

Učitel matematiky

Martina Kašparová

O vzdělávacím systému, maturitě a studiu učitelství matematiky v Bavorsku. Část 1

Učitel matematiky, Vol. 26 (2018), No. 2, 81–97

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/148578>

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 1**

MARTINA KAŠPAROVÁ, LUKÁŠ HONZÍK,
JAROSLAV HORA, ŠÁRKA PĚCHOUČKOVÁ¹

Úvod

Bavorsko, největší spolková země Německa, rozlohou i počtem obyvatel snese srovnání s Českou republikou.² Na následujících řádcích dodáme čtenáři snad dostačující informace k tomu, aby mohl porovnat Českou republiku s Bavorskem i z hlediska maturity z matematiky, možných cest k ní, a z hlediska studia učitelství na vysoké škole.

1. Kudy k maturitě

Seznámení s bavorským vzdělávacím systémem (přehledně viz obr. 1 a obr. 3) ukazuje, jaké vzdělání může mít budoucí učitel matematiky a zároveň poskytnete informaci, na jakých školách může působit.

Vysvětlivky:

Slovem „automaticky“ se rozumí, že úspěšně dokončí příslušný ročník.

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

²Podle [1] bylo k 31. 12. 2015 v Bavorsku přibližně 12,8 mil. obyvatel, v ČR ke stejnému datu dle [2] 10,6 mil. obyvatel. Rozloha Bavorska je zhruba 70 550 km² a ČR 78 866 km², viz [3], [4].

Mittlere-Reife-Klasse → MR, MR-Klasse;

Wirtschaftsschule → Wschule,

Vorbereitungsklassen → V-klasse

| | | Mittlere Schulabschluss (Realschulabschluss, Wirtschaftsschulabschluss) | | | | | |
|---------|-------|---|------------|-------------------|----------------|---------|-------------|
| | | zkouška | | | automaticky | | |
| 11. | 16 | V-klasse | MR | | | Wschule | |
| 10. | 15 | | | | | | |
| | | Erfolgreiche Abschluss der Mittelschule (Praxisklasse, Übergangsklasse) | | | | | |
| | | zkouška | | | automaticky | | |
| 9. | 14 | | | | Wschule | | |
| 8. | 13 | | MR-Klassen | | | | |
| 7. | 12 | | MR-Klassen | Wirtschaftsschule | | | |
| 6. | 11 | Mittelschule | | | Realschule | | Gymnasium |
| 5. | 10 | (střední škola) | | | (reálná škola) | | (gymnázium) |
| 1. – 4. | 6 – 9 | Grundschule (základní škola) | | | | | |
| ročník | věk | typ školy | | | | | |

Obr. 1: Typy škol vzdělávající 6–16leté a oprávnění k dalšímu studiu

Upraveno podle [5].

1.1. Vzdělávání 6–16letých

První čtyři roky z celkových dvanácti let povinné školní docházky (Schulpflicht) se všichni žáci (až na žáky zvláštních škol a škol pro nemocné) vzdělávají jednotně na základní škole (Grundschule). Následuje rozhodování o tom, zda nižší sekundární vzdělání (Sekundarstufe I), 5.–9. nebo 5.–10. rok školy, absolvují žáci na střední škole (Mittelschule, uvádí se i starší označení – Hauptschule), reálné škole (Realschule) nebo na gymnáziu (Gymnasium). Předchozí tři typy škol zajišťují všeobecné vzdělání (allgemein bildende

Schulen). Po dvou (třech, pěti) letech studia na nich (Mittelschule, Realschule nebo gymnáziu) se žáci mohou rozhodnout pro čtyřletý (tříletý, dvouletý) typ odborné školy (berufliche Schule) realizovaný na obchodních školách (Wirtschaftsschule). Do škol typu Gymnasium, Realschule, Wirtschaftsschule a do tříd Mittlere-Reife-Klassen středních škol typu Mittelschule si žáky vybírají. Požadují doložení vhodnosti ke studiu, dostatečně dobrý průměr známek z němčiny, angličtiny a matematiky na vysvědčeních, případně přijímací zkoušku s dobrým výsledkem a absolvování zkušební doby. (Podrobně viz příslušné předpisy pro přijímání žáků, [6, § 2–7], [7, § 7], [8, § 2], [9, § 26–30].)

