

Učitel matematiky

Martina Kašparová

O vzdělávacím systému, maturitě a studiu učitelství matematiky v Bavorsku. Část 2

Učitel matematiky, Vol. 26 (2018), No. 3, 150–166

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148585>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2018

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>

**O VZDĚLÁVACÍM SYSTÉMU, MATURITĚ
A STUDIU UČITELSTVÍ MATEMATIKY
V BAVORSKU
ČÁST 2**

MARTINA KAŠPAROVÁ, LUKÁŠ HONZÍK,
JAROSLAV HORA, ŠÁRKA PĚCHOUČKOVÁ¹

Pokračování z minulého čísla.

2. Maturita a její organizace v bavorských gymnáziích

V dalším se zaměříme na získání allgemeine Hochschulreife, tj. na získání oprávnění ke studiu na libovolné vysoké škole, a tedy i ke studiu učitelství matematiky. Vzhledem k tomu, že více než polovina všech maturit a více než 90 % všech oprávnění allgemeine Hochschulreife připadá na gymnázia (viz obr. 4 a [10]), ukážeme, jak se k vysokoškolskému studiu musí prostudovat gymnazisté.

O tom, zda gymnazista úspěšně dokončí studium s oprávněním studovat na univerzitě, nerozhoduje jen maturita, ale výrazně i průběh studia v 11. a 12. ročníku. Obojí je hodnoceno body (Punkte), přičemž během posledních čtyř pololetí na gymnáziu jich student musí získat aspoň 200 z 600 možných a z maturity aspoň 100 z 300 možných. Za výkony studentů v jednotlivých předmětech (povinných, povinně volitelných i profilových) se přiděluje 0–15 bodů, přičemž je předpisy ohlídán minimální počet bodů. (Podle [6, dodatek 10 k § 17].) Maturitní zkouška sestává z dílčích zkoušek z pěti předmětů, za každou lze získat maximálně

¹Práce byla podpořena vnitřním grantovým systémem FPE ZČU, GRAK 2017.

60 bodů. Z němčiny a matematiky jsou povinné zkoušky s povinně písemnou formou. Cizí jazyk je také povinný maturitní předmět a spolu s dalšími dvěma předměty tvoří skupinu, v níž je povinně jedna zkouška písemná a zbývající dvě ústní. Z každého povinného předmětu musí maturant získat minimálně 20 bodů z 60 možných. (Podle [6, dodatek 10 k § 17].)

Maturitní písemka z matematiky je poměrně časově náročná. Od r. 2014 má část A a B. V části A, na jejíž vypracování má student 90 minut, nesmí používat žádné pomůcky kromě psacích potřeb. Úlohy této části jsou společné nejen pro celé Bavorsko, ale i pro další spolkové země (viz [6, dodatek 8 k § 49], [16]). K vyřešení úloh dílu B mají maturanti 180 minut a mohou používat schválené stochastické tabulky, souhrn vzorců pro přírodní vědy a kapesní kalkulačtor. Rovněž od r. 2014 si studenti mohou místo „standardní části B“ vybrat část B (CAS), v níž lze navíc použít některý ze schválených kalkulačtorů se zabudovaným systémem pro počítačovou algebru (např. Casio ClassPad 330, TI-nspire cx CAS, HP Prime Graphing Calculator), viz [17]. V roce 2017 si CAS-maturitu zvolilo 1,4 % studentů ([45]).

Každý díl obsahuje úlohy z analýzy, stochastiky a geometrie, přehledně viz tab. 2. V každém z těchto témat jsou dvě skupiny úloh. Výběr skupiny (musí být stejná pro část A i B) provádí komise podle zaměření gymnázia a tak, aby studenti, kteří absolvovali stejné kurzy, měli stejnou skupinu, viz [16, str. 2]. Úlohy v části A jsou kratší a vzájemně spolu nesouvisejí, v části B jsou úlohy rozsáhlejší a závisejí na sobě. (Konkrétně viz příspěvek (Kašparová, M. & Honzík, L. & Hora, J. & Pěchoučková, Š., 2017).) Úlohy týkající se matematické analýzy jsou zcela odlišné ve variantě bez CAS a s CAS, stochastické a geometrické úlohy se liší minimálně – ve variantě s CAS bývá navíc jedna dílčí úloha, viz [15].

