

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Jiří Veselý

Matematika a druhá světová válka

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 61 (2016), No. 1, 21–38

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/144899>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2016

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>

# Matematika a druhá světová válka

Jiří Veselý, Praha

*Abstrakt.* Z matematického hlediska se vznik konfliktů, které vyústí ve válku, nedá předvídat. Neexistují ani modely, umožňující vyhodnotit globální důsledky válek, nikoli jen např. pravděpodobný počet mrtvých při použití atomové pumy určité síly v dané lokalitě. Přesto však pohled zpět má význam a je mimo jiné jedním z faktorů, které mohou činit vznik války méně pravděpodobným. Nedávné kulaté výročí konce druhé světové války svádí k zamyšlení, jak tato událost ovlivnila matematiku a jak zasáhla do osudů těch, kteří ji vytvářeli. Je to záležitost smutná, ale pozornost si zaslouží a je možná mnohem aktuálnější, než by si kdokoli z nás přál.

## Trocha obecné historie

Připomeňme nejprve několik souvislostí. První světová válka skončila oficiálně 28. června 1919 podepsáním Versailleské smlouvy. Formulace a podmínky v ní obsažené vnímalo Německo jako nespravedlivé a příliš kruté: muselo odstoupit část území (Alsasko, Lotrinsko a další), platit reparace, omezit své ozbrojené síly a bylo označeno za viníka vzniklého konfliktu. V roce 1919 vznikla *Deutsche Arbeiterpartei*, která se další rok přejmenovala na *Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei* (NSDAP). Nespokojenost spolu s obrovskou inflací přispěla k tomu, že členská základna strany rostla. Adolf Hitler (1889–1945) patřil od začátku k jejím čelným představitelům a od roku 1921 stál v jejím čele. V roce 1923 se pokusil neúspěšně o převrat. Jeho cesta k moci však trvala déle. Teprve v roce 1933 se Německo ocitlo pod nadvládou jediné strany NSDAP a stalo se diktaturou v čele s A. Hitlerem. Ozbrojené složky této strany, SA (*Sturmabteilung*) a SS (*Schutzstaffel*), od 20. let likvidovaly politické protivníky i nepohodlné osoby z vlastních řad a šlo o boj mimořádně krutý; připomeňme „noc dlouhých nožů“ z 29. na 30. června 1934, kdy bylo zlikvidováno celé vedení SA včetně bývalého Hitlerova přítele Ernsta Julia Röhma (1887–1934).

Jak se A. Hitlerovi podařilo v poměrně krátké době získat neomezenou moc? Připomeňme, jak v období Výmarské republiky (1919–1933) vliv NSDAP postupně rostl. V roce 1920 měla strana 2 000 členů a o necelých 10 let později již 130 000 členů. O rok později byla NSDAP v Říšském sněmu (*Reichstag*) druhou nejsilnější stranou. V roce 1932 kandidoval Hitler proti Paulu von Hindenburgovi (1847–1934) v prezidentských volbách a v obou kolech byl druhý. V listopadu 1932 NSDAP získala ve volbách 33,1 % odevzdaných hlasů a stala se tak nejsilnější stranou. P. von Hindenburg jmenoval A. Hitlera říšským kancléřem (19. 1. 1933). Po požáru Říšského sněmu (27. 2. 1933) si Hitler přisvojil rozsáhlé pravomoci. Jelikož v následujících volbách (5. 3. 1933) ne-

---

Doc. RNDr. JIŘÍ VESELÝ, CSc., Matematicko-fyzikální fakulta UK, Sokolovská 49/83, 186 75 Praha 8 – Karlín, e-mail: [jvesely@karlin.mff.cuni.cz](mailto:jvesely@karlin.mff.cuni.cz)

získala NSDAP parlamentní většinu,<sup>1</sup> prosadil Hitler přijetí (23. 3. 1933) tzv. zmocňovacího zákona (*Ermächtigungsgesetz*), kterým tento nedostatek vyřešil. O rok později, 1. srpna 1934, den před Hindenburgovou smrtí, spojil funkci říšského kancléře a prezidenta. Těmito kroky prakticky koncentroval ve svých rukách veškerou moc. Nelegálnost spojení obou funkcí vyřešil celonárodním hlasováním 19. srpna 1934, kterého se zúčastnilo 95 % oprávněných voličů; z nich cca 38 milionů (90 % odevzdaných hlasů) spojení funkcí schválilo. Ke dni 20. srpna 1934 byla změněna dosavadní přísaha: místo věrnosti ústavě přísahali státní zaměstnanci v armádě i civilní službě věrnost vůdci (Führerovi).<sup>2</sup> Viz ještě níže.

Zmíňme ještě jedno důležité datum: již 7. dubna 1933 byl přijat zákon o obnově zaměstnaneckého poměru (*Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums*), který umožnil NSDAP uvádět politiku nacionalismu, pangermanismu a rasismu do praxe.<sup>3</sup> Je nutno říci, že toto soustředění moci proběhlo zákonným způsobem s podporou demokraticky zvolených orgánů.

Zákony mj. umožnily německým univerzitám postupně se zbavit Židů a politicky „obtížných“ pracovníků. Rozměry čistek v rámci matematických pracovišť zmapoval nejprve Maximilian Pinl (1897–1978) v sérii článků [24] a [25]: z univerzit dle jeho výčtu odešlo 130 většinou špičkových matematiků<sup>4</sup> (Aachen (3), Berlín (23), Bonn (2), Braunschweig (1), Breslau (5), Frankfurt nad Mohanem (4), Freiberg (1), Freiburg (2), Giessen (3), Göttingen (19), Halle (2), Hamburk (3), Heidelberg (3), Jena (1), Karlsruhe (2), Kiel (2), Kolín nad Rýnem (3), Königsberg (4), Lipsko (2), Marburg (1), Mnichov (4), Münster (1), Rostock (1), Tübingen (1); Graz (2), Praha (15), Vídeň (20))<sup>5</sup>.

## Göttingen

K proslulým německým matematickým centrům patřily především Berlín a Göttingen. Zejména Göttingen byl v 19. století a v první třetině 20. století jakousi „matematickou Mekkou“; delší dobu se v něm koncentrovala špička německé, ale zároveň i světové matematiky; srov. [2].

Göttingenskou Georg-August-Universität založil roku 1734 anglický král George II. (1683–1760), který byl též kurfiřtem hannoverským. Mezi členy jejího Ústavu matematiky a teoretické fyziky v minulosti nalezneme např. jména Carl F. Gauss (1777–1855), Peter G.L. Dirichlet (1805–1859), Bernhard Riemann (1826–1866), David Hilbert (1862–1943), Felix Klein (1849–1925). Absolventi matematiky göttingenské univerzity byli profesory na mnoha (i zahraničních) univer-

<sup>1</sup>Hlasovalo pro ni 43,9 % zúčastněných voličů, což jí dalo 288 mandátů ze 647.

<sup>2</sup>Text přísahy veřejných zaměstnanců zněl: *Ich schwöre: Ich werde dem Führer des Deutschen Reiches und Volkes Adolf Hitler treu und gehorsam sein, die Gesetze beachten und meine Amtspflichten gewissenhaft erfüllen, so wahr mir Gott helfe* neboli *Přísahám, že budu věrný a poslušný vůdci Německé říše a jejího lidu, budu zachovávat zákony a svědomitě plnit úřední povinnosti. K tomu mi napomáhej Bůh*. Vojenská přísaha měla analogický charakter.

<sup>3</sup>Zákon byl jakousi předehrou k norimberským rasovým zákonům, zákonu o říšském občanství (*Reichsbürgergesetz*) a zákonu o ochraně německé krve a německé cti (*Gesetz zum Schutze des deutschen Blutes und der deutschen Ehre*), které byly přijaty Reichstagem 15. 9. 1935.

<sup>4</sup>Zde i dále uvádím převážně původní místní jména užívaná v době těsně před válkou a pouze u vžitých jejich české ekvivalenty. Je tedy např. Breslau = Wrocław = Vratislav apod.

<sup>5</sup>V [34] jsou data trochu odlišné povahy: Německy mluvících matematiků, kteří emigrovali (převážně do USA) se uvádí 145, zavražděných nebo přinucených k sebevraždě 17 a jinak perzekvovaných (včetně středoškolských učitelů) 72.

zitách. Podívejme se tedy na göttingenské změny trochu podrobněji; o zúčastněných uvedu však pouze velmi stručně charakteristiky. Z rasových důvodů na základě výše zmíněného zákona o obnově zaměstnaneckého poměru byli propuštěni (srovn. [6], [7]):

Paul Bernays (1888–1977) byl specialista na logiku a teorii množin. Získal doktorát roku 1912 pod vedením Edmunda Landaua (1877–1938). Byl po otci původem Švýcar a měl švýcarské občanství; když byl v roce 1933 propuštěn, byl ještě půl roku soukromým asistentem D. Hilberta, pak však musel Německo opustit. V roce 1934 získal místo na technice v Curychu, kde působil nejprve jako docent a později jako profesor.

