



**Univerzita
Karlova**

Podpora krátkodobých skupinových zahraničních stáží studentů, VŠ pedagogů a učitelů podílejících se na přípravě studentů – budoucích učitelů

projekt OP JAK — Podpora rozvoje učitelských kompetencí (ProUK)

reg. č.: CZ.02.02.XX/00/23_019/0008385

datum konání: 4. 5. 2025 – 9. 5. 2025

RNDr. Petra Surynková, Ph.D. a kolektiv studentů učitelství MFF UK



**Spolufinancováno
Evropskou unií**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Absolventi stáže

- **VŠ pedagogové**
 - RNDr. Petra Surynková, Ph.D.
 - Mgr. Lenka Forstová
- **Studenti**
 - Bc. Lucie Dubská
 - Bc. Eliška Jordáková
 - Terezie Pixová
 - Bc. Johanka Sadílková
 - Marek Smolík
 - Bc. Kateřina Stuchlá

Přehled

- **Krátkodobá stáž pro max šest studentů učitelství**
- **Navštívené školy**
- **Zajímavosti z výuky**
- **Vybavenost škol a tříd**
- **Diskuse**

Podpora rozvoje učitelských kompetencí (ProUK)

- V rámci projektu plánováno 16 zahraničních výjezdů se studenty učitelství
- **Cílové destinace**
 - 4x Německo, 1x Francie, 1x Finsko, 1x Španělsko, 2x Rakousko, 2x Polsko, 1x Nizozemí, 2x Slovinsko, 1x Island, 1 x Skotsko
- ve většině případů se jedná o zahraniční partnery, s nimiž už UK v minulosti spolupracovala či spolupracuje
- první projekt svého druhu **podporující mobilitu za účelem pozorování výuky na základních a středních zahraničních školách**, zároveň umožňující i **poznání zahraničního systému vysokoškolského vzdělávání**
- UK využívá své stávající univerzitní kontakty k tomu, aby se skrze ně mohla dostat i do nižších stupňů školského systému dané země

Podpora rozvoje učitelských kompetencí (ProUK)

- plánovaná mobilita je projednána na úrovni meziuniverzitní
 - zahraniční partneři jsou zprostředkovateli kontaktů na školy střední, příp. základní
- studenti učitelství mohou poznat **system vysokoškolské přípravy budoucích učitelů** na zahraniční instituci i **realizaci výuky na základních a středních školách**
- je vhodným doplňkem pro **rozšíření obzorů našich studentů učitelství**

- **Přijímací pracoviště - Johannes Kepler Universität Linz – Linz School of Education**
 - **Abteilung für MINT Didaktik (Department for STEM Education)**
 - **Univ. Prof. DI Mag. Dr. Dr.h.c. Markus Hohenwarter**
 - pracoviště zajišťující programy učitelství (bakalářský 4 r., magisterský 2r. a doktorský program)
 - předměty biologie, chemie, informatika, matematika a fyzika a jejich oborové didaktiky
 - **kombinace dvou předmětů** nebo jeden předmět + specializace (inkluzivní pedagogika)
 - kvalifikace pro učení na (druhý stupeň základní školy + všechny typy středních škol v Rakousku)
 - Allgemeinbildende Höhere Schule (AHS)
 - Berufsbildende Mittlere oder Höhere Schulen (HAK, HAS, HLW, HTL)
 - Mittelschulen (MS)
 - Polytechnischen Schulen (PTS)
 - Sonderschulen
 - spolupráce s pedagogickými vysokými školami (PH OÖ, PH der Diözese Linz)
 - pedagogika a obecná didaktika

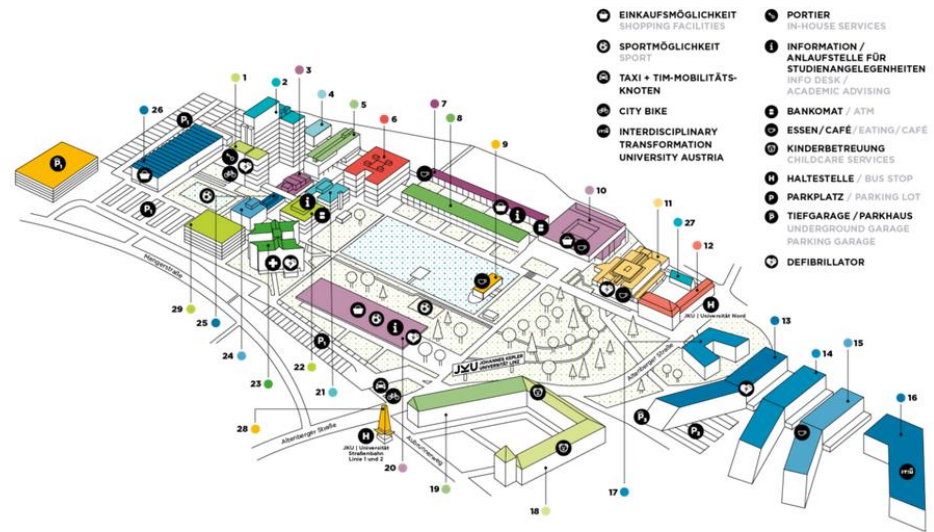
Linz, Rakousko

- **Přijímací pracoviště - Johannes Kepler Universität Linz – Linz School of Education**
- **Didaktika matematiky**
 - **důraz na využití technologií (GeoGebra) a reálného kontextu ve výuce matematiky**