Za správně vyřešené úlohy jsou přiděleny dále nedělitelné jednotky hodnocení (Bewertungseinheiten, BE), kterých lze získat nejvýše 120. Jednotky hodnocení jsou přepočítávány na body, z nichž by se dala určit známka (Notenpunkte, 0–15). Maturitní písemka má čtyřnásobnou váhu oproti výsledku z matematiky za

jedno pololetí, takže výsledku maturitní písemné práce z matematiky odpovídá čtyřnásobek počtu těchto bodů, tj. 0–60 (Punkte). Nezbytné minimum pro úspěšné složení „matematické části“ maturity, 20 bodů z 60, odpovídá 55–60 BE, což je více než 45 % všech hodnotících jednotek.

Maturitní písemná práce z matematiky		
Díl A		Díl B
20 BE	analýza	40 BE
10 BE	stochastika	20 BE
10 BE	geometrie	10 BE

Tab. 1

Používání CAS při maturitní písemce je v Německu již „zaběhlou novinkou“ (např. v Bavorsku od r. 2012, v Berlíně a Braniborsku od r. 2010), která reaguje na stávající způsob výuky matematiky. Běžně se totiž rozlišují předměty vyučované s pomocí CAS a tradičně vyučované předměty, obvyklé jsou i tzv. CAS-třídy od 10. ročníků. Není jednoduché vymyslet úlohy tak, aby studenti při řešení úloh použili CAS tvůrčím způsobem, aby museli prokázat matematické znalosti, dovednosti a schopnost použít programy s porozuměním a ne pouze vyřešit úlohy s pomocí lepší než je běžný kalkulátor a zároveň dodržet podmínky, které jsou stejné pro maturitu bez CAS (zápisy na papír, nemožnost odevzdávání vytvořených dat apod.). Doplňme, že používání GeoGebry na tabletech u závěrečných zkoušek je ve fázi experimentu, využívání chytrých telefonů a vytvoření testovacího prostředí v GeoGebře je věcí blízké budoucnosti, viz [18, str. 7].

3. Jak se stát učitelem matematiky

Na vysokou školu, na níž lze získat učitelské vzdělání, vedou cesty přímější i klikatější. Budoucí učitelé matematiky se v Bavorsku vzdělávají pouze na univerzitách (Universität) a jsou připravováni pro výuku na konkrétním typu školy (beruflichen Schulen, Gymnasium, Realschule, Mittelschule, Grundschule). Podmínkou přijetí k univerzitnímu studiu je získání allgemeine Hochschulreife

nebo fachgebundene Hochschulreife. Tato oprávnění mohou získat absolventi následujících škol: Gymnasium, FOS nebo BOS (13. ročník), Kolleg, Abendgymnasium, Fachakademie, Fachhochschule (ukončení státní zkouškou). Výjimečně mohou být na univerzitu přijati studenti bez maturity, kteří vykonali talentovou zkoušku (Begabtenprüfung), podrobněji viz [14, § 2–5]. Kromě gymnázia, večerního gymnázia, Kolleg a oprávnění k univerzitnímu studiu získané prostřednictvím Begabtenprüfung ovlivňuje vystudovaný obor typ školy, na níž může absolvent učitelství působit. Např. absolvent společenský věd (Sozialwissen) na FOS či BOS nemůže studovat učitelství matematiky pro gymnázia (Gymnasium) nebo pro reálné školy (Realschule), ale jen učitelství matematiky pro základní (Grundschule) a střední školy (Mittelschule). Ukažme na příkladech, jak se lze v Bavorsku různým způsobem stát učitelem matematiky na gymnáziu.

3.1. Kudy ke studiu učitelství matematiky na gymnáziu

Nejkratší cesta vede přes gymnázium (Gymnasium). Na základní škole (Grundschule) stráví budoucí nejmladší možný učitel matematiky nejvýše čtyři roky, lze ji totiž v případě mimořádného nadání zkrátit o jeden rok. Po 8 letech na gymnáziu se bude připravovat 9 semestrů na univerzitě (pokud bude studium nestrukturované jako např. v Passau). Tuto část studia zakončí první státní zkouškou, pak jako cca 23letý nastoupí do dvouleté přípravné služby (Vorbereitungsdienst), následně složí druhou státní zkoušku (Lehramtsprüfungsordnung II) a stane se plnohodnotným učitelem matematiky na gymnáziu. Celková doba výchovy a vzdělávání budoucího učitele od základní po vysokou školu včetně přípravné služby činí 18–19 let. Ke stejnému číslu dospějeme i v případě učitele matematiky připravovaného v ČR, probíhá-li celé studium bez komplikací a budeme-li považovat začínajícího učitele v prvním kariérním stupni a absolventa učitelství v Bavorsku za stejně dobré a zkušené po „učitelské stránce“.