Na konci 9. ročníku všichni žáci těchto výběrových škol a žáci tříd Mittlere-Reife-Klassen automaticky obdrží na vysvědčení doklad o tzv. úspěšném dokončení střední školy (erfolgreiche Abschluss der Mittelschule). Žáci navštěvující na Mittelschule Praxisklasse nebo Übergangsklasse musí pro získání tohoto dokladu složit zkoušku, jejíž součástí je i hodinová písemka z matematiky, s patřičně dobrým průměrem (viz [7, § 22]). Ostatní žáci Mittelschule doklad o úspěšném dokončení střední školy získají při splnění podmínek na počet známek³ horších než 4 a na průměr ze všech známek na vysvědčení.

Nižší sekundární vzdělání lze zakončit i tzv. Quali (qualifizierende Abschluss der Mittelschule), kvalifikovaným ukončením střední školy, které je nezbytné pro přestup do Mittlere-Reife-Klasse, tj. do 10. ročníku Mittelschule, do dvouletých přípravných ročníků (Vorbereitungsklassen) a do dvouletého studia na Wirtschaftsschule. Předpokladem k získání osvědčení Quali je složení dobrovolné zkoušky s předepsaným průměrem. Opět je součástí zkoušky povinná písemka z matematiky, jednotná pro celé Bavorsko, která podle předpisu [7, § 23, odstavec 7] trvá 100 minut.

Po 9. ročníku mohou žáci všech typů škol nižšího sekundárního vzdělávání odejít na odborné školy (Berufliche Schulen) – střední odborná učiliště (Berufsschule), střední odborné školy (Berufs-

³Připomeňme, že v Bavorsku je šestistupňová klasifikační stupnice (1 – sehr gut, 2 – gut, 3 – befriedigend, 4 – ausreichend, 5 – mangelhaft, 6 – ungenügend).

fachschule). Také mohou přestoupit na jiný typ školy nebo se mohou rozhodnout pro získání dokladu o středním vzdělání na střední škole (mittlere Schulabschluss an der Mittelschule) vstupem do 10. ročníku školy, na níž studují, nebo vstupem do přípravných tříd (Vorbereitungsklassen). Mittlere Schulabschluss nebo ekvivalentní uzavření nižšího sekundárního stupně vzdělání (Realschulabschluss, Wirtschaftsschulabschluss) je podmíněno složením centrálně organizované zkoušky⁴, jejíž součástí je vedle němčiny a angličtiny také 150minutová písemná práce z matematiky. Z obr. 2 je patrné rozložení počtu získaných mittlere Schulabschluss mezi výběrovými školami v r. 2015, zároveň lze z obrázku usoudit na přibližné rozložení počtu studentů v těchto školách a třídách. Mittlere Schulabschluss nebo jeho ekvivalenty jsou nezbytné, pokud se žák nějakým způsobem chce dostat k maturitě, a tedy získat oprávnění studovat na vysoké škole (Fachhochschule, Universität). V r. 2015 získala toto oprávnění přibližně polovina všech žáků a studentů stejné věkové skupiny. (Podle [10, str. 48].)

| Gymnasium | | Mittelschule | Realschule |
|-------------------|------|--------------|------------|
| 6 % | 10 % | 24 % | 60 % |
| Wirtschaftsschule | | | |

Obr. 2: Mittlere Schulabschluss ve výběrových školách a třídách v r. 2015

(Percentuální rozložení počtu mittlere Schulabschluss získaných ve výběrových školách či třídách)

Zpracováno podle [10, str. 48].

