reálného středního školství.

Je možno sledovat rozdíly mezi skupinou asistentů matematiky a skupinou asistentů deskriptivní geometrie. Zatímco v 19. století nacházíme mezi oběma skupinami především kandidáty učitelství, později se asistenty deskriptivní geometrie často stávali absolventi inženýrského studia, kteří po krátké době odcházeli do praxe. Zajímavé rovněž je, že dva z asistentů deskriptivní geometrie (Kreutzinger a Schmid) byli asistenty více jak 25 let. 15 let byl asistentem téhož oboru Aurich, který na rozdíl od nich neustále usiloval o místo učitele na střední škole. Tito tři asistenti deskriptivní geometrie patřili mezi ty, kteří vykonali zkoušku učitelské způsobilosti. Mezi asistenty matematiky nacházíme pouze jediného, který byl asistentem tak dlouhou dobu. Jedná se o Benzeho, který na škole působil téměř 40 let. Většinu této doby na pozici honorovaného docenta pro teorii pravděpodobnosti a matematickou statistiku.

Postavení asistentů bylo ve všech obdobích těžké, protože nezajišťovalo finanční zabezpečení ani jistotu stálého místa. Práce asistenta se nezapočítávala do praxe ve státní službě, a proto většina asistentů volila brzký odchod na lépe placená a zejména stabilnější místa.

Vyučování matematických předmětů

V naší práci jsme se snažili ukázat, jak se vyvíjelo matematické vzdělávání budoucích techniků na brněnské škole. V této otázce se technika v Brně nelišila od ostatních technických škol v rakouské monarchii i pozdějším Československu. Viděli jsme, že na samém počátku existence školy vyžadovala nedostatečná předběžná příprava posluchačů dlouhou dobu zařazovat do výuky matematiky i partie, které se staly velmi brzy náplní středoškolské výuky matematiky na reálkách. To bránilo hlubšímu studiu vyšší matematiky, neboť na její výuku nebyl dostatek času. Tento stav trval prakticky po celou dobu existence br-

něnského učiliště. Postupné vybudování husté sítě středních škol, zkvalitnění vyučování matematiky a také povinná maturita vedly k tomu, že mohlo dojít k pozvolnému omezování výuky elementární matematiky a plnému soustředění na probírání dalších partií.

Matematika na technikách byla deklarována jako předmět, který slouží jednak jako příprava pro další studium odborných předmětů, a také jako předmět, který poskytuje nutné znalosti pro inženýrskou praxi. Je proto přirozené, že studenti i učitelé různých odborností měli odlišné požadavky na rozsah matematického vzdělávání. Z tohoto důvodu docházelo postupně k diferenciaci a specializaci matematických přednášek pro studenty různých oborů. Zvláštní postavení v tomto procesu měla vždy výuka studentů chemických oborů, později byly zavedeny zvláštní přednášky i pro studenty pozemního stavitelství a architektury. Oddělení přednášek řešilo rovněž otázku stále se zvětšujícího počtu studentů, kteří výuku matematických předmětů navštěvovali. Na velkých školách ve Vídni a v Praze byl tento problém řešen také zaváděním paralelních přednášek, k čemuž na německé technice v Brně docházelo pouze výjimečně.

Skutečnost, že stolice matematiky na brněnské technice neměla až do roku 1867 svého asistenta, nepříznivě ovlivňovala výuku matematiky, neboť zatěžovala profesora matematiky konáním celé řady administrativních činností a znemožňovala zavedení cvičení, která jsou pro studium matematiky nezbytná. Rok 1873 přinesl zřízení druhé stolice matematiky a přes počáteční nejasnosti došlo postupně k harmonickému rozdělení vyučovacích povinností mezi oba profesory. Snížení učební zátěže umožnilo zvyšovat počet cvičení, zavádět volitelné předměty a také provést zmíněnou postupnou diferenciaci výuky pro jednotlivé specializace. Zatímco na jiných školách obvykle jednotliví profesori konali přednášky stále pro stejné specializace, v Brně se většinou pravidelně po roce střídali. Výhoda tohoto modelu byla v tom, že studenti tak po celou dobu studia matematiky měli z tohoto předmětu stejného profesora.

Zajímavá situace nastala po roce 1910, kdy přešel na místo profesora geometrie dosavadní profesor matematiky Waelsch. Tento přechod umožnil vytvořit originální studijní program vyučování geometrických předmětů v letech 1910–27, kdy jediný profesor vyučoval všechny geometrické disciplíny. Toto byl snad jediný podstatný moment, který v tomto období odlišoval brněnskou techniku od ostatních škol.