Jedna z delších cest vede oklikou přes odborné vzdělání. Celkem devět let je budoucí učitel vzděláván na Grundschule a Mittelschule. Předpokládejme, že pak si vybere obor Elektrotechnik na

tříletém středním odborném učilišti (Berufsschule), kde na konci 12. ročníku získá *erfolgreiche Abschluss* a je kvalifikován pro vstup do odpovídajícího zaměstnání. Další studium je podmíněno praxí. Roční pracovní zkušenost vyžaduje např. *Technikerschule* Mnichov (škola typu *Fachschule*), kde by budoucí učitel mohl studovat obor *Elektrotechnik*, a to buď dva roky v denní formě, nebo čtyři roky dálkově. Vzdělání na této škole může ukončit odbornou maturitou (*Fachabitur*), která mu umožní studovat na odborné vysoké škole (*Hochschule*) 7 semestrů např. obor *Physikalische Technik*. Pak se může přihlásit ke studiu učitelství matematiky a fyziky pro gymnázia na univerzitě. Do školy jako hotový učitel nastoupí asi o šest let později než jeho vrstevník, který by postupoval přes gymnázium. V předchozím jsme samozřejmě nepřipouštěli opakování některého ročníku, dálkové studium, praxi delší než minimální a další „prodlužování“.

3.2. Studium učitelství matematiky pro gymnázia

Tuto část příspěvku uzavřeme několika poznámkami o studiu budoucích gymnaziálních učitelů matematiky. Pouze na dvou z devíti státních univerzit připravujících budoucí učitele matematiky je studium strukturované. Ostatní mají program na 9 semestrů (min. 8 a max. 13 semestrů) a případně možnost získání titulu *B.Ed.*, *B.Sc.* (viz např. [19, str. 11–12]). Jako druhý obor k matematice nabízejí univerzity vedle standardních jako je fyzika, chemie, informatika, také jazyky (angličtina, němčina, latina), poměrně často tělesnou výchovu, náboženství, ale i hudební výchovu, psychologii, ekonomii. Zcela chybí matematika se zeměpisem nebo s biologií, což je dáno kombinacemi, z nichž je možno konat první státní zkoušku (viz [20, § 59]).

Studijní plán učitelství sestává ze čtyř oblastí: matematika, k níž se připočítávají kredity za didaktiku matematiky, druhý obor rovněž včetně jeho didaktiky, pedagogické vědy, praxe. Podmínkami pro připuštění ke státní závěrečné zkoušce (viz [20, § 73]) je zajištěno, že v oboru učitelství matematiky se v minimálním stanoveném rozsahu daném počtem kreditů vyučuje analýza, lineární algebra, algebra, teorie čísel, stochastika, geometrie, aplikovaná

matematika a didaktika matematiky, která je zařazena nejpozději ve 2. ročníku studia.

Praxe jsou v programech začleněny spíše do první poloviny studia. Studenti musí absolvovat následující čtyři typy praxí ([20, § 34]): třítydenní orientační praxe ve školách po 20 hodinách týdně (Orientierungspraktikum); osmitýdenní (320 hodin) pracovní praxe (Betriebspraktikum) ve výrobní, obchodní nebo servisní společnosti; pedagogicko-didaktická praxe ve škole (pädagogisch-didaktisches Schulpraktikum) v rozsahu 150–160 vyučovacích hodin; oborová didaktická praxe při studiu (studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum) v rozsahu 4 hodin týdně po dobu jednoho semestru v jednom ze dvou aprobačních předmětů. První dva typy praxí univerzita nezajišťuje, viz [21].

Orientační praxi se doporučuje absolvovat v době po maturitě před začátkem studia. Studenti obvykle chodí na náslechy (k různým učitelům v různých ročnících a předmětech), mohou pomáhat s organizací výuky, zodpovídají za menší úseky během vyučovací hodiny (např. kontrola úkolů, oprava písemek, pomoc s technikou), seznamují se s přípravou na hodinu, se strukturou školy, vyhláškami a opatřeními, jimiž se řídí školský systém, účastní se mimoškolních aktivit, zapojují se do třídních projektů. (Podle [22].)