Felix Bernstein (1878–1967) získal doktorát pod Hilbertovým vedením v roce 1901. Pracoval na göttingenské univerzitě jako vedoucí katedry statistiky, finanční a pojistné matematiky. V prosinci 1932 odjel do USA na stáž, a když byl následující rok v nepřítomnosti zbaven místa v Göttingenu, zůstal v USA a vrátil se do Evropy až po válce. Zabýval se zejména teorií množin a později aplikacemi v biologii.

Herbert Busemann (1905–1994) se zaměřil zejména na konvexní a diferenciální geometrii. V Göttingenu měl po studiích neplacené místo asistenta, a když byl v roce 1933 propuštěn, odešel téhož roku do Kodaně, kde byl na univerzitě docentem. Odtud v roce 1936 odecestoval do USA, kde byl do roku 1939 v Ústavu pro pokročilá studia v Princetonu. Působil pak na dalších univerzitách v USA, např. v Princetonu, Chicagu nebo v Los Angeles.

Richard Courant (1888–1972), který byl v Göttingenu ředitelem matematického ústavu, neztratil jako frontový voják první světové války místo v první vlně propouštění. Přesto odešel raději sám roku 1933 na univerzitu v Cambridge a o rok později zakotvil v New Yorku. Zde byl od roku 1936 profesorem na New York University, kde později vybudoval speciální pracoviště zaměřené na matematiku (a nyní i na informatiku).

Werner Fenchel (1905–1988) byl původem Dán. Byl žákem Ludwiga G. E. M. Bieberbacha (1886–1982) a Erharda Schmidta (1876–1959) a v letech 1928 až 1933 asistentem E. Landaua v Göttingenu. Po propuštění našel místo v Kodani, kde vyučoval na technice i na univerzitě. V době okupace Dánska učil na dánské škole ve švédském Lundu.<sup>6</sup> Jeho široké zájmy se pohybovaly na pomezí matematiky a fyziky.

Hans Heilbronn (1908–1975) studoval u E. Landaua a v letech 1931 až 1933 byl jeho asistentem. Po propuštění odešel do Anglie, kde působil na několika univerzitách. Za války byl krátce internován, pak však pracoval pro britskou armádu. Po válce se vrátil na univerzitu v Bristolu. V roce 1964 odešel do USA a pak do Kanady, kde získal místo profesora na univerzitě v Torontu. Pracoval převážně v teorii čísel.

Paul Hertz (1881–1940) byl v Göttingenu v letech 1921 až 1933 profesorem teoretické a matematické fyziky, intenzivně se zabýval i filozofií přírodních věd. Po propuštění v roce 1933 získal zakrátko místo na univerzitě v Ženevě. Odborně měl blízko k P. Bernaysovi a také ke Gerhardu K. E. Gentzenovi (1909–1945). Ten na něj navázal ve svém prvním článku. V roce 1938 odešel do USA, kde brzo nato zemřel.

Fritz John (1910–1994) studoval v letech 1929 až 1933 u R. Couranta, promoval v roce 1934. Kvůli svému židovskému původu odešel přes Anglii s Courantovou pomocí

---

<sup>6</sup>Ve Švédsku našly útočiště tisíce Židů z Dánska.

do USA, kde pracoval za války v oblasti balistiky. Po válce působil v New Yorku v nyní nejším Courantově institutu; jeho hlavním zájmem byly diferenciální rovnice.

Edmund Landau nastoupil v Göttingenu na místo po Hermannu Minkowském (1864–1909). Působil tam od roku 1909 do roku 1933. Byl významným číselným teoretikem, nějaký čas u něj pobýval i Vojtěch Jarník (1897–1970). Byl patrně jediným zjevně praktikujícím Židem mezi göttingenskými matematiky a byl nacisty nenáviděn.<sup>7</sup> Po roce 1933 již přednášel krátkodobě pouze v zahraničí, např. v Cambridge nebo v Bruselu.<sup>8</sup> Velmi často zlepšoval výsledky jiných matematiků, což vedlo ke konfliktu např. s L. Bieberbachem nebo s Wilhelmem J. E. Blaschkem (1885–1962).

Hans Lewy (1904–1988) studoval v Göttingenu matematiku a fyziku. Od roku 1926 až do roku 1933 tam byl soukromým docentem a spolupracoval s R. Courantem, avšak neměl stálé místo. Jeho oborem byly parciální diferenciální rovnice, v nichž dosáhl řady významných výsledků, a funkce více komplexních proměnných. Ještě před rokem 1933 pobýval v rámci Rockefellerova stipendia delší dobu v Itálii a Francii. V roce 1933 odešel do USA na Brownovu univerzitu. Po pobytu na více univerzitách v USA získal místo na kalifornské univerzitě v Berkeley, byl však roku 1950 propuštěn, když odmítl spolu s dalšími třiceti akademickými pracovníky podepsat prohlášení o loajalitě k univerzitě; bylo to za tzv. mccarthismu v době studené války.

Kurt Mahler (1903–1988) studoval a pracoval v Göttingenu v letech 1925 až 1933. Právě když získal v roce 1933 místo v tehdejší Königsbergu, poznal, že musí z Německa odejít. Po pobytech na různých místech v Evropě odešel do Anglie, kde byl tři měsíce internován v táboře v Douglasu. Pak získal místo profesora na univerzitě v Manchesteru. Později byl v letech 1963 až 1968 profesorem na Australské národní univerzitě, odkud odešel do USA na Ohio State University. V roce 1972 byl penzionován a vrátil se do Austrálie. Pracoval zejména v oblasti teorie čísel.

Emmy Noether (1882–1935) je v [12] charakterizována jako „nejkreativnější abstraktní algebráička moderní doby“; bývá často považována i za jednu z nejvýznamnějších matematicek 20. století. Získala nejprve aprobaci učitele jazyků, a pak teprve studovala matematiku v Erlangenu a v Göttingenu. Vynikala v algebře a ovlivnila např. Bartela Leenderta van der Waerdena (1903–1996), autora knihy *Moderne algebra*; viz [39]. Po propuštění na podzim roku 1933 odjela do USA, kde nalezla místo na Bryn Mawr College. Odtud neměla daleko do Princetonu, kde několikrát přednášela. Čtyři dny po vážné operaci, které se podrobila v roce 1935, náhle zemřela.

Peter Scherk (1910–1985) byl v Göttingenu asistentem E. Landaua a doktorandem Gustava Herglotze (1881–1953). Specializoval se na křivky a na teorii čísel. Po propuštění E. Landaua odešel do Berlína a později se přemístil do Prahy, kde se živil v letech 1935 až 1939 doučováním jako soukromý učitel a příležitostně přednášel i na Německé univerzitě.<sup>9</sup> Byl žákem Hermanna K. H. Weyla (1885–1955), který měl

---

<sup>7</sup>E. Landau se podílel na založení Hebrejské univerzity v Jeruzalémě a jejího Einsteinova matematického ústavu. Byl i kandidátem na pozici rektora této univerzity a roku 1927 tam krátce s rodinou žil a (hebrejsky) přednášel. V letech 1989 až 2010 byl častí univerzity i *The Edmund Landau Minerva Center for Research in Mathematical Analysis and Related Areas*.

<sup>8</sup>Dcera E. Landaua Charlotte se provdala roku 1930 za matematika Isaaca Jacoba Schoenberga (1903–1990) a společně odešli do USA. Schoenberg je znám jako objevitel *splinů*. Viz též [27].

<sup>9</sup>V období 1936 až 1939 publikoval v Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky 5 článků (v němčině), z toho jeden spolu s E. Landauem a H. Heilbronnem. Viz DML-CZ.

o něm výborné mínění. V roce 1939 mu pomohl s emigrací do USA. Po pobytu na několika univerzitách v USA Scherk odešel na kanadskou univerzitu v Saskatchewanu a v roce 1959 zakotvil na univerzitě v Torontu.

Olga Taussky-Todd (1906–1995) se narodila v Olomouci. Studovala ve Vídni a v letech 1931 až 1932 byla asistentkou v Göttingenu. Tam mj. připravovala k vydání Hilbertovy sebrané spisy. Na písemné doporučení R. Couranta se z Vídně do Göttingenu na školní rok 1932/33 již nevrátila. Našla si místo ve Vídni, kde si přivydělávala doučováním. Další školní rok pobývala na Bryn Mawr College; uvolnili ji z Cambridge, kde měla místo na tři roky. V Londýně poznala svého budoucího manžela, matematika Johna Todda (1911–2007). Pracovali často společně a v roce 1945 odešli do USA, kde nejprve oba pracovali pro National Bureau of Standards. Později O. Taussky-Todd zakotvila na technice v Kalifornii. Byla specialistkou v algebře, zejména v teorii matic. Její manžel John se zabýval numerickou matematikou; viz podrobněji [18].

Stefan Warschawski (1904–1989) studoval do roku 1926 na univerzitě v Königsbergu a pak v Göttingenu, kde byl jeho školitelem Alexandr Markovič Ostrowski (1893–1986). Odešel s ním do Basileje a po získání doktorátu se vrátil do Göttingenu roku 1930. Po propuštění v roce 1933 odešel na jeden rok do Utrechtu a později do USA.<sup>10</sup> Pobýval přechodně na několika univerzitách, první stálé místo našel na Washingtonově univerzitě v St. Louis. Dosáhl výborných výsledků v analýze funkcí komplexní proměnné, zejména o konformním zobrazení.<sup>11</sup>

Některé osudy göttingenských matematiků byly odlišné v tom, že oni sami nebyli Židé, ale měli židovské příbuzné nebo patřili ke kritikům či odpůrcům nacistického režimu.