1.2. Vzdělávání na školách odpovídající našim středním školám

Poslední roky povinné školní docházky stráví studenti na některé škole zajišťující vyšší sekundární vzdělání (Sekundarstufe II). M mohou pokračovat ve studiu na gymnáziu (11. a 12. ročník) nebo do

⁴Studenti gymnázií ji obvykle nekonají, neboť uzavře-li student gymnázia úspěšně 10. ročník, má právo postoupit do 11. ročníku a toto právo odpovídá dosažení mittlere Schulabschluss, viz [6, § 39, odstavec 10].

něj přistoupit⁵. Gymnázium je jediným typem školy, která zajišťuje všeobecné vzdělání a připravuje ke studiu na (libovolné) vysoké škole. Všechny ostatní školy jsou odborné (berufliche Schulen) a připravují studenty k výkonu povolání nebo k (odbornému a za jistých podmínek libovolnému) vysokoškolskému studiu.

Českými slovy nelze přesně popsat specifika bavorského vzdělávacího systému, proto na tomto místě předešleme, že úspěšným ukončením gymnázia a složením maturity (Abitur) získávají studenti oprávnění (allgemeine Hochschulreife) studovat na univerzitě (Universität) nebo libovolné odborné vysoké škole (Fachhochschule).⁶ Odborné školy (berufliche Schulen) jsou většinou zakončeny odbornou maturitou (Fachabitur), čímž absolventi získávají oprávnění ke studiu (Fachhochschulreife) na odborné vysoké škole (Fachhochschule). Po dalším studiu mohou tito studenti složit maturitu (Abitur), která je opravňuje studovat určitý obor na univerzitě (fachgebundene Hochschulreife) nebo je po doplnění zkoušky z druhého jazyka opravňuje (allgemeine Hochschulreife) ke studiu libovolného oboru na univerzitě. Ve výčtu ještě chybí oprávnění ke studiu určitého oboru (fachgebundene Fachhochschulreife) na odborné vysoké škole (Fachhochschule).

Z údajů v [11] a [1] plyne, že na podzim 2015 studovaly téměř dvě třetiny všech mladistvých (15–18 let) na středním odborném učilišti (Berufsschule). Výuka v takových školách probíhá v tzv. duálním systému, kdy část přípravy se uskutečňuje ve škole a část ve firmě. Nejpozději na konci 12. ročníku obdrží na závěrečném vysvědčení doklad o úspěšném dokončení střední školy (erfolgreiche Abschluss der Mittelschule), pokud ho nezískali již dříve. Mají šanci získat i mittlere Schulabschluss, podrobí-li se úspěšně odborné závěrečné zkoušce (Berufsabschlussprüfung) a nemají-li špatnou známku (5 nebo 6) z angličtiny. Ekvivalentního dokladu, tzv. Quabi (Qualifizierten beruflichen Bildungsabschluss), lze dosáhnout prostřednictvím Quali (qualifizierende Abschluss der Mittelschule) ze střední školy, úspěšného ukončení odborného vzdělání

⁵Podle [6, § 7] lze do gymnázia přistoupit v 10. i 11. ročníku, přičemž při dobrém průměru může být upuštěno od přijímací zkoušky a zkušební doby.

⁶Fachhochschule bychom mohli přirovnat k našim technickým vysokým školám (ČVUT, VŠCHT, TU Liberec, . . .).

(průměr nejhůře 3) a dostatečně dobré známky z angličtiny (1, 2, 3 nebo 4). Studenti, kteří se vzdělávají v systému Berufsschule Plus a úspěšně složí odbornou závěrečnou zkoušku a doplňující zkoušku pro získání Fachhochschulreife (Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife), jsou oprávněni studovat na odborné vysoké škole. Bez ohledu na získané doklady jsou všichni absolventi Berufsschule připraveni k výkonu povolání.