Během pedagogicko-didaktické praxe ve škole je úkolem studentů sledovat učitele ve výuce, seznámit se s různými vyučovacími metodami, pozorovat žáky, pomáhat jim, připravit, realizovat a provést rozbor aspoň pěti vyučovacích hodin v různých třídách a ročnících. Mohou se zapojit do výuky ve více třídách různých ročníků formou tzv. team-teachingu, poznávat celodenní chod školy, účastnit se mimoškolních aktivit, řešit jednoduché organizační úkoly apod. (Podle [23].)

Oborová didaktická praxe může být organizována tak, že se studenti na škole praxe účastní vyučování tamějšího učitele, vyučování didaktika, který výuku připravil v odpovídajících vysokoškolských předmětech, a dalších akcí organizovaných didaktikem a učitelem praxe. Cílem praxe je příprava a analýza vyučování, aspoň tři vyučovací pokusy, poznání a užití pro obor specifických postupů vyučování. (Podle [23].)

První státní zkouška budoucích učitelů matematiky je písemná a má tři části (viz [20, § 73]): 1. úlohy z analýzy (4 hodiny); 2. úlohy z lineární algebry, algebry a základů teorie čísel (4 hodiny); 3. úkol z didaktiky matematiky (3 hodiny). V každé části mají studenti na výběr ze tří skupin úloh nebo témat. Dále konají zkoušku z druhého aprobačního předmětu, jednoho z předmětů pedagogických věd (pedagogika, psychologie, školní pedagogika, 4 hodiny) a sepiší domácí práci z jednoho ze studovaných oborů nebo z některého předmětu pedagogických věd. (Podrobněji viz [20, § 32, § 29].) Druhá státní zkouška sestává z domácí práce, kolokvia vycházejícího z konkrétní situace ve třídě se zaměřením na pedagogicko-psychologické otázky, ústní zkoušky z didaktiky oboru, školského práva a základů občanské výchovy a z ukázkové výuky tří tematicky různě obtížných hodin, viz [24, § 17–21].

4. Závěr

Předpokládáme, že čtenář zná české školní prostředí, a tak si zvládne závěry zformulovat sám. Dovolujeme si proto pouze připojit některé údaje z dostupných zdrojů ([1], [6]–[9], [11], [12], [25]–[44]), které nejsou vždy srovnatelné, ale k hrubému dokreslení představy snad mohou posloužit. Není-li uvedeno jinak, jsou uvedena data ze školního roku 2015/2016.

<i>Bavorsko</i>	<i>Česká republika</i>
HDP na obyv. v r. 2015	
\$ 48 000 [25]	\$ 17 562 [26]
počet dětí 6 – 18 let	
1 427 447 [1] k 31. 12. 2015	1 318 328 [2] k 1. 1. 2016
počet škol vzdělávajících 6–18 ²	
5765 (= 2404 + 997 + 374 + + 426 + 351 + 22 + 10 + 228 + + 82 + 777 + 110 + 69) [11]	5437 (= 4115+1304+18) [27]
průměrný počet žáků ve třídě	
21,5 [11]	20,5 [27], jen ZŠ a SŠ bez konzervatoří

<i>Bavorsko</i>		<i>Česká republika</i>	
počet pedagogických pracovníků vyučující 6–18leté ²			
112 791 [11]		118 059 [27]	
počet učitelů matematiky ³			
9 774 [10, str. 42]			
věková struktura učitelů ⁴			
21,5 %	do 35 let	16,8 %	do 36 let
24,5 %	35–44	29 %	36–45
26,5 %	45 - 54	33,4 %	46–55
27,5 %	55 a více let [28, str. 9]	20,8 %	56 a více [29]
nástupní měsíční plat učitele brutto/netto			
3 364,75 € / 2 573,12 € (Grundschule)		22 140 Kč [31] / 17 318 Kč	
4 032,65 € / 2 984,83 € (Gymnasium) [30]			
průměrný roční plat			
61 162 € [32, str. 4]		331 068 Kč (27 589 Kč měsíčně) [33, str. 7]	
průměrný roční plat v oboru Lehramt, resp. vzdělávání			
50 000 € [32, str. 6]		320 784 Kč (26 732 Kč měsíčně) [33, str. 7]	

²Pro Bavorsko se uvažovaly následující typy škol: Grundschule, Mittelschule, Realschule, Gymnasium, Förderzentren, Freie Waldorfschulen, ostatní všeobecné školy, Berufsschule, Wirtschaftsschule, Berufsfachschule, FOS, BOS; v České republice základní školy, střední školy a konzervatoře.