Linz, Rakousko

- **Přijímací pracoviště - Johannes Kepler Universität Linz – Linz School of Education**
- <https://www.jku.at/linz-school-of-education/>
- <https://www.jku.at/linz-school-of-education/forschung/mint-didaktik/>



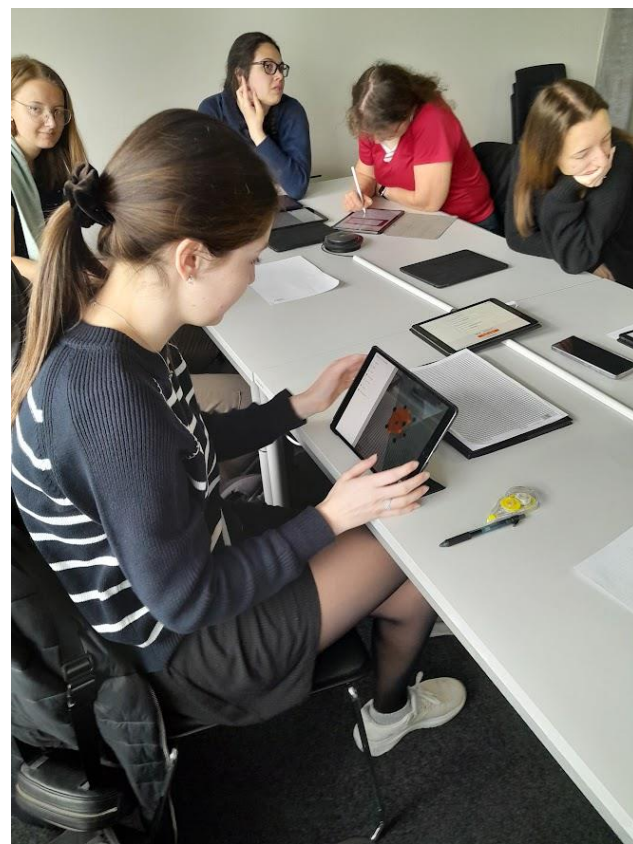
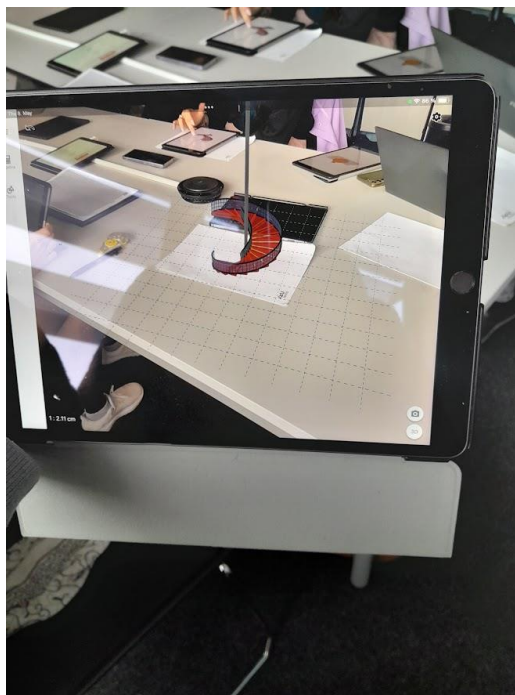
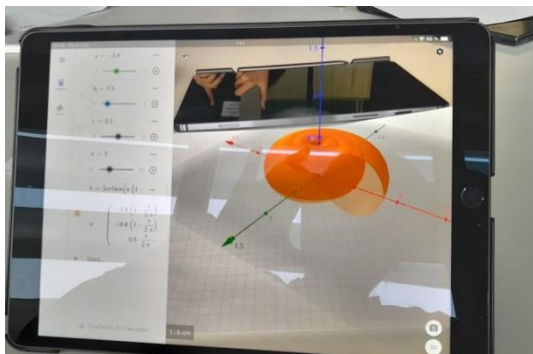
Program na JKU

- **5. 5. 2025**
 - **úvodní přednáška** - Univ. Prof. DI Mag. Dr. Dr.h.c. Markus Hohenwarter a Mag. Sandra Reichenberger, MSc
 - přednáška - Spiele im Mathematikunterricht / Game-based learning in mathematics
 - **informativní přednáška o přípravě budoucích učitelů na JKU Linz** - Mag. Sandra Reichenberger, MSc
 - **podpora nastupujících studentů**
 - přechod mezi SŠ a VŠ - **Schulmathematik** - po odborných předmětech, ve stejném semestru nebo v semestru po (geometrie, algebra, analýza, teorie čísel)



Program na JKU

- 6. 5. 2025
 - přednáška - Schulmathematik Geometrie Sek II na JKU Linz
- 8. 5. 2025
 - **GeoGebra workshop** - projekt FLINK, nové funkce v GeoGebře, další možnosti užití GeoGebry v interaktivní výuce



Program na JKU

- **6. 5. 2025**
 - **přednáška - Schulmathematik Geometrie Sek II na JKU Linz**
- **8. 5. 2025**
 - **GeoGebra workshop** - projekt FLINK, nové funkce v GeoGebře, další možnosti užití GeoGebry v interaktivní výuce
 - **ukázka rakouské maturity** “Schriftliche Mathematikmatura”
 - Standardised Competence-Oriented Written School-Leaving Examination
 - old tasks 2023/24: <https://tinyurl.com/4ptabsez>