Hermann C. H. Weyl (1885–1955) získal doktorát pod vedením D. Hilberta roku 1908 a do roku 1913 byl v Göttingenu soukromým docentem. Jeho žena byla židovského původu. V letech 1913 až 1930 byl profesorem na technice v Curychu. V roce 1930 se vrátil do Göttingenu jeho následník D. Hilberta. Roku 1933 akceptoval nabídku místa v Ústavu pro pokročilá studia v Princetonu. Od roku 1951 pobýval částečně v Curychu, částečně v Princetonu, kde byl emeritním profesorem. Ovlivnil podstatně nejen vývoj matematiky, psal i o filozofii. K nacistickému režimu měl hluboký odpor pro „hanbu, kterou přinesl německému jménu“; viz [5].

Otto Neugebauer (1899–1990) byl od roku 1927 docentem a pak profesorem v Göttingenu. Byl velmi významným historikem matematiky a astronomie. Nebyl však Žid a R. Courant ho proto jmenoval při svém suspendování úřadujícím ředitelem matematického ústavu. Když O. Neugebauer odmítl podepsat prohlášení věrnosti A. Hitlerovi, byl roku 1933 vyhozen z práce.<sup>12</sup> Odešel nejprve do Kodaně a v roce 1939 do USA; viz podrobněji dále.

---

<sup>10</sup>V obou přechodech mu pomohl Julius Wolff (1882–1945). Je ironií osudu, že Wolff sám zahynul v roce 1945 v koncentračním táboře v Bergen-Belsenu.

<sup>11</sup>Tvůrčí elán si udržel do vysokého věku. V jeho nekrologu, který je digitalizovaný vystaven na webu (FitzGerald C.H., Rodin, B., Rohrl, H.: *Stefan E. Warschawski, Mathematics: San Diego. Calisphere, Uni. of California, 1989*) se dočteme: *An impressive aspect of his publications is that one-third was published after he retired. At his 85th birthday party, he indicated that he had tried to prove that mathematics is not a game just for the young.*

<sup>12</sup>Dokument *Bekennnis der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler* byl širší veřejnosti předložen 11. listopadu 1933 v Alberthalle v Lipsku, vznikl však dříve v tomtéž roce.

William Prager (1903–1980) studoval na technice v Darmstadtu. V roce 1929 se stal v 26 letech ředitelem Ústavu aplikované matematiky v Göttingenu. Ani on nebyl Žid, byl však v roce 1933 propuštěn pro své protinacistické názory. Soud kvůli tomuto propuštění vyhrál a získal jednoroční příjem a svoje místo zpět. Usoudil však, že v Německu nebude v bezpečí. Přijal proto ještě roku 1933 nabídku na místo profesora mechaniky v Istanbulu.<sup>13</sup> V roce 1941 odešel do USA na Brownovu universitu. Byl vynikajícím aplikovaným matematikem v oboru mechaniky kontinua.

Hans Schwerdtfeger (1902–1990) pocházel z chudých poměrů. Jeho otec zahynul za první světové války a rodina žila v bídě. Studoval v Göttingenu a v Bonnu. Mnoho faktorů mluvilo pro to, aby se stal nacistou, byl však naopak kritikem a oponentem nacismu.<sup>14</sup> Kvůli ohrožení rodiny opustil roku 1936 Německo a do roku 1939 žil v Praze. V roce 1939 uprchl a vystřídal několik míst v Evropě. Od roku 1940 pracoval v Austrálii. Roku 1957 odešel do Kanady, kde byl roku 1960 jmenován profesorem na McGillově universitě. Měl pověst výborného učitele a byl autorem mnoha učebnic, zejména z algebry.

Již z těchto útržkovitých charakteristik můžeme získat některé, dokonce obecněji platné závěry. Nacistům se díky jejich zvrácené ideologii podařilo prakticky zničit Německo. Ve válce, kterou pod Hitlerovým vedením mocnosti Osy (Berlín-Řím-Tokio) vyvolaly, zahynulo přes 60 milionů lidí.<sup>15</sup> Antisemitismus měl devastující důsledky, které se vážně dotkly nejen německé, ale i evropské matematiky.

I když emigranti z jiných univerzit (a nejen německých) nebyli mnohdy tak úspěšní jako špičkoví matematici z Göttingenu, kteří odcházeli „v první vlně“ emigrace těsně po roce 1933, přinesli do USA obrovský intelektuální potenciál. Řada z nich po válce v zahraničí prožila dlouhou dobu, a když nacismus pominul, jen velmi málo se jich do Evropy vrátilo zpět. Při posuzování možností západoevropských a amerických univerzit přijmout uprchlíky je třeba zdůraznit, že to, co popisujeme v oblasti matematiky, se týkalo i ostatních vědních disciplín a že emigrovalo i mnoho dalších, kteří byli často i s rodinnými příslušníky v přímém ohrožení. Jen z Göttingenu odešli kromě R. Couranta dva další vedoucí příbuzných pracovišť: James Franck (1882–1964), experimentální fyzik a nositel Nobelovy ceny (1925), a Max Born (1882–1970), teoretický fyzik, který získal Nobelovu cenu později (1954). Göttingenská univerzita tak přišla celkem o 45 profesorů a docentů (bez asistentů!), tj. o 19 % těchto učitelů. Viz [8], str. 44.<sup>16</sup> Některých důsledků a individuálních osudů si dále všimneme podrobněji.

---

<sup>13</sup>Z materiálů Brownovy univerzity je známo, že za dva roky zvládl turečtinu natolik, že napsal čtyři (matematické) texty v turečtině.

<sup>14</sup>Cituji: *Young men of such background were prime candidates for recruitment by the Nazis but, quite to the contrary, Hans Schwerdtfeger showed great courage as an outspoken critic of the regime.* Viz nekrolog [1].

<sup>15</sup>Odhady se liší a jsou často i o 20 milionů vyšší; z toho byly téměř dvě třetiny civilistů. Připomeňme, že v Evropě zahynulo např. 6 milionů Židů.

<sup>16</sup>Tamtéž se lze dočíst, že německé vysoké školy přišly o 1 145 profesorů a docentů (14 %), z toho 17 % z univerzit a 11 % z technik. Největší úbytek zaznamenaly univerzity v Berlíně a ve Frankfurtu (32 %), nejmenší naopak mnichovská univerzita (8 %).

## Kdo se podílel . . .

Položme si nejprve otázku, kteří němečtí matematici podlehli nacistické ideologii a přijali ji z různých důvodů za svou. Uvedu pouze nejnámější příklady, opravdových nacistů nebylo mezi matematiky mnoho. To, že mezi nimi však byli i výborní matematici, potvrzuje známou pravdu, že se intelekt nemusí vždy snoubit s dobrým charakterem.

Ludwig Bieberbach pocházel z bohaté rodiny. Studoval na univerzitě v Heidelbergu a pak ho zájem o Minkowského přednášku o invariantech dovedl do Göttingenu. Zde získal roku 1910 doktorát pod vedením F. Kleina. Pedagogickou dráhu zahájil v Curychu a později též učil v Königsbergu. Byl profesorem v Basileji, Frankfurtu a Berlíně. Roku 1916 vyslovil tzv. Bieberbachovu domněnku, kterou se podařilo dokázat o mnoho let později: *Je-li funkce*

$$f(z) = a_0 + a_1z + a_2z^2 + \dots$$

*holomorfní a prostá v jednotkovém kruhu,  $a_0 = 0$  a  $a_1 = 1$ , pak je  $|a_n| \leq n$  pro ostatní  $n \in \mathbb{N}$ . Téhož roku dokázal, že platí odhad  $|a_2| \leq 2$ . Karl Löwner (Charles Loewner)<sup>17</sup> (1893–1968) o sedm let později ukázal, že je  $|a_3| \leq 3$ . Podstatné je, že K. Löwner vytvořil část potřebného aparátu,<sup>18</sup> kterým roku 1984 Louis de Branges de Bourcia (\*1932) domněnku dokázal v plně širší (s tím souvisí alternativně užívané označení de Brangesova věta). L. Bieberbach získal svými výsledky respekt, ale pro přehnané sebevědomí nebyl u kolegů oblíben.<sup>19</sup> Roku 1920 se stal sekretářem Německé matematické společnosti (DMV – Deutsche Mathematiker-Vereinigung).*

V roce 1933 přijal za svou nacistickou ideologii (zkoušel dokonce v uniformě člena SS), zejména její rasovou orientaci. Vystupoval osobně proti svým židovským kolegům, a to i ve velmi zvláštních situacích. Například na rukopisu Weierstrassových sebraných spisů můžeme číst poznámky vydavatelské komise (vyjádření k publikaci):

[Erhard] Schmidt: Četl jsem.