³Pouze učitelé Realschule, Gymnasium, FOS a BOS.

⁴Vzhledem k dostupným údajům jsou vedle učitelů ZŠ, SŠ a konzervatoří zahrnuti i učitelé VOŠ.

<i>Bavorsko</i>	<i>Česká republika</i>
Počet žadatelů o učitelské místo z akt. zkušebního roku + ze seznamu čekatelů / potřeba (k r. 2016) [34, str. 6, 8, 12, 14, 16]	Počet absolventů mag. studia pedagogických fakult, pedagogika, učitelství a sociální péče [35] / počet volných učitelských míst [36]
Grundschule 1 070 + 510 / 1 520 Mittelschule 500 + 80 / 580 Realschule 820 + 1 690 / 330 Gymnasium 1 860 + 2 350 / 370 BOS, FOS 470 + 90 / 780	3 814 / 2 505 k 11. 7. 2017
Počet žadatelů o místo učitele matematiky z akt. zkušebního roku + ze seznamu čekatelů / počet umístěných z akt. zkušebního roku + ze seznamu čekatelů [37, 38]	
Gymnasium 195 + 115 / 63 + 24 Realschule 120 + 181 / 21 + 23	

Tab. 2

<i>Bavorsko</i>	<i>Česká republika</i>
Grundschule, 1.–4. roč. [39] 0 + 0 + 5 + 5 (= 10 h.) Mittelschule, 5.–10. roč. [7] 5 + 5 + 5 + 4 + 5 + 5 (= 29 h.) Realschule [8] 5 + 5 + 4 + 4 + 5 + 5 (= 28 h.), 5.–10. roč., <i>Wahlpflichtfächergruppe I</i>	ZŠ, 1. stupeň [40, str. 141] min. 20 h., např. 4+4+4+4+4 ZŠ, 2. stupeň, nižší ročníky víceletých gymnázií [40, str. 141] min. 15 h., např. 4 + 4 + 4 + 3 gymnázia a sportovní gymnázia, 1.–4. roč. [41, str. 83, 42, str. 85] min. 10 h., např. 4 + 3 + 3 + 0

<i>Bavorsko</i>	<i>Česká republika</i>
<p>5+5+3+3+3+4 (= 23 h.), 5.-10. roč., ostatní skupiny 4+4+4 (= 12 h.), Realschule, tříletá škola Wirtschaftsschule [9] 4+3+4+4 (= 15 h.), 7.-10. roč. 3+3+4 (= 10 h.), 8.-10. roč. 4+4 (= 8 h.), 10.-11. roč. Gymnasium [6] 4+4+4+3+4+3 (= 22 h.), 5.-10. roč. 4+4 (= 8 h.), 11. - 12. roč. FOS, 11.-13. roč. [12] 3+6+7 (= 16 h.), Technik 2+4+5 (= 11 h.), ostatní obory BOS, 12.-13. roč. [12] 3,5+3,5 (= 7 h.), Technik 2,5+2,5 (= 5 h.), ostatní obory</p>	<p>dvojjazyčná gymnázia, 1.-6. roč. [43, str. 90-91] min. 17 h., např. 4+3+3+3+3+1 střední školy [44] 2leté obory, kategorie J min. 2 h., např. 1+1 3leté obory s výučním listem min. 3 h., např. 1+1+1, kategorie E, skupiny 28, 29, 31-33, 37, 41, 53, 65, 66, 69, 82 kategorie H (např. včelař) min. 4 h., např. 1+1+2, skupiny 34, 39, většina oborů skupin 23, 36 kategorie H (např. kameník) min. 5 h., např. 1+2+2, skupiny 21, 23, 26, některé obory skupiny 36, 37 katego- rie H (např. karosář) 4leté obory s maturitou (L0 a M) min. 4 h., např. 1+1+1+1, (např. kamenosochařství) min. 7 h., např. 2+2+2+1, (např. zdravotnický asistent) min. 8 h., např. 2+2+2+2, (např. oční optik) min. 9 h., např. 2+2+2+3, (např. chemik operátor) min. 10 h., např. 3+3+2+2, (např. autotronik) min. 12 h., např. 3+3+3+3, (např. geotechnika)</p>