- **“Matura”**
- **Standardizovaná zkouška**
- **Povinná písemná část: NJ, M, cizí jazyk (+ 4. předmět)**
 - na gymnáziích (AHS) Matematika
 - na odborných středních školách s maturitou (BHS) Aplikovaná matematika
- **Dále: 2-3 ústní zkoušky, “předvědecká” práce**
- **Vývoj do budoucna**
 - více sjednotit oba typy maturity
 - plán na část maturity zakázat kalkulačky (používají grafické kalkulačky s numerickým řešením rovnic, výpočty integrace apod. - minimální požadavky na tyto kalkulačky)
 - omezit závěrečné “předvědecké” práce, které byly rovněž součástí maturity včetně obhajoby (kvůli AI)
 - nově již nejsou povinné, bývají nahrazeny další částí

AHS

8th May 2025

Mathematics

Maturita z M

- **Matematika**

- **270 min, 28 úloh, 36 bodů**
- **2 části:**
 - 24 úloh za 1 b
 - 1 úloha za 4 b (získané nezávisle na sobě), 3 úlohy za 4 b (započítávají se jen 2 s nejlepšími výsledky)
- minimálně u šesti úloh je možné získat $\frac{1}{2}$ b
- započítávají se také **známky z vysvědčení** v posledním roce
 - od dob pandemie Covid
 - důsledek: **méně 1 i 5**
- **úspěšnost letos 97,9 %**
- možnost tzv. **ústní kompenzační zkoušky v případě 5** (známka se průměruje, tzn. začíná na 3)

Punkte	Note
32 – 36 Punkte	Sehr gut
27 – 31,5 Punkte	Gut
22 – 26,5 Punkte	Befriedigend
17 – 21,5 Punkte	Genügend
0 – 16,5 Punkte	Nicht genügend

erreichte Punkte	Note
37 – 42 Punkte	Sehr gut
31 – 36,5 Punkte	Gut
25 – 30,5 Punkte	Befriedigend
20 – 24,5 Punkte	Genügend
0 – 19,5 Punkte	Nicht genügend

- **Aplikovaná matematika**

- **270 min, 42 bodů**
- **úspěšnost letos 97,7 %**

- Úloha 1 2025

Task 1

Expressions

The following statement holds for the non-zero integers a and b : $a = -4 \cdot b$

Task:

Put a cross next to each of the two expressions that definitely result in a natural number.

[2 out of 5]

$a - b$	☐
$\sqrt{-\frac{a}{b}}$	☐
$a + b$	☐
$(-a - b)^2$	☐
$a \cdot b$	☐

[0/1 p.]

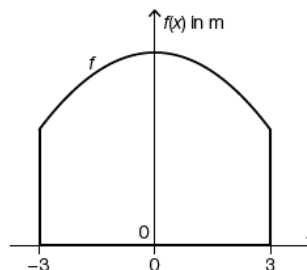
Matematika

Část úlohy 26 2025

- a) A bird's eye view of a flowerbed is modelled by the not-to-scale diagram on the right.

The flowerbed is bounded by three straight sides and the graph of the function $f: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$.

$f(x) = a \cdot x^2 + b$ with $a, b \in \mathbb{R}$ holds.



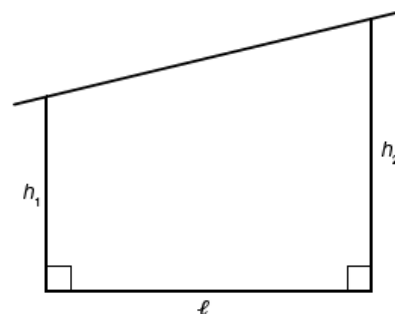
- 1) Complete the gaps in the following sentence by putting a cross next to one of the given possibilities for each gap so that the sentence becomes a correct statement. [0/1/2]

_____ ① _____ holds for the parameter a ; _____ ② _____ holds for the parameter b .

①	
$a < 0$	☐
$0 < a < 1$	☐
$a > 1$	☐

②	
$b < 0$	☐
$b = 0$	☐
$b > 0$	☐

- c) A shed is to be built in a garden. The diagram below shows a cross-section view of a plan of this shed.



- 1) In the diagram above, draw the angle α that can be calculated using the formula shown below.

$$\alpha = \arctan\left(\frac{h_2 - h_1}{l}\right)$$

[0/1 p.]

$G = \lim_{t \rightarrow \infty} h(t)$ holds.

- 1) Write down the value of G .

$G = \underline{\hspace{2cm}}$ m

$$h(t) = \frac{35}{1 + 7 \cdot e^{-0.06 \cdot t}} - 4$$

t ... time in years with $t = 0$ for the time of planting

$h(t)$... height of the spruce at time t in m

- Část úlohy 28 2025

a) A new type of chocolate is made of milk chocolate and white chocolate.

The ingredients for 100 g of milk chocolate and 100 g of white chocolate are shown in the table below.

	sugar	cacao	milk powder	other ingredients
milk chocolate	35 g	42 g	21 g	2 g
white chocolate	38 g	30 g	30 g	2 g

The cacao content of the new type of chocolate is 35 %.

For the production of a 300 g bar of the new type of chocolate, v grams of milk chocolate and w grams of white chocolate are required.