Střední odborné školy (Berufsfachschule) vzdělávají své studenty pro výkon povolání, k dalšímu studiu (např. na Berufsoberschule, Fachschule) nebo (po pětileté praxi) ke studiu příslušného oboru na vysoké škole. Vzhledem k velké šíři oborů zajišťovaných středními odbornými školami lze obecně sdělit pouze tolik, že délka studia v nich se pohybuje od jednoho do tří let a výsledkem vzdělávání může být mittlere Schulabschluss, doklad o uzavření odborného studia (Berufsabschluss) nebo Fachhochschulreife.

Asi 4/5 všech odborných maturit (Fachabitur) a více než čtvrtinu všech maturit získali v r. 2015 studenti vyšších odborných škol (berufliche Oberschulen), a to na vyšších středních školách s odborným výcvikem (Fachoberschule, FOS) nebo na vyšších odborných středních školách pro absolventy škol duálního systému (Berufsoberschule, BOS), viz obr. 4 nebo [10, str. 48–49]. Studium na FOS je doplňováno odborným výcvikem ve firmách. Do 11. ročníku jsou přijímáni držitelé mittlere Schulabschluss, kteří doloží způsobilost ke studiu na FOS. Na konci 12. ročníku skládají odbornou maturitu (Fachabitur, Abschlussprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife). Studenti všech oborů (1. Technik, 2. Wirtschaft und Verwaltung, 3. Sozialwesen, 4. Gestaltung, 5. Agrarwirtschaft, Bio- und Umwelttechnologie) musí složit písemnou zkoušku z němčiny, angličtiny a matematiky. Do 13. ročníku jsou přijati jen ti, kteří mají průměrnou známku z odborné maturity (Fachabitur) 3,0 nebo lepší. Na konci 13. ročníku se podrobují maturitní zkoušce (Abitur, Abschlussprüfung zum Erwerb der fachgebundenen Hochschulreife) a mohou získat i osvědčení allgemeine Hochschulreife, doloží-li znalost druhého cizího jazyka. (Podle [12, § 27, 64].)

Vyšší odborné střední školy typu Berufsoberschule (BOS) jsou určeny především absolventům odborného studia (Berufsschule, Berufsfachschule). K přijetí do 12. ročníku je třeba splnit stejné podmínky⁷ jako k přijetí do 11. ročníku FOS, navíc je nezbytné doložit odpovídající odbornou přípravu (např. dvouletá odborná příprava uzavřená způsobilostí k výkonu povolání nebo pětiletá pracovní zkušenost). Podmínky pro závěrečné zkoušky (Fachabitur, Abitur) a nabytí oprávnění ke studiu na vysokých školách (Fachhochschulreife, fachgebundenen Hochschulreife, allgemeine Hochschulreife) platí podobně pro studenty BOS jako pro studenty FOS. Studijní obory jsou stejné jako na FOS, ale chybí obor Gestaltung. (Podle [5], [12, § 28].)

| | | | | | |
|--|--------------|------------------|-------------------|-----|------------------|
| | | | FG-reife, A-reife | | |
| | | | BOS | FOS | |
| 13. | | | F-reife | | A-reife |
| Erfolgreiche Abschluss der Mittelschule, Mittlere Schulabschluss, Quabi, F-reife | | | | | |
| 12. | Berufsschule | Berufsfachschule | BOS | FOS | Gymnasium |
| 11. | (SOU) | (SOŠ) | | FOS | (gymnázium) |
| 10. | Berufsschule | Berufsfachschule | | | |
| ročník | typ školy | | | | |

Obr. 3: Gymnázium a typy odborných škol odpovídajících našim středním školám a oprávnění k dalšímu studiu

Vysvětlivky:

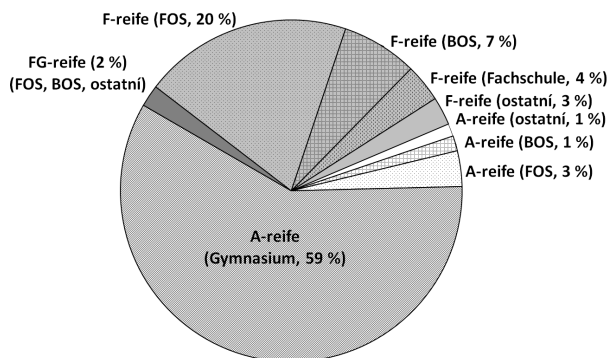
Fachhochschulreife → F-reife,

Fachgebundenen Hochschulreife → FG-reife,

Allgemeine Hochschulreife → A-reife

Upraveno podle [5].