<i>Bavorsko</i>	<i>Česká republika</i>
	<p>2leté nástavby Minimum hodin je obvykle rozdíl minima hodin ve stejnojmenném 4letém (maturitním) a 3letém oboru.</p>

Tab. 3: Počty hodin matematiky – týdenní hodinová dotace

Literatura

- [0] Kašparová, M. & Honzík, L. & Hora, J. & Pěchoučková, Š. (2017, v tisku). Maturita z matematiky v Bavorsku – zadání úloh a stručný postup řešení. *Učitel matematiky*.
- [1] Genesis-Online Datenbank. Bevölkerung: Gemeinden, Altersgruppen (9)/Altersgruppen (17), Geschlecht, Stichtag [online]. Bayerisches Landesamt für Statistik, 2015. [Cit. 15.1.2017]. Dostupné z: <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online/data?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=12411-004r>
- [2] Věkové složení obyvatelstva – 2016. Věkové složení obyvatel k 1.1.2016 [online]. Český statistický úřad, 2016. [Cit. 8.7.2017]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vekove-slozeni-obyvatelstva-2016>
- [3] Příspěvatelé Wikipedie, *Česko* [online]. Wikipedia: Otevřená encyklopedie, c2017. 30.4.2017 [cit. 2.5.2017]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesko>
- [4] Wikipedia-Authoren, Bayern [online]. Wikipedia: Die freie Enzyklopädie. 2017. 25.4.2017 [cit. 30.4.2017]. Dostupné z: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bayern>
- [5] Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kunst. Das Bayerische Schulsystem. *Mein Bildungsweg* [online]. [Cit. 25.1.2017]. Dostupné z: <http://www.mein-bildungsweg.de/infografik-deutsch.html>

- [6] Schulordnung für die Gymnasien in Bayern (Gymnasialschulordnung – GSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2007. [Cit. 20. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayGSO>
- [7] Schulordnung für die Mittelschulen in Bayern (Mittelschulordnung – MSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2013. [Cit. 20. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayMSO>
- [8] Schulordnung für die Realschulen (Realschulordnung – RSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2007. [Cit. 3. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayRSO>
- [9] Schulordnung für die Wirtschaftsschulen in Bayern (Wirtschaftsschulordnung – WSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2009. [Cit. 3. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayWSO>
- [10] Schule und Bildung in Bayern 2016 [online]. Reihe A, Bildungsstatistik, Heft 62. München: Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kunst, 2016. [Cit. 20. 2. 2017]. ISSN 1437-0646. Dostupné z: https://www.km.bayern.de/download/11127_schule_und_bildung_in_bayern_2016.pdf
- [11] Statistik kommunal 2015. Bayern 09. Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten [online]. München: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2016. [Cit. 31. 1. 2017]. Dostupné z: https://www.statistik.bayern.de/medien/statistik/bildungssoziales/schu_eckdaten_bayern_2015.pdf
- [12] Schulordnung für die Berufliche Oberschule – Fachoberschulen und Berufsoberschulen (Fachober- und Berufsoberschulordnung – FOBOSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2008. [Cit. 20. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayFOBOSO>
- [13] Schulordnung für zweijährige Fachschulen (Fachschulordnung – FSO) Fachschulordnung FSO [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2016. [Cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayFSO>