[Issai] Schur: Četl jsem.

[Ludwig] Bieberbach: *Jsem překvapen, že Židé jsou stále členy komitétů Akademie.*

[Theodor] Vahlen: *Navrhuji upravit.*

[Max] Planck (sekretář Akademie): *Postarám se o to.*

Tato zdánlivě nevýznamná výměna názorů měla své důsledky. Během jednoho týdne po ní Issai Schur (1875–1941) z členství v komisi rezignoval; viz např. [28, str. 30].

Časopis *Deutsche Mathematik*, který roku 1936 založili L. Bieberbach a Theodor K. Vahlen (1869–1945) si zaslouží alespoň krátkou zmínku (podle [32] by byl materiálem na samostatnou knihu). Jeho duchovním otcem byl L. Bieberbach. Podrobněji se o tom čtenář dočte v [33] v kapitole *Ludwig Bieberbach and „Deutsche Mathema-*

<sup>17</sup>Po příchodu do USA si změnil způsob psaní jména.

<sup>18</sup>V článku [17] je popsáno nejen pět „ingrediencí“ důkazu, z nichž jedna náleží K. Löwnerovi, ale je tam zmapován i průběh přijetí důkazu matematickou komunitou. Hodně informací o historii zkoumání Bieberbachovy domněnky lze též nalézt v monografii [3].

<sup>19</sup>Albert Einstein (1879–1955) o něm napsal: *Herr Bieberbach's love and admiration for himself and his muse is most delightful.*



tik“.<sup>20</sup> (Viz též [19].) V dodatku v [33] je i tabulka, která zachycuje rozsahy všech sedmi ročníků a počty článků rozdělené podle oborů; časopis, který zveřejňoval jak matematické, tak i ideologicky motivované články, byl na počátku své existence v Německu úspěšný. Téměř výhradně v něm publikovali Němci. Byl oficiálním časopisem německé studentské organizace *Deutsche Studentenschaft* a L. Bieberbach v něm viděl „výukový nástroj jak pro matematiku, tak pro novou nacistickou mládež“. Viz podrobněji [33, str. 391].

L. Bieberbach měl s nacisty společný *rasový pohled*, v jeho případě založený na názorech psychologa Ericha R. Jaentsche (1883–1940). Zdůvodňoval „vědecký“ rasové rozdíly v přístupu k matematice a také k její výuce. Neměl přitom pro kariéristický postup důvod, byl od roku 1921 řádným profesorem univerzity v Berlíně a současně i sekretářem DMV a jedním ze tří redaktorů jejího časopisu *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*. V mezinárodní matematické komunitě byl uznávaným odborníkem. Když se v DMV snažil o prosazení *vůdcovského principu*, založeného na nacistickém heslu *Ein Volk, ein Reich, ein Führer* (Jeden lid, jedna říše, jeden vůdce), byl zpočátku neúspěšný. Erhard Tornier (1894–1982), kterého L. Bieberbach prosazoval do funkce prezidenta, vzbudil na zasedání DMV v Bad Pyrmontu v září roku 1934 velký odpor a nebyl zvolen (stejně jako L. Bieberbach). Jednorozční rotační princip byl však kompromisně změněn na dvouletý (částečný vůdcovský princip) a do čela DMV byl zvolen *aklamací* W. Blaschke. K tomu bylo nutné změnit stanovy prováděcí vyhláškou a v této věci L. Bieberbach, v rozporu s jím šířenými informacemi, o změny správní orgán se sídlem v Lipsku nepožádal. Věc skončila dvojitou rezignací (W. Blaschkeho i L. Bieberbacha); viz [29]. Po návratu k jednorozčnímu střídání byl posléze roku 1937 zvolen prezidentem DMV Wilhelm Süss (1895–1958), který tuto funkci zastával od roku 1938 až do roku 1945.<sup>21</sup>

Po válce byl L. Bieberbach zbaven všech akademických funkcí pro podporu nacismu. Teprve v roce 1949 mu nabídl místo v Basileji A. M. Ostrowski.<sup>22</sup> Nekrolog L. Bieberbacha [13] obsahuje též soupis jeho prací, z nichž nemalý počet tvoří monografie; mnohé z nich vyšly v několika vydáních. Soupis však nezahrnuje např. některé práce, které vyšly v *Deutsche Mathematik*. V nekrologu, který napsal těsně před svou smrtí Helmut Grunsky (1904–1986), je řečeno, že L. Bieberbach svých aktivit spojených s nacismem litoval, ale jakékoli Bieberbachovo veřejné vyjádření této lítosti se mu nepodařilo nalézt.

Oswald P. J. Teichmüller (1913–1943) byl výborný matematik; byl také *přesvědčeným nacistou*. Narodil se jako jedináček v rodině majitele tkalcovské dílny. Již v raném mládí se prý projevovalo jeho velké nadání. Otce ztratil ve 12 letech. V 17 letech začal studovat v Göttingenu, analýzu mu přednášel R. Courant a analytickou geometrii O. Neugebauer. V 18 letech vstoupil do NSDAP a byl organizátorem bojkotu Landauových přednášek.<sup>23</sup> Když E. Landau požádal Teichmüllera o písemné vyjádření, napsal

<sup>20</sup>V nakladatelství se zachovaly i obtahy titulní strany časopisu, kde je na místě vydavatele místo T. Vahlena uveden L. Bieberbach, ale toto uspořádání nebylo nikdy použito. Návrh na vznik časopisu podal L. Bieberbach už v roce 1934.

<sup>21</sup>Podle údajů *Mathematics Genealogy Project* získal W. Süss doktorát pod vedením L. Bieberbacha roku 1922. Byl velmi dobrý organizátor; viz dále.

<sup>22</sup>V té souvislosti zmiňuji Ostrowského cenu, udělovanou dle jeho přání *entirely without regard to politics, race, religion, place of domicile, nationality, or age*. Právě pro nadřazování vědeckých výsledků všemu ostatnímu byl Ostrowski terčem kritiky již v souvislosti s L. Bieberbachem.

<sup>23</sup>Tento bojkot velmi pozitivně hodnotil L. Bieberbach; viz např. [33, str. 269].

mu: *Nemám zájem působit vám obtíže jakožto Židovi, ale především chci ochránit německé studenty druhého semestru od toho, aby je učil diferenciální a integrální počet učitel pro ně zcela cizí rasy. (...) mnoho přednášek, diferenciální a integrální kalkulus nevyjímaje, má současně vzdělávací hodnotu, dávají studentovi nejen pojmy, ale i jiný rámec myšlení. Protože to však podstatně závisí na rasové příslušnosti jedinice, plyne z toho, že arijský student by neměl být vzděláván židovským učitelem.*<sup>24</sup>

Pod vedením Helmutha Hasseho (1898–1979) získal Teichmüller v roce 1935 doktorát; přesvědčil ho, že téma, které si sám vybral, bude dostatečně kvalitní pro disertaci. Ještě na konci roku 1933 navštěvoval seminář Franze Rellicha (1906–1955), který podle mínění pronacisticky orientovaných studentů patřil ke „Courantově klice“, později se přimkl k Hassemu; ten mu vyhovoval odborně, ne však politicky. Rolf H. Nevanlinna (1895–1980), který byl v Göttingenu hostujícím profesorem ve školním roce 1936/37, ovlivnil jeho odborné zaměření, a tak se Teichmüller soustředil na geometrickou teorii funkcí komplexní proměnné.<sup>25</sup> Další rok přešel do Berlína k L. Bieberbachovi, který mu zařídil prostřednictvím T. Vahlena speciální stipendium. Po matematické stránce nastalo krátké nejlepší období jeho života. V roce 1938 se habilitoval. V dubnu roku 1940 se jako voják zúčastnil invaze do Norska a pak měl možnost se zabývat kryptografií. Po porážce Němců u Stalingradu se však dobrovolně přihlásil na východní frontu (což byla prakticky sebevražda). Padl pravděpodobně v blízkosti Poltavy v září roku 1943. Viz nekrolog [31].

O. Teichmüller publikoval 34 prací; jeho články v *Deutsche Mathematik* mají odborný charakter. Náležejí mu významné výsledky v algebře, v geometrické teorii funkcí a teorii kvazikonformního zobrazení.<sup>26</sup>

Posledním z matematiků — nacistů, o kterém je třeba se podrobněji zmínit, byl T. Vahlen. Byl to méně významný matematik než oba předchozí. Sledoval vždy svůj osobní prospěch a byl patrně na pomyslném žebříčku moci mezi německými matematiky tím nejmocnějším. Není bez zajímavosti, že se jeho osud završil v Praze.

Theodor K. Vahlen studoval v letech 1889 až 1893 v Berlíně, kde byl jeho učitelem Karl H. A. Schwarz (1895–1980). Po získání doktorátu roku 1893 odešel na univerzitu v Königsbergu, kde se v roce 1897 habilitoval. Roku 1904 se stal mimořádným a v roce 1911 řádným profesorem na univerzitě v Greifswaldu. Tam byl roku 1923 rektorem. Protože se silně angažoval v protestech proti Výmarské republice, byl proti němu roku 1924 zahájen soudní proces; po třech letech jeho trvání byl bez nároku na penzi propuštěn, což bylo zcela mimořádné opatření.