Co se týče vývoje obsahu vyučování matematiky na brněnské technice, zjišťujeme, že se od konce 19. století prakticky ustálil. Jeho základními částmi byly analytická geometrie, základy teorie funkcí, diferenciální počet funkcí jedné a více proměnných, integrální počet, aplikace diferenciálního a integrálního počtu, řešení diferenciálních rovnic. Tyto oblasti vyšší matematiky byly probírány ve všech studijních oborech. Další partie, které se postupně objevovaly ve 20. století, již většinou neměli studenti všech specializací. Patří sem například parciální diferenciální rovnice, křivkové a plošné integrály, vektorový počet ap. Za působení profesora Biermanna byly v Brně zavedeny přednášky z numerických metod, které pak konali i jeho nástupci. I v tomto se brněnská technika lišila od ostatních škol.

Konec 20. let a 30. léta minulého století přinesly na brněnskou techniku ve

zvýšené míře přednášky určené pro kandidáty středoškolské profesury. V nich byla probírána témata, která do té doby nacházíme pouze na univerzitách. Jmenujme alespoň teorii grup, operátorový počet nebo teorii reziduí. V období druhé světové války došlo na brněnské technice ke vzniku přírodovědecké fakulty, na které byli připravováni studenti specializující se pouze na studium matematiky. Tento fakt znamenal další nárůst počtu speciálních matematických přednášek, které nenavštěvovali povinně studenti inženýrského studia.

Je třeba se ještě zmínit o výuce matematiky v pojistně-technických kurzech, které na brněnské technice probíhaly od roku 1908. V rámci tohoto kurzu se konaly v Brně přednášky z pojistné matematiky, teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Byly zajišťovány prostřednictvím honorovaných docentů a skončily v době druhé světové války, kdy pojistně-technický kurz na brněnské technice zanikl.

Možnosti další práce

Tato práce představuje pouze první rozsáhlejší příspěvek jak ke zpracování historie brněnské německé techniky, tak ke studiu vyučování matematiky na vysokých technických školách v našich zemích. Německá technika v Brně poskytuje badatelům v oboru historie vysokého školství velké množství témat, která bude užitečné dále zpracovat. Pouze syntéza výsledků dalšího výzkumu odpoví na otázky, které čtenáře napadají při četbě této knihy. Díky mimořádně cenným archivním materiálům uloženým v Moravském zemském archivu v Brně, ale také některým dalším ve Státním ústředním archivu v Praze nebo Rakouském státním archivu ve Vídni, je možno sledovat vývoj brněnské německé techniky prakticky po celou dobu její existence. Tuto možnost nemáme u německé techniky v Praze, ale ani třeba u české techniky v Brně, neboť její archiv utrpěl v době druhé světové války nenahraditelné ztráty. V případě brněnské německé techniky je možno podrobně zpracovat jednání o vzniku technického učiliště v první polovině 19. století, reformní snahy v 60. letech 19. století a vývoj školy do roku 1918. To umožní doplnit naše znalosti o vývoji technického školství v Rakousku-Uhersku. Materiály z let 1918–39 zase poslouží jako zdroj informací o postavení německého vysokého školství v naší zemi. Pro posouzení vývoje vyučování na vysokých školách technických bude nutno zpracovat historii výuky jednotlivých učebních předmětů. K tomu je přímo v Brně dostatek kvalitního materiálu. Teprve potom bude možno zhodnotit komplexně nejen úroveň brněnské techniky, ale také celého vysokého technického školství do roku 1945.

Z hlediska historie vyučování matematiky i historie matematiky samotné zbývá především podrobněji zpracovat otázku vyučování deskriptivní geometrie, která vyžaduje práci specialisty v tomto oboru. Pro jednotlivce nebo malý kolektiv není možné komplexně zpracovat život a především dílo jednotlivých učitelů matematických oborů. K tomu je třeba prostudovat archivní materiály velkého počtu středních a zejména vysokých škol, ministerstev školství, ale také řady dalších institucí. Tam všude je možno najít další informace, které dopl-

ní naše znalosti o profesorech a asistentech matematických oborů na brněnské technice. Obtížnější je zpracovat vědeckou činnost jednotlivých učitelů, neboť řada z nich publikovala během svého života značné množství odborných prací a to často z několika oblastí matematiky. Tyto práce mohou řádně zhodnotit pouze odborníci dlouhodoběji se zabývající těmito obory.