1) Determine v and w . [0/1 p.]

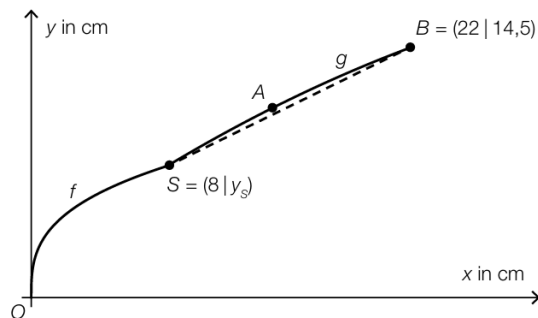
For the production of 1 kg of milk powder, 7 litres of milk are required.

2) Determine the number of litres of milk required for the production of the milk powder for a 300 g bar of the new type of chocolate. [0/1 p.]

Aplikovaná matematika

- **1. část** za 24 bodů pro všechny aplikované M **společná**
- **2. část** za 18 bodů různá dle **konkrétního typu školy**
- Př. část **úlohy 7** 2025 - Vyšší odborné **technické učiliště** (HTL1)

Seine obere Begrenzungslinie kann mithilfe der Funktionen f und g modelliert werden (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



$$f(x) = \sqrt[3]{k \cdot x}$$

$x, f(x)$... Koordinaten in cm
 k ... Konstante

1) Kreuzen Sie denjenigen Term an, der die 1. Ableitung der Funktion f richtig angibt. [1 aus 5]
[0/1 P.]

2) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel unter Verwendung von g und y_s .

$$\Delta \ell = \int_8^{22} \boxed{} dx - \sqrt{\boxed{}} \quad [0/1 P.]$$

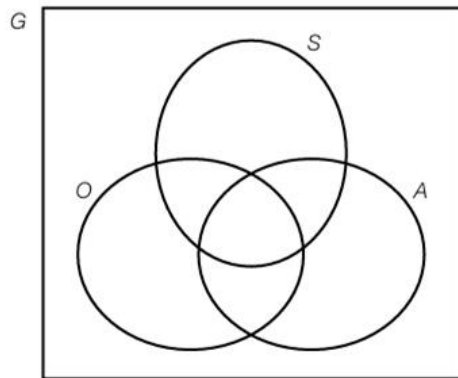
$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{k^2 \cdot x^2}}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{k}{x^2}}$	☐
$\frac{4}{3 \cdot k} \cdot \sqrt[3]{k \cdot x^2}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{k \cdot x^2}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt{k \cdot x^3}$	☐



Aplikovaná matematika

- Př. část **úlohy 7** 2025 - obor **předškolní pedagogika** (BAfEP)

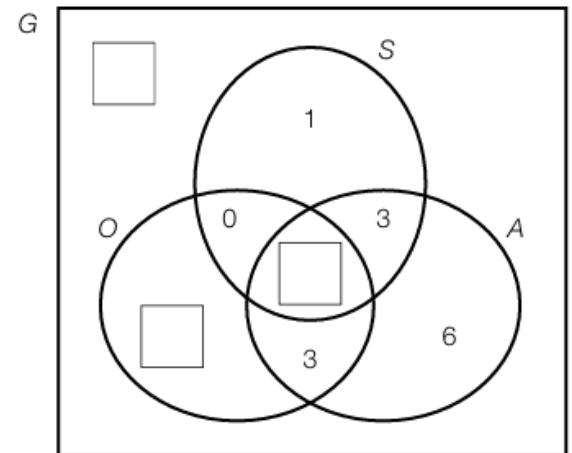
geteilt.



G ... Menge aller James-Bond-Filme
O ... Menge der James-Bond-Filme, die einen Oscar gewonnen haben
S ... Menge der James-Bond-Filme, die einen Schauplatz in Österreich haben
A ... Menge der James-Bond-Filme, in denen James Bond ein Auto der Marke *Aston Martin* fährt

Der Film *Im Geheimdienst Ihrer Majestät* hat einen Schauplatz in Österreich, James Bond fährt darin ein Auto der Marke *Aston Martin*, aber der Film hat keinen Oscar gewonnen.

- 1) Markieren Sie im obigen Venn-Diagramm denjenigen Bereich, in dem der Film *Im Geheimdienst Ihrer Majestät* liegt. [0/1 P.]



Aplikovaná matematika

- Př. část **úlohy 7** 2025 - zaměřený na **ekonomii, turismus** apod. (HUM)

Kleiderständer

Ein Betrieb stellt Kleiderständer her.

- a) Mittels einer Befragung wurde der Zusammenhang zwischen der nachgefragten Menge und dem Preis von Kleiderständern der Marke A untersucht.
In der nachstehenden Tabelle sind die ermittelten Daten dargestellt.

nachgefragte Menge in ME	40	60	70	90
Preis in GE/ME	82	72	64	55

- 1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der linearen Preisfunktion der Nachfrage p_N auf.

$$p_N(x) = \underline{\hspace{10cm}}$$

x ... nachgefragte Menge in ME

$p_N(x)$... Preis bei der Menge x in GE/ME

[0/1 P.]

- 2) Berechnen Sie mithilfe von p_N die Sättigungsmenge.

[0/1 P.]