⁷Způsobilost ke studiu na BOS je prokázána i úspěšným absolvováním přípravného kurzu nebo přípravného ročníku, v nichž je možnost doplnění mittlere Schulabschluss.



Obr. 4: Oprávnění ke studiu na vysoké škole v r. 2015

Zpracováno podle [10, str. 48–49].

1.3. Školy pro pracující a školy druhé šance

V bavorském školském systému jsou ještě další odborné školy (Fachschule, Fachakademie) a (večerní) školy druhé šance (Abend-alschule, Abendgymnasium, Institut zur Erlangung der Hochschulreife krátce Kolleg), kde se mohou vzdělávat pracující nebo absolventi odborných škol. Pracovní zkušenost nebo doklad o odborném vzdělání jsou jednou z hlavních podmínek přijetí na takové školy, viz [8, § 9], [6, § 9].

Na obvykle dvouletou denní nebo tříletou dálkovou Fachschule jsou přijímáni zejména absolventi středních odborných učilišť (Berufsschule) s aspoň roční praxí v oboru, dále uchazeči vzdělání v oboru, který chtějí studovat a mají v něm více než roční praxi, a ostatní, kteří v oboru, do něž se na Fachschule přihlásili, mají aspoň sedmiletou praxi. Při pochybnostech o dostatečnosti vzdělání se koná přijímací zkouška. Tu je nutné vykonat v případě, že chce být uchazeč přijat přímo do 2. ročníku studia. Výsledkem studia může být mittlere Schulabschluss, fachgebundene Fachhochschulreife, Fachhochschulreife, státní závěrečná zkouška, zkouška pro mistry. (Podle [5], [13, § 5].)

Odborná akademie (Fachakademie) poskytuje ve dvouletém denním studiu přípravu pro nadřazené pracovníky. K přijetí je ne-

zbytné vedle praxe v rozsahu stejném jako na Fachschule ještě mittlere Schulabschluss nebo státní závěrečná či mistrovská zkouška. Vzdělání je zakončeno státní závěrečnou zkouškou, doplňující zkouškou lze získat Fachhochschulreife a při velmi dobrých výsledcích i fachgebundene Hochschulreife. (Podle [5] a [14, § 4, § 21–22].)

Přijetí do večerní tříleté reálné školy (Abendrealschule) je podminěno ukončeným odborným vzděláním nebo aspoň dvouletou pracovní činností, věkem aspoň 17 let, dokončením Mittelschule nebo povinné školní docházky a zaměstnáním (v posledním ročníku nemusí být), viz [8, § 9]. Kolleg zajišťuje tříleté denní vzdělávání pro dospělé, kteří potřebují získat allgemeine Hochschulreife. K jeho absolvování platí podobné podmínky jako pro večerní gymnázium. Večerní gymnázium (Abendgymnasium) se studuje čtyři roky. Ke vstupu do 1. ročníku je nezbytné ukončené odborné vzdělání nebo aspoň dva roky praxe, věk nejméně 18 let, mittlere Schulabschluss nebo úspěšné absolvování přípravného kurzu nebo úspěšné složení přijímací zkoušky a absolvování zkušební doby. Gymnázium i Kolleg jsou školy, které přijímají i do 2. ročníku, jestliže uchazeči splní podmínky na věk a další. (Podle [6, § 9].)