- [14] Verordnung über die Qualifikation für ein Studium an den Hochschulen des Freistaates Bayern und den staatlich anerkannten nichtstaatlichen Hochschulen (Qualifikationsverordnung – QualV) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2007. [Cit. 15. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayQualV>
- [15] Mebis Prüfungsarchiv. [online]. Landesmedienzentrum Bayern. [Cit. 22. 2. 2017] Dostupné z: <https://mediathek.mebis.bayern.de/archiv.php>
- [16] Mathematik am Gymnasium. Abiturprüfung ab dem Jahr 2014. Wesentliche Rahmenbedingungen [online]. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München. [Cit. 3. 2. 2017]. Dostupné z: https://www.isb.bayern.de/download/13105/abiturpruefung_ab_dem_jahr_2014_wesentliche_rahmenbedingungen.pdf
- [17] Hilfsmittel bei Leistungsnachweisen. Regelungen zu Computeralgebrasystemen. Hinweise zum Ausgangszustand der CAS-Rechner [online]. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München. [Cit. 30. 4. 2017]. Dostupné z: https://www.isb.bayern.de/download/16283/hinweise_zum_ausgangszustand_der_cas_rechner.pdf
- [18] Computeralgebrasysteme (CAS) im Mathematikunterricht des Gymnasiums. Jahrgangsstufen 11 und 12 [online]. Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München. 2017. [Cit. 5. 6. 2017]. Dostupné z: https://www.isb.bayern.de/download/19507/isb_handreichung_cas_m_gym_internet.pdf
- [19] Information Lehramt an Gymnasien (modularisiert). Studium an der Universität Augsburg [online]. Zentrum für LehrerInnenbildung und interdisziplinäre Bildungsforschung (ZLbiB). [Cit. 3. 5. 2017]. Dostupné z: https://www.uni-augsburg.de/institute/ZLbiB/download_studium/lagy_mod.pdf
- [20] Ordnung der Ersten Prüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen (Lehramtsprüfungsordnung I – LPO I) [online].

- Bayerische Staatskanzlei, 2007. [Cit. 2.5.2017]. Dostupné z: http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayLPO_I
- [21] Organisation des Betriebspraktikums und des Orientierungspraktikums für die Lehrämter an öffentlichen Schulen im Rahmen der Lehramtsprüfungsordnung I. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst vom 3. Juni 2014 Az.: III.1-5 S 4020-PRA.42 405. Dostupné z: <https://www.verkuendung-bayern.de/kwmb1/jahrgang:2014/heftnummer:9/seite:82>
- [22] Organisation des Betriebspraktikums und des Orientierungspraktikums für die Lehrämter an öffentlichen Schulen im Rahmen der Lehramtsprüfungsordnung I [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2014. [Cit. 3.5.2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVwV287341>
- [23] Organisation der Praktika für das Lehramt an Gymnasien und für das Lehramt an Realschulen im Rahmen der Lehramtsprüfungsordnung I [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2015. [Cit. 3.5.2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVwV306209>
- [24] Ordnung der Zweiten Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen (Lehramtsprüfungsordnung II – LPO II) [online]. 2004. [Cit. 4.5.2017]. Dostupné z: http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayLPO_II/
- [25] Wikipedia contributors, Bavaria [online]. Wikipedia: The Free Encyclopedia. 2017. 7.7.2017 [cit. 8.7.2017]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bavaria>
- [26] Wikipedia contributors, *List of countries by GDP (nominal) per capita* [online]. Wikipedia: The Free Encyclopedia. 2017. 8.7.2017 [cit. 8.7.2017]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_\(nominal\)_per_capita](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(nominal)_per_capita)
- [27] Statistická ročenka školství 2015/2016 – výkonové ukazatele. Kapitola A – Vzdělávání v ČR – souhrn. Tab. A1.1.3: Souhrn ČR – školy, třídy, děti/žáci/studenti – podle úrovně vzdělávání