Politicky byl aktivní od roku 1919, kdy vstoupil do *Deutschnationale Volkspartei*. Od roku 1923 byl členem NSDAP. O rok později navštívil A. Hitlera ve vězení<sup>27</sup> a následně získal funkci *gauleitera* (regionálního vůdce) pro Pomořansko. Stýkal se s vrcholnými nacistickými politiky, mj. i s Josephem P. Goebbelsem (1897–1945),

<sup>24</sup>Celý dopis je reprodukován v [31, str. 28].

<sup>25</sup>R. Nevanlinna byl několikrát zván E. Landauem do Göttingen; pozvání přijal v roce 1924. Pobyt v Göttingenu ve školním roce 1936/37 měl nahradit „ztráty“, které matematika v roce 1933 utrpěla. R. Nevanlinna viděl v Německu možnou ochranu Finska před Ruskem a byl sympatizantem nacistické říše.

<sup>26</sup>L. Bieberbach nebýval někdy dostatečně pečlivý. O. Teichmüller v jednom článku v *Deutsche Mathematik* uvádí celou stránku chybných odkazů a citací v jedné Bieberbachově knize; viz [32, str. 410].

<sup>27</sup>Hitler byl za pokus o puč odsouzen k pěti letům vězení, ale po necelých devíti měsících byl opět na svobodě.

a pracoval pro NSDAP. V roce 1930 se stal profesorem na technice ve Vídni, odkud byl roku 1933 na přání studentů povolán zpět na univerzitu v Greifswaldu. Zde pronesl již jen jedinou (politickou) přednášku: roku 1934 byl jmenován profesorem berlínské univerzity, zároveň však vedl oddělení pro vysoké školy na ministerstvu.<sup>28</sup>

Často uveřejňoval články v *Deutsche Mathematik*, v nichž bylo hodně politiky. V letech 1938 až 1943 byl též *pověřeným* prezidentem Akademie, nebyl totiž do této funkce ani na druhý pokus *zvolen*. Roku 1937 se stal čestným senátorem univerzity v Greifswaldu. K sedmdesátinám dostal od A. Hitlera Goetheho medaili. Pak začala postupně jeho hvězda blednout. Od poloviny roku 1943 již nestačil pro problémy s pamětí na zastávání důležitějších politických funkcí; viz [40]. V srpnu roku 1944 se přemístil do Prahy, snad s úmyslem dostat se později do amerického zajetí. V Praze však byl v roce 1945 uvězněn a 16. listopadu 1945 zemřel, pravděpodobně ve sběrném táboře u Štěchovic.<sup>29</sup>

Jako matematik se zabýval problémy algebry a byl také jedním z prvních německých „aplikovaných matematiků“, když od roku 1922 pracoval pro německé námořnictvo. Vydal čtyři monografie (geometrie, balistika, relativistická mechanika).

## Pronásledovaní a oběti

Z osudů pronásledovaných je opravdu těžké vybírat, je jich příliš mnoho a i obsáhlé monografie [33] nebo [34] se musely omezit na výběr. My si blíže všimneme těch u nás pravděpodobně méně známých. Jsou to zároveň ty, které mě při studiu válečné problematiky zaujaly.

Již zmíněná E. Noether měla tři bratry: Gustava Roberta (1889–1928), Fritze (1884–1941) a Alfreda (1883–1918). Mládí všichni prožívali v Erlangenu, kde jejich otec Max Noether (1844–1921) byl profesorem matematiky na Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Fritz A. E. Noether byl také matematik, i když ne tak známý jako jeho sestra Emmy.<sup>30</sup> (Srv. [15].) Po maturitě v Erlangenu roku 1903 studoval od roku 1904 v Erlangenu a v Mnichově matematiku; krátkou dobu pobýval též v Göttingenu. Habilitoval se roku 1911 na Technické univerzitě v Karlsruhe a jako soukromý docent tu působil do roku 1918, pak jako mimořádný profesor do roku 1921. Po krátké pauze, kdy pracoval v Berlíně u firmy Siemens, získal místo řádného profesora na Technické univerzitě v Breslau, kde působil od roku 1921 do roku 1933. Jeho odborné zájmy se přesouvaly postupně od matematiky k teoretické fyzice a své práce publikoval ve významných časopisech.

Když byl z rasových důvodů zbaven místa a jeho synové neměli naději získat v Německu univerzitní vzdělání, odešel roku 1934 do SSSR, kde v Tomsku působil jako

---

<sup>28</sup>Tuto pozici měl do roku 1937, kdy dosáhl penzijního věku; od počátku roku 1937 byl však uvolněn pro práci na *Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung* (Říšské ministerstvo vědy, výchovy a osvěty), pracoval však na něm již od března roku 1933.

<sup>29</sup>Viz [38], kde je uvedeno datum úmrtí 6. listopadu. V jiných pramenech se jako místo úmrtí uvádí Praha.

<sup>30</sup>Emmy a Fritz patřili k levicově orientovaným intelektuálům a spolu s Hansem A. Rademacherem (1892–1962) a F. Bernsteinem patrně k největším sympatizantům Výmarské republiky mezi německými matematiky. Emmy působila na pozvání Pavla S. Aleksandrova jako profesorka ve školním roce 1928/29 v Moskvě a tak není tolik překvapující, že Fritz zamířil po nástupu nacistů k moci z Německa do SSSR; viz též [34, str. 69].

vedoucí katedry matematické fyziky a teoretické mechaniky. Od roku 1935 byl již schopen přednášet rusky a také jeho synové zvládali studium v ruštině, ale pro jeho manželku Reginu Marii, dceru z důstojnické katolické rodiny, byl život v SSSR příliš složitý. Když se nervově zhroutila, odvezl ji Fritz do Německa, kde ji svěřil do péče její sestry; přes všechnu její péči a péči místního faráře Regina roku 1935 spáchala sebevraždu.

F. Noether byl 27. listopadu 1937 zatčen NKVD a odvezen do Novosibirsku.<sup>31</sup> Jeho synové Herman (1912–2007) a Gottfried (1915–1991) museli opustit SSSR a odešli do Švédska. Ačkoli Albert Einstein (1879–1955), H. Weyl a další žádali jeho osvobození a písemně oslovili přímo Josefa V. Stalina, byl F. Noether odsouzen za špionáž na 25 let. Byl vězněn v Moskvě a jeho další osud byl velmi dlouhou dobu nejasný. Jeho spoluvězeň potvrdil, že F. Noether byl s ním v jedné cele věznice Butyrka na přelomu let 1939–40. Teprve po mnoha letech se jeho syn H. Noether dopátral pravdy: F. Noether byl 10. září 1941 zastřelen v Orlu.<sup>32</sup>

Robert Erich Remak (1888–1942) měl odlišný, avšak neméně tragický osud. Pocházel také jako F. Noether z profesorské rodiny.<sup>33</sup> Pak v rodinné lékařské tradici nastal zlom: R. E. Remak si zvolil jiný obor: studoval matematiku a fyziku v Marburgu, Freiburgu a v Göttingenu. V Berlíně získal doktorát roku 1911 pod vedením Ferdinanda G. Frobenia (1849–1917). Remak je znám převážně jako algebraik, zabývající se teorií grup. Habilitační práci podal již roku 1911, avšak po vypuknutí války sloužil jako voják a v úsilí o získání habilitace pokračoval až po válce. Předložená habilitační práce byla několikrát odmítnuta. Měl úspěch teprve roku 1929 a pak byl v letech 1929 až 1933 soukromým docentem přednášejícím na Humboldtově univerzitě v Berlíně.

R. E. Remak měl árijskou manželku a je pravděpodobné, že se alespoň nějakou dobu necítil přímo ohrožen. Jeho kontakty s jinými matematiky však nebyly po celou dobu matematické kariéry příliš dobré a to bylo patrně i příčinou neúspěchu boje o jeho záchranu. V roce 1938 byl při „Křišťálové noci“ zatčen a internován v koncentračním táboře v Sachsenhausenu. Zásluhou manželky se podařilo dosáhnout jeho propuštění. Snažila se pro něj získat místo v USA. To se však nezdařilo. Uvázl v Nizozemsku, kde ho osud dostihl; viz např. [11, str. 656–657].<sup>34</sup> Po okupaci Nizozemska byl roku 1942 v Amsterdamu znovu zatčen (snad na udání) a poslán do Auschwitzu, kde byl pravděpodobně v listopadu 1944 zavražděn.<sup>35</sup>

Byl to zvláštní, ale velice erudovaný a všestranný matematik. I když se specializoval na algebru, předvídal význam počítačů, zabýval se ekonomickými aplikacemi a také mj. dospěl k zobecněnému řešení Dirichletovy úlohy. Dvě jeho práce vyšly posmrtně

---

<sup>31</sup>NKVD (Narodnyj komissariat vnutrennich děl) byla instituce úzce svázaná se sovětskou tajnou policií, která byla hlavně známá kvůli represím stalinské éry.