Bavorský systém školství lze charakterizovat jako průchodný a rozmanitý, neboť umožňuje různými způsoby získat nezbytné vzdělání pro další studium nebo povolání a nabízí různorodá zaměření jak v odborném, tak v obecném studiu. Systém se opírá o vykonání podstatných zkoušek, které lze ale získat na různých typech škol. Ke studiu na vysoké škole je potřebné získat mittlere Schulabschluss a některé z možných oprávnění ke studiu na vysoké škole. Připomeňme, že mittlere Schulabschluss lze získat na následujících školách: výběrové třídy Mittelschule, Realschule, Wirtschaftsschule, Gymnasium, Berufsschule, Berufsfachschule, přípravné třídy FOS a BOS, Fachschule, Abendrealschule. Vyzdvihněme, že všechny zkoušky vedoucí k zásadním oprávněním umožňujícím další studium obsahují vedle němčiny a angličtiny více než 1,5 hodiny trvající písemnou práci z matematiky, viz tab. 1. Zadáání písemek lze dohledat v archivu dostupném na [15] nebo na stránkách Státního ústavu pro kvalitu a výzkum ve vzdělávání (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung).

| | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| Získané oprávnění | délka písemky v minutách | ročník a škola vydávající oprávnění |
| podrobnosti (počet % udává podíl počtu bodů za uvedené téma na celkovém počtu bodů) | | |
| Qualifizierende Abschluss der Mittelschule (Quali) | 30' + 70' | 9. roč. Mittelschule, |
| Část A 30', obvykle 12 úloh, max. 16 b., bez pomůcek, přestávka 10', část B 70', komise vybere 2 ze 3 skupin úloh po 4 úlohách, max. 3 b., schválený kalkulátor a tabulky. [7, § 23, odst. 7], [15] | | |
| Mittlere Schulabschluss | 150' | 10. roč. Mittelschule, |
| Komise vybere 1 ze 2 skupin úloh po 10 úlohách, max. 45 b., schválený kalkulátor, tabulky. [7, § 29, odst. 6], [15] | | |
| Mittlere Schulabschluss | 150' | 10. roč. Realschule |
| odlišné zadání pro různé obory školy Část A, resp. B má 3, resp. 2 úlohy (geometrie v rovině a v prostoru, funkce). [8, § 35], [15] | | |
| Mittlere Schulabschluss | 180' | 10. nebo 11. roč. Wirtschaftsschule. |
| schválený kalkulátor a tabulky, výběr dvou skupin úloh ze 4. až 7. skupiny (první tři jsou povinné): 1. finanční matematika (20 %), 2. posloupnosti a řady (20 %), 3. trigonometrie (20 %), 4. stochastika (20 %), 5. funkce (polynomické, 20 %), 6. výpočty objemů (20 %), 7. mocninné, exponenciální a logaritmické funkce a rovnice (20 %), [15] | | |
| Fachhochschulreife (Fachabitur) | 180' | 12. roč. FOS, BOS |
| obor Technik: analýza (70 %), lineární algebra a analytická geometrie (30 %), ostatní obory: analýza (60 %), stochastika (40 %), [15] | | |

| Získané oprávnění | délka písemky v minutách | ročník a škola vydávající oprávnění |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| Fachgebundene Hochschulreife (Abitur) | 180' | 13. roč. FOS, BOS |
| obor Technik: analýza (60 %), stochastika (40 %) ostatní obory: analýza (60 %), matice v ekonomii, geometrie (40 %), [15] | | |
| Allgemeine Hochschulreife (Abitur) | 90' + 180' | 12. roč. Gymnasium |
| analýza (50 %), stochastika (25 %), geometrie (25 %), [6, dodatek 8 k § 49, odst. 4], [15] | | |

Tab. 1: Některé jednotné písemky z matematiky

Zpracováno podle zdrojů uvedených v tabulce.

Pokračování v dalším čísle.

Literatura

- [0] Kašparová, M. & Honzik, L. & Hora, J. & Pěchoučková, Š. (2018, 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=abrufetabelleAbrufen&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:

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/ročenka/ročenka.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-ročenka-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/Einstiegsgehaelter_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 Lehrerberdarf 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_lehrerberdarfsprognose_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 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