Für die zugehörige Gewinnfunktion G gilt:

$$G(x) = -0,001 \cdot x^3 - 0,02 \cdot x^2 + 22,4 \cdot x - 200$$

x ... abgesetzte Menge in ME

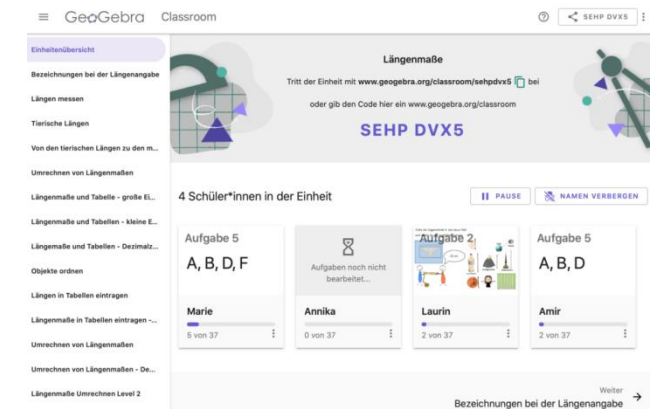
$G(x)$... Gewinn bei der Menge x in GE

- 3) Berechnen Sie den Cournot'schen Preis.

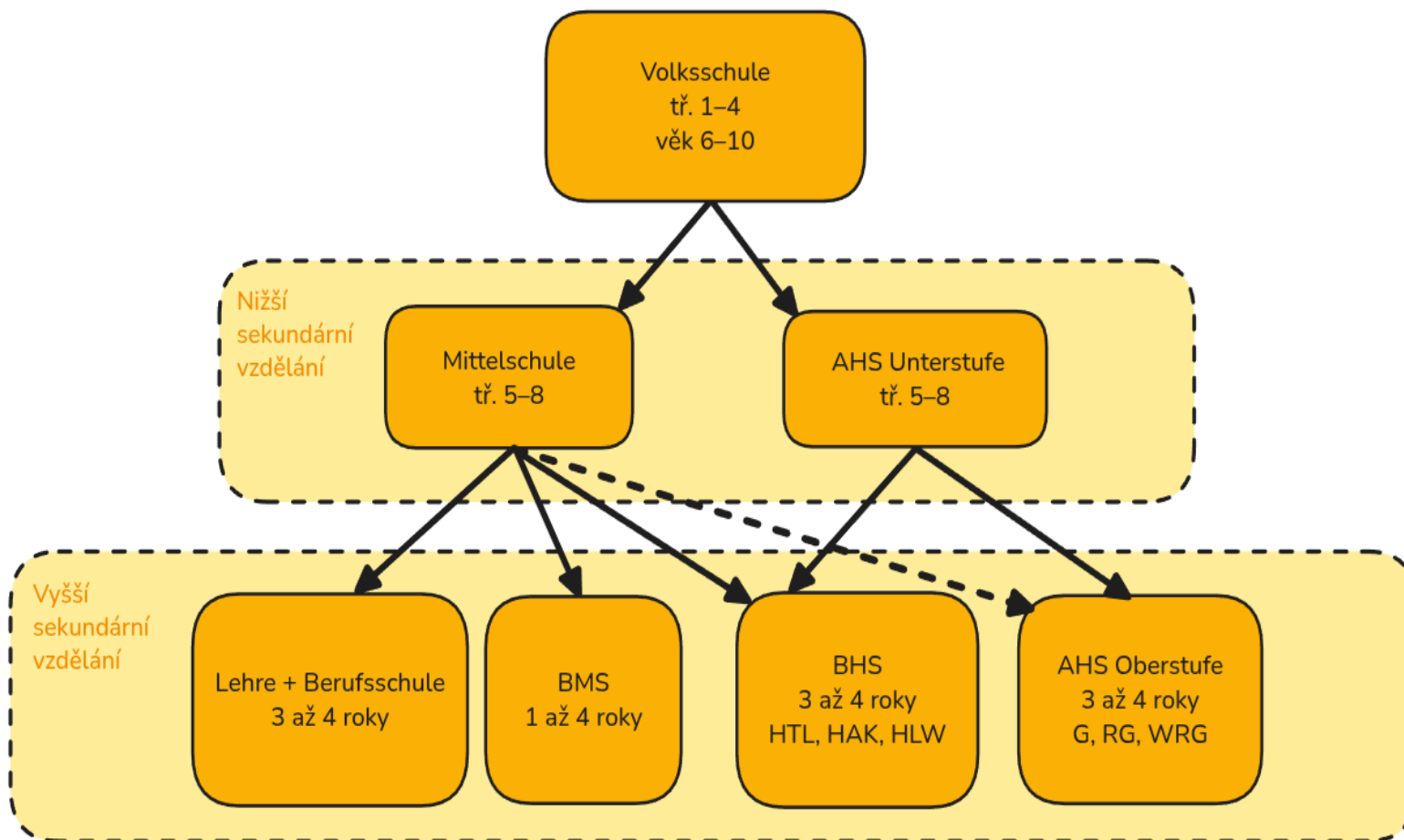
[0/1 P.]