<sup>32</sup>V Orlu bylo v té době vězení pro politické a válečné vězně, z nichž bylo mnoho v září 1941 na příkaz Stalinův rozkaz zastřeleno. Roku 1988 v době Gorbačovovy vlády byl F. Noether plně rehabilitován. Viz [21] a [22].

<sup>33</sup>Nervová vlákna v srdci jsou nazývána Remakova ganglia podle objevitele neurologa Roberta Remaka (1815–1865). Jeho syn Ernst Julius Remak (1849–1911) byl také neurolog, působící v Berlíně, kde byl od roku 1893 profesorem.

<sup>34</sup>Herman Frijda (1887–1944), profesor ekonomie v Amsterdamu, se domníval, že jediná cesta k Remakově záchraně vede přes jeho umístění na psychiatrii. Viz [11, str. 656–657]. H. Frijda zahynul v Auschwitzu.

<sup>35</sup>V [20] se píše: *His [Remak's] refusal – in mathematics and everyday affairs – to compromise, or to be “realistic”, swept him out of the mainstream of mathematics and cost him his life.*

v letech 1952 a 1954 v *Compositio Mathematica*. Snad ovlivnil i svého berlínského kolegu Johna von Neumanna (1903–1957).

Otto Eduard Neugebauer, o kterém jsme se již zmínili v souvislosti s Göttingem, byl velmi všestranný vědec. Studoval nejprve elektrotechniku a fyziku v Grazu a Mnichově, pak ho však zaujala matematika a na doporučení Arnolda Sommerfelda (1868–1951) přešel roku 1922 do Göttingenu, kde navštěvoval přednášky E. Landaua a E. Noether. Od roku 1924 byl asistentem R. Couranta. Při pobytu v Kodani se seznámil s Haraldem Bohrem (1887–1951), s nímž napsal svůj jediný článek z oblasti čisté matematiky (o skoro periodických funkcích). Pak se začal zabývat historií matematiky a stal se roku 1927 soukromým docentem tohoto oboru. Jeho disertační práce se týkala zlomků v tzv. *Rhindově papyru*. O rok později pomáhal Vasilu Vasiljevičovi Struvemu (1889–1965) v tehdejším Leningradu připravit k publikaci překlad tzv. *Moskevského papyru*, který pak vyšel roku 1930 ve Springer Verlag jako první svazek série *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, kterou Neugebauer pomohl založit.

V roce 1931 založil jako editor referativní časopis *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete* a o rok později se stal mimořádným profesorem. Po nástupu nacistů k moci a přijetí zákona o obnově zaměstnaneckého poměru se v lokálních göttingenských novinách objevila zpráva, že šest profesorů bude muset odejít. Jako úřadující ředitel matematického ústavu po R. Courantovi byl studenty označen jako „politicky nespolehlivý“.

Již jsme se zmínili o přísaze věrnosti vůdci.<sup>36</sup> Když ji O. Neugebauer odmítl podepsat, byl suspendován a dokonce zbaven přístupu do budovy ústavu jako *untragbar* (neúnosný) člověk.<sup>37</sup> Po několika měsících nejistoty získal zásluhou H. Bohra na tři roky místo na kodaňské univerzitě. Tam se jeho zájem obrátil k starověké babylonské a egyptské astronomii. Dokázal aplikací lineárních diofantických rovnic zpřesnit matematickou strukturu zachovalých fragmentů textů. Když na něj W. Blaschke vyvíjel nátlak, aby změnil redakční politiku *Zentralblattu* (anglicky psané recenze se nacistům nelíbily), oznámil svoji rezignaci k 1. prosinci 1938 a navrhl možnost rezignace dalším členům ediční rady a také recenzentům. Efekt se záhy dostavil. Když začalo být jasné, že *Zentralblatt* přestane být nezávislou odbornou platformou, začali poměrně rychle reagovat Američané: došlo ke vzniku *Mathematical Reviews (MR)*.<sup>38</sup> Neugebauer se s rodinou v krátké době odstěhoval do USA a spolu se svým asistentem z Kodaně Olafem Schmidtem (1913–1996) začali připravovat vydávání *MR*. Ještě před vydáním prvního čísla v lednu roku 1940 měl *MR* asi 350 recenzentů a 700 předplatitelů. Za první rok byl zisk pro AMS cca 5 000 USD, což překonalo všechna očekávání. Neugebauer řídil *MR* až do roku 1945. Postupně přesouval agendu *MR* na Willyho Felleru (1906–1970), který se stal v roce 1944 jeho výkonným šéfredaktorem.

---

<sup>36</sup>Podepsali ji i význační matematici, dokonce i ti, kteří byli později pronásledováni. V mnoha případech šlo o existenci a nátlak byl značný; viz [4].

<sup>37</sup>V [36] je zmíněn další z možných důvodů: Byl prý nacistickými úředníky kvůli návštěvě Leningradu v roce 1928 podezírán, že by mohl být tajným bolševikem. Reagoval tak, že řekl, že byl v roce 1930 ve Vatikánu a že by tedy mohl být i tajným jezuitou.

<sup>38</sup>Na základě informací od Oswalda Veblena (1880–1960), jednoho z těch editorů *Zentralblattu*, kteří rezignovali, začal jednat R. G. D. Richardson, děkan Brownovy univerzity a zároveň sekretář AMS: nabídl Neugebauerovi místo profesora a zároveň ho získal pro práci na *MR*. Neugebauer nabídku přijal.

Zásluhou O. Neugebauera se stala Brownova univerzita špičkovým pracovištěm v oboru historie přírodních věd. Jeho blízkým spolupracovníkem se stal Abraham Sachs (1915–1983), který přešel v roce 1947 na nově založenou katedru historie matematiky Brownovy univerzity (působil na této univerzitě 39 let, dlouho jako vedoucí této katedry). V následujících čtyřiceti letech to byl Neugebauerův nejbližší spolupracovník, nejbližší osobní přítel a také významný spoluautor; napsali spolu tři práce a monografii.

O. Neugebauer udržoval úzké vztahy s princetonským Ústavem pro pokročilá studia. Když byl na Brownově univerzitě roku 1969 penzionován a když o rok později zemřela jeho žena Grete<sup>39</sup>, trávil v Princetonu každý semestr stále delší dobu. Od roku 1984 se tam přemístil natrvalo. Je těžké uvést všechny pocty, kterých dosáhl. Dnes si patrně žádný matematik nedokáže představit, že by se obešel bez databáze *MathSciNet* nebo databáze *Zentralblatt MATH*, které vznikly z referativních časopisů, o jejichž zrod se O. Neugebauer velice zasloužil. Byl patrně největším historikem starověkých přírodních věd dvacátého století a zaslouží si náš obdiv i jako statečný a zásadový člověk. Od roku 2012 se uděluje na Mezinárodním matematickém kongresu tzv. *Otto Neugebauer Prize in the History of Mathematics*, částkou 5 000 € ji dotuje Springer Verlag. Podrobněji o Neugebauerovi viz [36].

## Některé obecnější pohledy

Všimli jsme si individuálních osudů některých matematiků, uvedené příklady však zdaleka nemohou poskytnout obrázek o matematice v době války. Ten se teď pokusíme v hrubých rysech načrtnout (srv. [9], [30]). Válka ochromila mnohé lidské činnosti, ale ne výzkum. Byl podřízen poptávce po výsledcích významných pro armády, nikoli však absolutně. Uveďme příklady: v době války se začala rozvíjet teorie kategorií (Samuel Eilenberg, Saunders Mac Lane), vyvíjela se teorie distribucí (Laurent–Moïse Schwartz), turbulentního proudění (Andrej Nikolajevič Kolmogorov), stochastické procesy (A. N. Kolmogorov, Norbert Wiener), teorie množin (Kurt F. Gödel), diskrétní Fourierova transformace (Gordon C. Danielson, Cornelius Lanczos). Byly publikovány zásadní práce např. z teorie pravděpodobnosti, teorie potenciálu či teorie dimenze (viz [23]). Bouřlivý vývoj zaznamenalo lineární programování (Tjalling C. Koopmans, George B. Dantzig, Leonid V. Kantorovič) či obecněji operační výzkum (Albert Percival Rowe, G. B. Dantzig a další). Teoretický výzkum v matematice se sice realizoval v odlišných podmínkách, avšak nezmizel.

Daleko známějšími příklady uplatnění matematiky v době války jsou ty, které ji bezprostředně ovlivňovaly. Několik příkladů na ukázkou: v oblasti kryptografie (šifrování) je velmi široce populární případ prolomení kódu německého šifrovacího stroje *Enigma*. Ten považovali Němci za absolutně bezpečný nástroj tajné komunikace. Základní myšlenka rotorového kódovacího stroje se objevila v letech 1915 až 1917 nezávisle v několika zemích, všeobecně je však považován za autora první Enigmy Arthur

---

<sup>39</sup>Byla to také matematicka, se kterou se oženil v době pobytu v Göttingenu. Byla mu celý život velkou oporou a např. mu značně pomohla při zakládání *Zentralblattu*.