- (včetně kurzů a dalšího vzdělávání) Tab. A1.2.1: Regionální školství – učitelé celkem (fyzické osoby, přepočtení na plně zaměstnané, nadúvazky) [online]. MŠMT, 2017. [Cit. 6. 7. 2017]. Dostupné z: <http://toiler.uiv.cz/rocenka/rocenka.asp>
- [28] Prognose zum Lehrerberarf in Bayern 2017. Bayerische Sttatsministerium, 2017. [Cit. 6. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.km.bayern.de/download/8979_Lehrerberarfsprognose2017_langfassung.pdf
- [29] Vývojová ročenka školství 2005/06–2015/16. Základní vzdělávání, vývoj základních škol. Tab. B4.13: Základní školy – struktura učitelů v letech 2006 až 2015 – podle věku (bez škol pro děti se SVP) Střední školy celkem. Tab. B5.1.19: SŠ včetně VOŠ a konzervatoří – struktura učitelů v letech 2006 až 2015 – podle věku (bez škol pro děti se SVP) [online]. MŠMT, 2017. [Cit. 6. 7. 2017]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/vyvojova-rocenka-skolstvi-2005-06-2015-16>
- [30] Einstiegsgehälter für Lehrkräfte nach dem 2. Staatsexamen*, Stand Januar 2017. Gewerkschaft, Erziehung und Wissenschaft, 2017. [Cit. 6. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.gew.de/fileadmin/media/publikationen/hv/Arbeit_und_Recht/Gehalt/Einstiegsgehaeltes_Lehrkraefte_November_2015.pdf
- [31] Nařízení vlády č. 564/2006 Sb. ze dne 6. 12. 2006 o platových poměrech zaměstnanců ve veřejných službách a správě. Příloha 6, Stupnice platových tarifů podle platových tříd a platových stupňů pro zaměstnance uvedené v § 5 odst. 6 (v Kč měsíčně) [online]. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=63264&name=564~2F2006&rpp=15#local-content>
- [32] Der StepStone Gehaltsreport 2017 für Fach- und Führungskräfte [online]. StepStone Deutschland, 2017. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.stepstone.de/gehaltsreport/pdf/StSt_Gehaltsreport_2017_Fach_Fuehrungskraefte.pdf

- [33] Zaměstnanci a mzdové prostředky za 1.–4. čtvrtletí 2016 [online]. MŠMT, 2017. 5. 5. 2017 [cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/41250/>
- [34] Prognose zum Lehrerberarf in Bayern 2017 (Kurzfassung) [online]. Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kunst, 2017. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.km.bayern.de/download/1081_lehrerberarfsprognose_kurzfassung.pdf
- [35] Data o studentech, poprvé zapsaných a absolventech vysokých škol k 20. 1: 2017 [online]. MŠMT, 2017. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: http://dsia.uiv.cz/vystupy/vu_vs_f4.html
- [36] Hledání volných míst [online]. MPSV, 2017. [Cit. 11. 7. 2017]. Dostupné z: <http://portal.mpsv.cz/sz/obcane/vmjedno/vmrozsir/>
- [37] Einstellungszahlen September 2016 [online]. Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kunst, 2017. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.km.bayern.de/download/15069_einstellungszahlen_september_2016.pdf
- [38] Übersicht zum Einstellungstermin September 2016 [online]. Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kunst, Wissenschaft und Kunst, 2017. [Cit. 7. 7. 2017]. Dostupné z: https://www.km.bayern.de/download/12724_bersicht_zum_einstellungstermin_september_2016.pdf
- [39] Schulordnung für die Grundschulen in Bayern (Grundschulordnung – GrSO) [online]. Bayerische Staatskanzlei, 2008. [Cit. 8. 7. 2017]. Dostupné z: <http://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayVS0>true>
- [40] RVP pro základní vzdělávání [online]. MŠMT, Praha 2016. Květen 2017 [cit. 8. 7. 2017]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_cerven.pdf
- [41] RVP pro gymnázia [online]. VÚP, Praha 2007. [Cit. 8. 7. 2017]. ISBN 978-80-87000-11-3. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/159>

- [42] RVP pro gymnázia se sportovní přípravou [online]. VÚP, Praha 2007. [Cit. 8. 7. 2017]. ISBN 978-80-87000-12-0. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/160>
- [43] RVP pro dvojjazyčná gymnázia [online]. MŠMT, Praha 2009. 2015 [cit. 8. 7. 2017]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/uploads/021/0211/RVP_DG_31_8_2015_final.pdf
- [44] RVP pro střední odborné vzdělávání. NÚOV, Praha 2009. [Cit. 8. 7. 2017]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-os>
- [45] CAS Abitur Mathematics. Christian Hüttenbrenner, Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst. E-mailová komunikace. Plzeň 27. 7. 2017

Abstract

The article presents Bavarian school system and qualifications, which are possible to achieve. Special attention is devoted to Mathe-Abitur examination and the preparation of math-teachers. At the end, there are given some data enabling a comparison of Bavaria and the Czech Republic.

Lukáš Honzík

e-mail: honzickl@kmt.zcu.cz

Jaroslav Hora

e-mail: horajar@kmt.zcu.cz

KMT-M FPE ZČU

Klatovská tř. 51

306 14 Plzeň

Martina Kašparová

e-mail: mernesto@kmt.zcu.cz

Šárka Pěchoučková

e-mail: pechouck@kmt.zcu.cz