Projekt FLINK

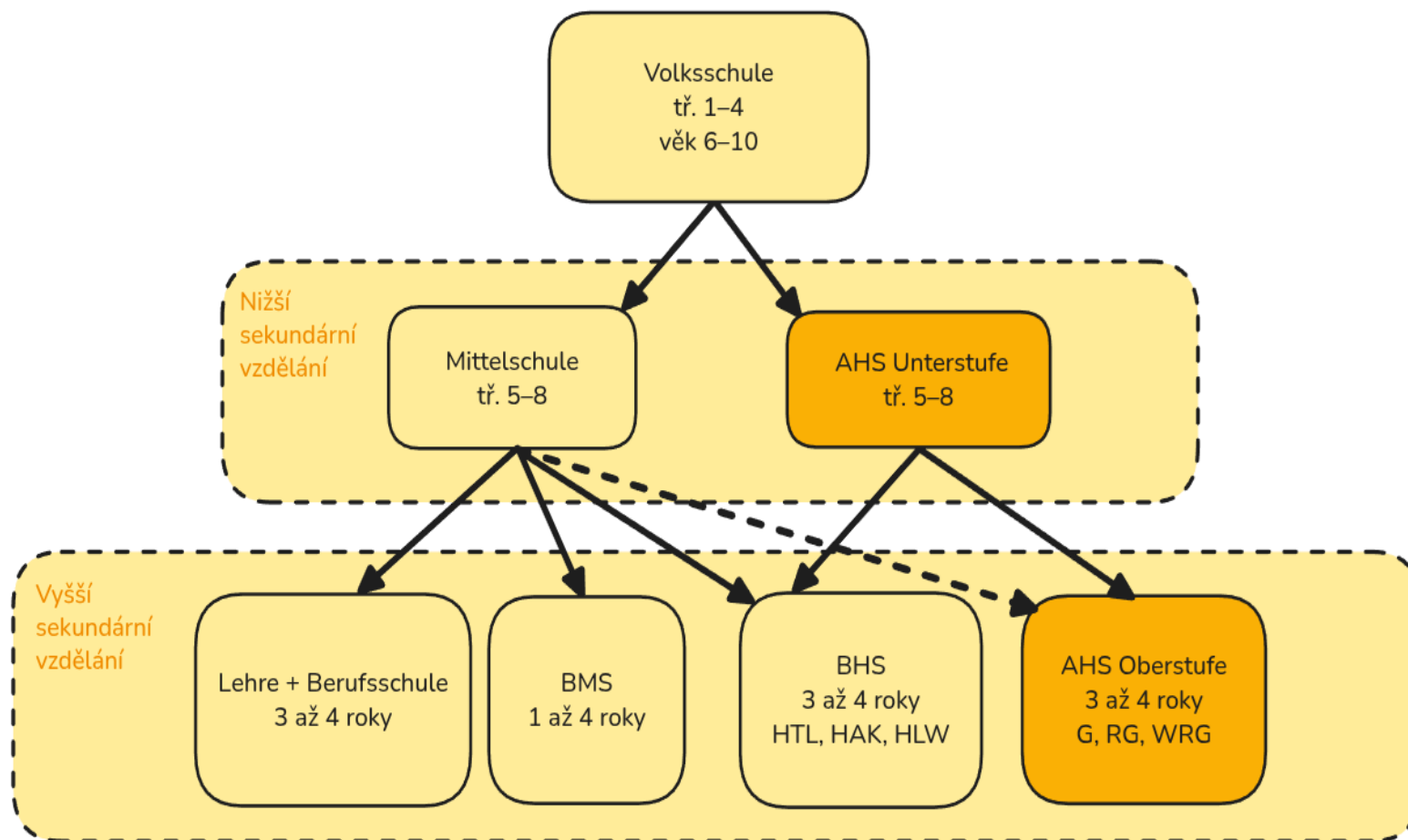
- **Vládní program**
 - notebook pro studenty
- **Flink team**
 - iniciovala Christina Krenn
- 1.-4. třída (= 5.-8. třída)
- **Objevuj — úhly**
- **Cvičení — úhly, ratio. čísla**
 - počet úkolů, řešení, chyby
 - práce s GeoGebrou (digitální práce)
- **Flink na youtube**
- **Kde?**
 - učebna GeoGebry, učebna Google, LMS.at, týmy Microsoftu, Moodle, QR kód



Vzdělávací systém



Vzdělávací systém – navštívené školy



Návštěva tří středních škol

- **Ramsauergymnasium**
 - všeobecné gymnázium
- **Kollegium Aloisianum**
 - soukromé katolické gymnázium a reálné gymnázium
- **Europagymnasium Linz**
 - jazykové a reálné gymnázium, tři větve