Scherbius (1878–1929), který požádal o patent roku 1918. Po mnoha úpravách a vylepšeních vznikla v roce 1932 verze, která byla k dispozici již pouze pro armádu. Jako soused Německa cítilo Polsko silně možnost ohrožení a tak již v roce 1930 zahájilo práce na dešifrování kódování komerční verze Enigmy. Hlavními aktéry byli talentovaní mladí matematici Marian Rejewski (1905–1980), Jerzy Różycki (1909–1942) a Henryk Zygalski (1908–1978).

V roce 1933 prodal Hans-Thilo Schmidt (1888–1943), zaměstnanec kryptografického velitelství německých ozbrojených sil, ze zjištěných důvodů Francouzům informace o armádní verzi Enigmy a ti je pak dali k dispozici rovněž Polákům. Byl to velice významný moment, díky němuž Poláci mohli dešifrovat nejméně do roku 1938 poměrně značnou část radiokomunikace německé armády.<sup>40</sup> V roce 1938 Němci změnili Enigmu a mj. přidali další dva rotory. Poláci však byli připraveni a po krátké době našli řešení; zároveň vnímali aktuální nebezpečí vypuknutí války, a tak hledali cestu, jak výsledky své práce dopravit na západ. Po dvou francouzsko-anglicko-polských schůzkách předali Francouzům a Britům repliky stroje a seznámili je se svým výzkumem. Pak zničili dokumenty a uprchli do Francie. Krátce nato vzniklo v Británii kryptoanalytické středisko v *Bletchley Park*. Mezi anglickými kryptoanalytiky jsou nejznámějšími Dilly Knox (1884–1943), Gordon Welchman (1906–1985), Alan Turing (1912–1954) a Stuart Milner-Barry (1906–1995). Díky úsilí jmenovaných a také mnoha dalších se podařilo během války kryptoanalytikům zachránit tisíce životů spojeneckých vojáků; známým příkladem je obrana amerických konvojů či komplexněji tzv. *bitva o Atlantik*. Podrobněji viz např. [10].

Jestliže bilancujeme zapojení matematiky či vědy vůbec do mechanismu války, pak se na vedoucím místě objeví projekt vývoje atomové bomby (Manhattan), který zaměstnával na 150 tisíc osob. Matematici se na něm podíleli již od prvních propočtů kritického množství štěpného materiálu až po modelování následného efektu exploze bomby. Byly užity poměrně jednoduché výpočetní postupy a elektromechanické kalkulátory. Přesto vedly k cíli: byla vytvořena extrémně ničivá bomba, která bzla úspěšná již při prvních testech.

Pro určování polohy cílů pomocí radaru<sup>41</sup> nebo sonaru nebylo potřeba aplikovat *hluboké* matematické znalosti; stejně tak to bylo u vývoje přesnějších zaměřovačů pro bombardování, systémů pro orientaci a přistávání letadel v noci, raketových a proudových motorů nebo s problémy produkce a zásobování armád. Stačilo aplikovat většinou již dávno známé matematické poznatky v nové komplexní situaci. Bylo zase potřeba provádět „ručně“ velké množství výpočtů, což posléze vedlo k rozmachu vývoje elektronických počítačů. Je však patrné, že výpočty, které bychom dnes označili za jednoduché, se tehdejší optikou jevíly jako vhodné a *nepostradatelné*. Podrobněji viz [30]. V této souvislosti je zajímavé, že např. pro již zmíněné určení kritického množství štěpného materiálu bylo postupováno klasickou cestou, válka totiž skončila dříve, než byl k dispozici počítač *Eniac* (Electronic numerical integrator and computer). I když šlo o programovatelný univerzální počítač, měl být především využit k řešení pohy-

<sup>40</sup>Rudolf Stallmann, francouzský kontakt H.-T. Schmidta, byl po okupaci Francie zatčen gestapem a Schmidta prozradil. Schmidt byl v roce 1943 zatčen a v srpnu téhož roku musela dcera identifikovat jeho tělo. Je možné, že spáchal sebevraždu. R. Stallmann válku přežil a zemřel v roce 1946.

<sup>41</sup>Termín radar byl zaveden v USA roku 1939, i když princip radaru je podstatně starší. Radar sehrál důležitou roli ve vedení války a velkou měrou přispěl k vítězství spojenců. Avšak jsou i jiné oblasti, které se za války velmi rozvinuly a sehrály velkou roli v jejím celkovém průběhu.

bových diferenciálních rovnic (balistika). A opět se setkáváme se jménem Johna von Neumanna, jednoho z nejlepších a nejvšestrannějších matematiků 20. století, který byl tvůrcem (jedním z mnoha<sup>42</sup>) architektury prvních elektronických počítačů.

Jak vypadaly válečné škody v oblasti matematiky? Byla zničena stará tradiční matematická centra (Göttingen, Lwów, Berlín),<sup>43</sup> jejichž výjimečnost se po válce již nikdy nepodařilo obnovit. Samozřejmě, že v souvislosti s emigrací význačných matematiků se posílila jiná pracoviště a dokonce vznikla i nová, avšak ne v Evropě. Jako příklady nám poslouží Ústav pro pokročilá studia v Princetonu (existující od roku 1930) nebo Courantův institut matematických věd v New Yorku (jeho postupné vytváření začalo roku 1935 s příchodem R. Couranta na New York University).<sup>44</sup> Principiální roli v úsilí o umístění matematiků, kteří odešli z Evropy do USA, sehráli již zmínění O. Veblen a R. Richardson. Viz podrobněji [27].

Došlo také k transferu některých oborů, např. teorie pravděpodobnosti: v USA vznikla velmi silná pravděpodobnostní škola, na čemž se podíleli William Feller<sup>45</sup>, Eugene Lukacs (1906–1987) a Joseph Leo Doob (1910–2004)<sup>46</sup>. Již jsme se částečně zmínili o vzniku nových oborů, např. lineárního programování; to je i příkladem posunu k aplikacím, což byla v USA *velmi výrazná* změna. Vstup USA do války také téměř potlačil jistý druh akademického antisemitismu, který byl do té doby na některých pracovištích v USA přítomen.

Je vhodné připomenout, že existující podpora nacismu ze strany neněmeckých matematiků, kteří s ním sympatizovali, byla vcelku zanedbatelná. Mimo matematiku byla však tato podpora často významná, ke stoupencům nacismu patřil např. německý módní návrhář a člen NSDAP Hugo F. Boss (1885–1948) nebo průmyslník Henry Ford (1863–1947). Ten podporoval významným způsobem NSDAP i finančně. Ke stoupencům patřily i společnosti IBM, General Motors, Woolworth a další.

Již v době války byly informace pokládány za velmi cenné. Existoval program vyhledávání a svozu cenných časopisů a knih z okupovaných zemí. A protože nacisté byli důkladní, známe i objem takto vzniklých ztrát. Takto byly jen z východní Evropy odvezeny zdroje z 375 archivů, 957 knihoven, 402 muzeí a z 531 vědeckých a vzdělávacích institucí; viz [35]. Díky iniciativě Vladimíra Kořínka (1899–1981) bylo všech 394 svazků odvezených z knihovny JČMF po válce vráceno.<sup>47</sup> Na druhé straně v mnoha případech k vrácení nedošlo nebo k němu dochází teprve nyní. Viz opět [35].

Již jsme se zmínili o vzniku nových vědeckých center, např. Courantova institutu v New Yorku. V této souvislosti poznamenejme i to, že za války v roce 1944 vznikl v Oberwolfachu známý Matematický institut. Byl jedním z říšských ústavů, jejichž

---

<sup>42</sup>Dalšími byli např. Presper Eckert, Hermann Goldstine, John Mauchly a mnoho jiných. Známý matematik a publicista Keith Devlin (Stanford) o tom napsal: *Von Neumann received the principal credit to some extent because he was the one who documented the ideas, who elaborated the concepts, and who took it upon himself to tell the rest of the world about the work. But mostly he got the glory because he was already famous and by nature a magnet for public attention . . .*

<sup>43</sup>Často se uvádí, že D. Hilbert na otázku Bernharda Rusta (1883–1945), říšského ministra pro vědu, vzdělání a osvětu, „*Jaká je nyní matematika v Göttingenu, když byla osvobozena od židovského vlivu?*“ odpověděl „*Matematika v Göttingenu? Už tam žádná neexistuje.*“ Viz např. [26, str. 210]. Faktický stav tomuto anekdotickému příběhu odpovídal.

<sup>44</sup>Institut nese jméno Richarda Couranta od roku 1964.

<sup>45</sup>Jeho původní jméno je Vilibald Srećko Feller; narodil se v Záhřebu (Chorvatsko).

<sup>46</sup>Poznamenáváme, že i on měl předky, pocházející z Evropy, dokonce z českého území (soukromé sdělení).

<sup>47</sup>Viz reprodukováný dopis v [16, str. 178], a tam citovaná zpráva.



vědecké výsledky měly pomoci nacistům vyhrát (již prohranou) válku. Od založení od roku 1958 ho vedl W. Süß; zakládací listinu institutu podepsal Hermann Göring.<sup>48</sup>

Došlo k rozmachu aplikované matematiky a pronikání aplikací mimo tradiční oblasti uplatnění jakými byly fyzika či technika. Po válce tak mohl být v USA založen SIAM (1951). Válka měla i značný podíl na poválečném rozvoji výpočetní techniky a relativně dominantním postavení firmy IBM. Vedla též ke změnám v publikační a ve vzdělávací politice, jmenovitě ke zvýšení role matematiky ve vzdělávání.