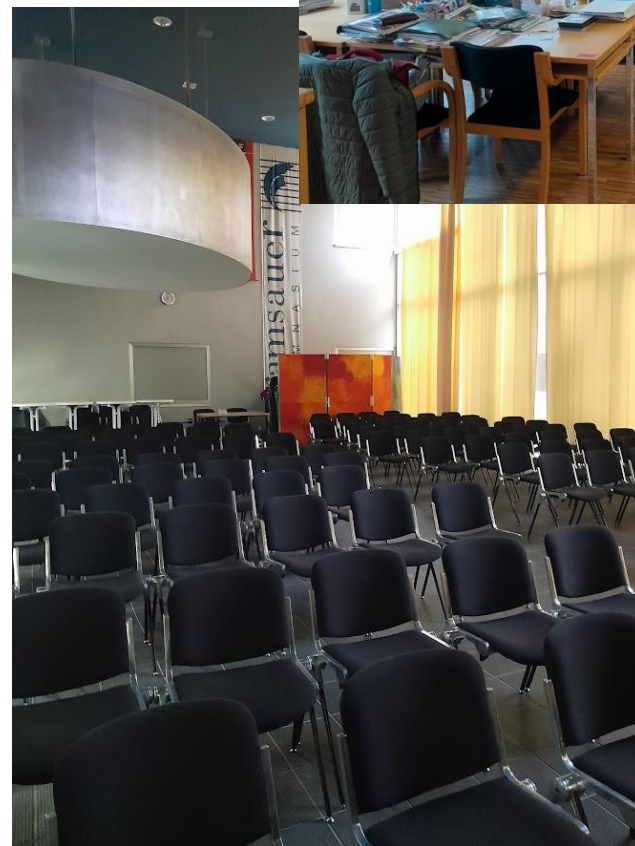
Ramsauergymnasium

- **6. 5. 2025**
- <https://www.bg-rams.ac.at/index.php?id=3>
- **všeobecné gymnázium**, 700 studentů, 70-80 učitelů
 - obdoba našeho osmiletého gymnázia
- **návštěva celé vyučovací hodiny ve skupinkách, prohlídka školy**
 - 6. třída (absolutní a relativní četnosti)
 - 1. třída (převody jednotek)
 - 7. třída (kružnice analyticky)
- **zajímavosti**
 - bez vrátnice
 - učitelé používali FLINK
 - všichni žáci pracují v hodině na svém notebooku



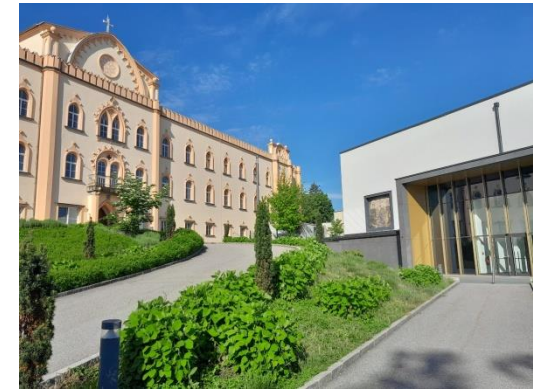
Ramsauergymnasium

- 6. 5. 2025
- <https://www.bg-rams.ac.at/index.php?id=3>
- **všeobecné gymnázium**, 700 studentů, 70-80 učitelů
 - obdoba našeho osmiletého gymnázia



Kollegium Aloisianum

- **7. 5. 2025**
- <https://www.aloisianum.at/>
- **soukromé katolické gymnázium
a reálné gymnázium, 450 studentů, 60 učitelů**
- **prohlídka školy, návštěva výuky vždy jen na část hodiny**
 - 6. třída (analytická geometrie ve 3D)
 - 4. třída (technické kreslení)
 - informatika (létání s drony)
- **zajímavosti**
 - třídní služby pro různé úkony (koš, modlení, okno, mobily, ..)
 - na každém patře posezení i pro učitele i pro žáky
 - přestávky venku s dozorem učitele
 - historické prostory, zmodernizované, hezké prostředí pro výuku
 - moderní jídelna - výběr zdravého jídla
 - podpora nadaných žáků – práce na projektu, žák může opustit hodinu



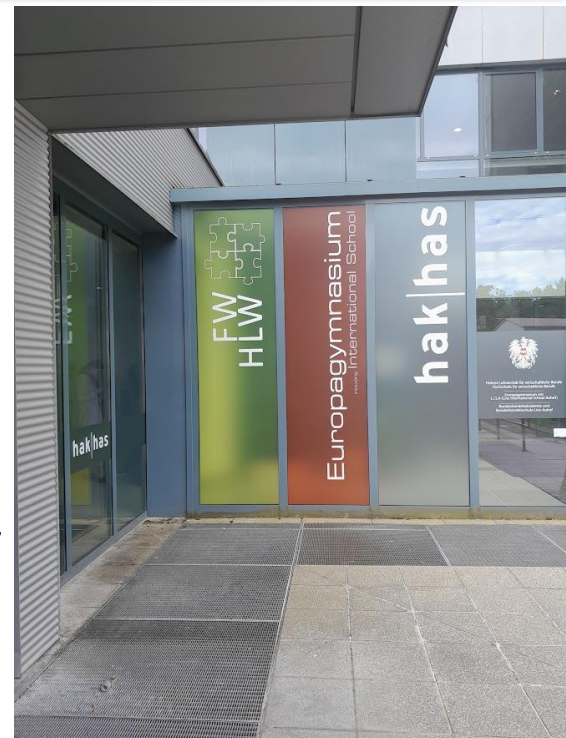
Kollegium Aloisianum

- 7. 5. 2025
- <https://www.aloisianum.at/>
- **soukromé katolické gymnázium**
a reálné gymnázium, 450 studentů, 60 učitelů



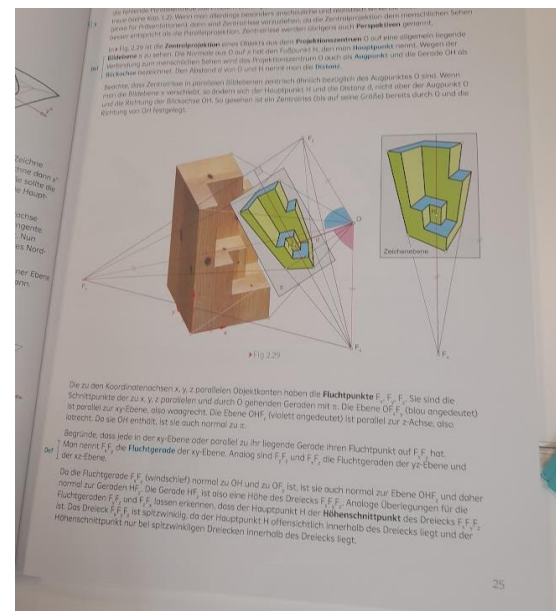
Europagymnasium Linz

- **9. 5. 2025**
- <https://www.europagym.at/>
- **jazykové a reálné gymnázium, tři větve,**
1350 studentů, 150 učitelů
 - největší škola v Rakousku tohoto typu
- **prohlídka školy, návštěva výuky vždy jen na část hodiny**
 - např.
 - L2 (obsah trojúhelníka, převody jednotek)
 - L1 (německý jazyk)
 - K3 (volné rovnoběžné promítání)
 - L5 (analytická geometrie – vzájemná poloha přímk)



Europagymnasium Linz

- 9. 5. 2025
- <https://www.europagym.at/>
- **jazykové a reálné gymnázium, tři větve,**
1350 studentů, 150 učitelů
 - největší škola v Rakousku tohoto typu
- **zajímavosti**
 - tři větve
 - LISA (Linz International School Auhof) – mezinárodní větev (70% Rakušané) – výuka v angličtině, bilingvní
 - ELLA (Eurolinguales Lernen Auhof) – jazyková větev, evropská kultura, jazyky
 - Kepler – vědecká větev, STEM předměty
 - projekty – psaní knihy, připravování ilustrací, sociální projekty, výstava pro rodiče
 - zahraniční výjezdy, dramatická výchova, vystoupení, podpora kreativity
 - formativní hodnocení – the test alone does not make the grade



Europagymnasium Linz

- 9. 5. 2025
- <https://www.europagym.at/>
- **jazykové a reálné gymnázium, tři větve,**
1350 studentů, 150 učitelů
 - největší škola v Rakousku tohoto typu



Výuka

- **Dynamická výuka**
 - více aktivit během hodiny - práce na počítači, práce ve dvojicích, klasický výklad
 - týmové aktivity
- **Praktická výuka chemie**
 - pečení chleba, výroba sýra
- **Klasická výuka matematiky**
 - s elektronickou učebnicí, jasně nadefinované cíle, děti pracují na notebooku, k dispozici připravené materiály
- **Práce na notebooku podle potřeby během hodiny**
 - každý student samostatně, není potřeba počítačová laboratoř
- **Práce s nadanými dětmi**
 - př. student pracuje na vlastním projektu mimo hodiny, musí si sám doplnit učivo, které zameškal
- **Projekty**
 - psaní knihy, připravování ilustrací

Zajímavosti a inspirace ze škol

- **Lehrerzimmer, tj. sborovna na styl společného kabinetu**



Zajímavosti a inspirace ze škol

- **Od 1. května 2025 regulace telefonů ve školách na základě nařízení rakouského ministra školství Christopa Wiederkehra**
 - již před vyhláškou silná regulace, nyní podpořené státem, každá škola má svá pravidla
- **Co jsme viděli**
 - 1-4. třída: výběr před začátkem výuky, výdej na konci dne (např. do safeboxů)
 - 5. třída a starší: odevzdávání pouze po dobu hodiny na určené místo (např. kapsář)



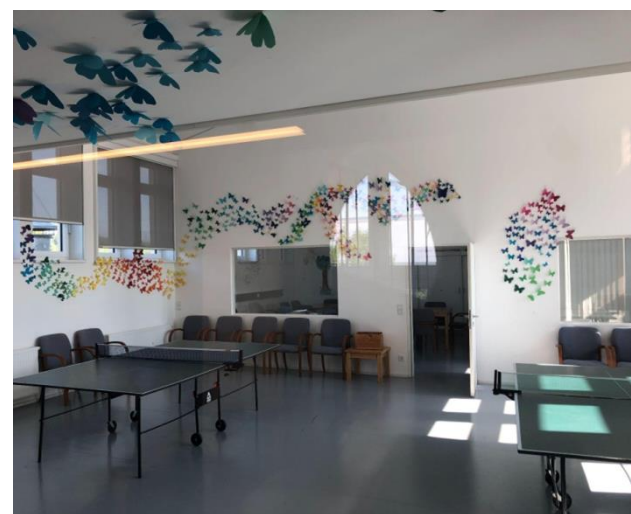
Zajímavosti a inspirace ze škol

- V každé škole velká funkční knihovna (dedikovaný knihovník nebo střídající se učitelé)
- Sklady knížek s krabicemi po třídách
 - každé dítě má svoji knihu z domova či z knihovny, které se využívají na volnější hodiny (např. suplování)



Zajímavosti a inspirace ze škol

- Velký důraz na volnočasové prostory pro studenty
- Zóny pro tiché samostudium
- Velké kuchyňky, otevřené bufety
- Speciální prostory vždy dozorované



Závěr

- **Příprava dalších výjezdů**
 - nyní v jednání Slovinsko, Polsko
- **Inspirace do naší výuky pro studenty i učitele**
- Možná další zahraniční spolupráce