Výrazný posun nastal v dominanci jazyka: angličtina se stala jazykem matematiky a v jistém smyslu i vědy vůbec. Tyto změny však byly pozvolné a často hůře postřehnutelné, jsou velmi závislé na subjektivním vnímání a jejich souvislost s válkou je již více než diskutabilní.

**Závěrečná poznámka.** Děkuji Martině Bečvářové a Ivanu Netukovi za cenné připomínky, opravy a pomoc při zpracování textu. Biografické údaje jsem se snažil prověřovat z několika pramenů, zejména z [37]. Některé názvy a citáty jsem ponechal v původním znění, abych je při překladu eventuálně nezkreslil.

## L i t e r a t u r a

- [1] ACZÉL, J.: *Hans Schwerdtfeger (9 December 1902–26 June 1990)*. *Aequationes Math.* 53 (1997), 2–3. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02215962> – placený zdroj.
- [2] BEČVÁŘOVÁ, M., NETUKA, I.: *Jarník's notes of the lecture course Punktmengen und reelle funktionen by P. S. Aleksandrov*. Matfyzpress, Praha, 2010.
- [3] BEČVÁŘOVÁ, M., NETUKA, I.: *Karl Löwner and his student Lipman Bers — pre-war Prague mathematicians*. European Mathematical Society, Zürich, 2015.
- [4] Bekenntnis der Professoren an den Deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat (neznámý editor). National-Sozialistischer Lehrerbund, 1934. Dostupné z: <https://archive.org/details/bekenntnisderpro00natiuoft>
- [5] BELL, J. L., KORTÉ, H.: *Hermann Weyl*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2015). Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/weyl/>
- [6] BERGMANN, B., EPPLE, M.: *Jüdisch Mathematiker in der deutschsprachigen akademischen Kultur*. Springer-Verlag, Berlin a Heidelberg, 2009.
- [7] BERGMANN, B., EPPLE, M., UNGAR, R.: *Transcending tradition*. Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg, 2012 (anglický doplněný překlad [6]).
- [8] BEYERCHEN, A. D.: *Scientists under Hitler. Politics and the physics community in the Third Reich*. Yale University Press, New Haven and London, 1977.

---

<sup>48</sup>V době založení byl W. Süß rektorem univerzity ve Freiburgu a prezidentem DMV. V období denacifikace byl vedení institutu na dva měsíce zbaven, ale v poválečné době se o rozvoj Oberwolfachu (tak je zpravidla matematický institut stručně nazýván) velice zasloužil. Teprve více než třicet let po jeho smrti, když byla v archivu institutu nalezena jeho (neúplná) osobní složka, se ukázalo, že jeho glorifikovaný obraz neodpovídá skutečnosti: jeho vztah k nacismu byl kladnější, než se do té doby soudilo. Podrobnosti a další odkazy lze nalézt např. v [14].

- [9] BOOSS-BAVNBEK, B., HØYRUP, J.: *Mathematics and war: an invitation to revisit*. Math. Intelligencer 25 (2003), 12–25. Dostupné z: <http://link.springer.com/journal/283/25/3/page/1#page-2>
- [10] Crypto Museum: History of the Enigma. Dostupné z: <http://www.cryptomuseum.com/crypto/enigma/hist.htm>
- [11] DAHLEN, D. VAN: *L. E. J. Brouwer topologist, intuitionist, philosopher. How mathematics is rooted in life*. Springer-Verlag, London, 2013.
- [12] ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA ONLINE.: *Emmy Noether*. Encyclopaedia Britannica, 2015, [Cit. 19.8.2015]. Dostupné z: <http://www.britannica.com/biography/Emmy-Noether>
- [13] GRUNSKY, H.: *Ludwig Bieberbach zum Gedächtnis*. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 88 (1986), 190–205.
- [14] JACKSON, A.: *Oberwolfach, yesterday and today*. Notices Amer. Math. Soc. 47 (2000), 758–765. Dostupné z: <http://www.ams.org/notices/200007/fea-oberwolfach.pdf>
- [15] KIMBERLING, C. H.: *Emmy Noether*. Amer. Math. Monthly 79 (1972), 136–149. Též dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/2316534>
- [16] KOHOUTOVÁ, Z., BEČVÁŘ, J.: *Vladimír Kořínek (1899–1981)*. Ústav soudobých dějin AV ČR, Praha, 2005.
- [17] KOREVAAR, J.: *Ludwig Bieberbach's conjecture and its proof by Louis de Branges*. Amer. Math. Monthly 93 (1986), 505–514. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/2323021>
- [18] LUCHINS, E. H., MCLOUGHLIN, M. A.: *In memoriam: Olga Tausky-Todd*. Notices Amer. Math. Soc. 43 (1996), 838–847.
- [19] MEHRTENS, H.: *Ludwig Bieberbach and Deutsche Mathematik*. In: E. R. Phillips (ed.), *Studies in the history of mathematics*, Washington, DC, 1987, 195–241.
- [20] MERZBACH, U.: *Robert Remak and the estimation of units and regulators*. In: *Amphora: Festschrift für Hans Wussing zu seinem 65. Geburtstag*, Birkhäuser, Basel, 1992.
- [21] NOETHER, G. E.: *Letter to the editor*. Integral Equations Operator Theory 13 (1990), 303–305.
- [22] NOETHER, H. D.: *Fritz Alexander Noether – Opfer zweier Diktaturen*. Physikalische Blätter 49 (1993), 815.
- [23] PIER, J.-P. (ed.): *Development of mathematics 1900–1950*. Birkhäuser, Basel, 1994.
- [24] PINL, M.: *Kollegen in einer dunklen Zeit*, Teil 1: Jahresbericht DMV 71 (1969), 167–228; Teil 2: *ibid.* 72 (1971), 165–89; Teil 3: *ibid.* 73 (1971/72), 153–208.
- [25] PINL, M., DICK, A.: *Kollegen in einer dunklen Zeit. Schluß*. Jahresbericht DMV 75 (1974), 166–208; *Nachtrag und Berichtigung*, *ibid.* 77 (1976), 161–64.
- [26] REID, C.: *Hilbert*. Springer, New York, 1996.
- [27] REINGOLD, N.: *Refugee mathematicians in the United States of America, 1933–1941: Reception and reaction*. Ann. of Sci. 38 (1981), 313–338.
- [28] REMMERT, V. R.: *Mathematicians at war. Power struggles in Nazi Germany's mathematical community: Gustav Doetsch and Wilhelm Süss*. Rev. Histoire Math. 5 (1999), 7–59.
- [29] REMMERT, V. R.: *The German Mathematical Association during the Third Reich. Professional policy within the web of national socialist ideology*. In: Hoffmann, D., Walker, M. (eds.): *The German Physical society in the Third Reich. Physicists between autonomy and accomodation*. Cambridge University Press, New York, 2012, 246–279.

- [30] ROSSER, J. B.: *Mathematics and mathematicians in World War II*. Notices Amer. Math. Soc. 29 (1982), 509–515.
- [31] SCHAPPACHER, N., SCHOLZ, E.: *Oswald Teichmüller – Leben und Werk*. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 94 (1992), 1–39.
- [32] SEGAL, S. L.: *Mathematics and German politics: The national socialist experience*. Historia Math. 13 (1986), 118–135.
- [33] SEGAL, S. L.: *Mathematicians under the Nazis*. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2003.
- [34] SIEGMUND-SCHULTZE, R.: *Mathematicians fleeing from Nazi Germany. Individual fates and global impact*. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2009.
- [35] SONTHEIMER, M.: *Retracing the Nazi book theft: German libraries hold thousands of looted volumes*. Spiegel ONLINE International, October 24, 2008. Dostupné z: <http://www.spiegel.de/international/germany/retracing-the-nazi-book-theft-german-libraries-hold-thousands-of-looted-volumes-a-586379.html>
- [36] SWERDLOW, N. M.: *Otto E. Neugebauer (26 May 1899–19 February 1990)*. J. Hist. Astronom. 24 (1993), 289–299. Dostupné také z: [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=9649&page=215](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9649&page=215)
- [37] TOBIES, R.: *Biographisches Lexikon in Mathematik promovierter Personen WS 1907/08 bis WS 1944/45*. Rauner Verlag, Augsburg, 2006.
- [38] VIHAN, P.: *Zpráva o posledních měsících a dnech Gerharda Gentzena prožitých v Praze*. PMFA 38 (1993), 291–296. Dostupné z: [http://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/139113/PokrokyMFA\\_38-1993-5\\_5.pdf](http://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/139113/PokrokyMFA_38-1993-5_5.pdf)
- [39] WAERDEN, B. L. VAN DER: *Moderne Algebra I, II. Unter Benutzung von Vorlesungen von E. Artin und E. Noether*. Springer, Berlin, 1930 a 1931.
- [40] WALKER, M.: *Nazi science: Myth, truth, and the German atomic bomb*. Plenum Press, New York, 1995.