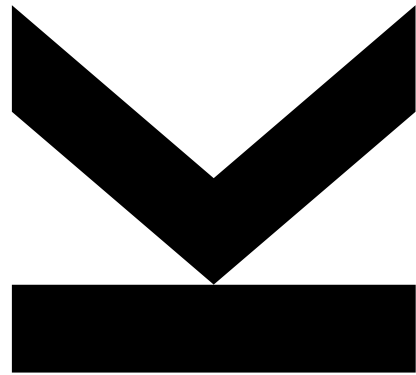


# Differenzieren im Mathe- Unterricht?



Ja schon, aber wie?!



# ÜBER MICH



## Ausbildung

- Lehramt für Mathematik & Theologie
- 2008-2014 an JKU & KTU Linz
- PhD an der Linz School of Education



## Erfahrung

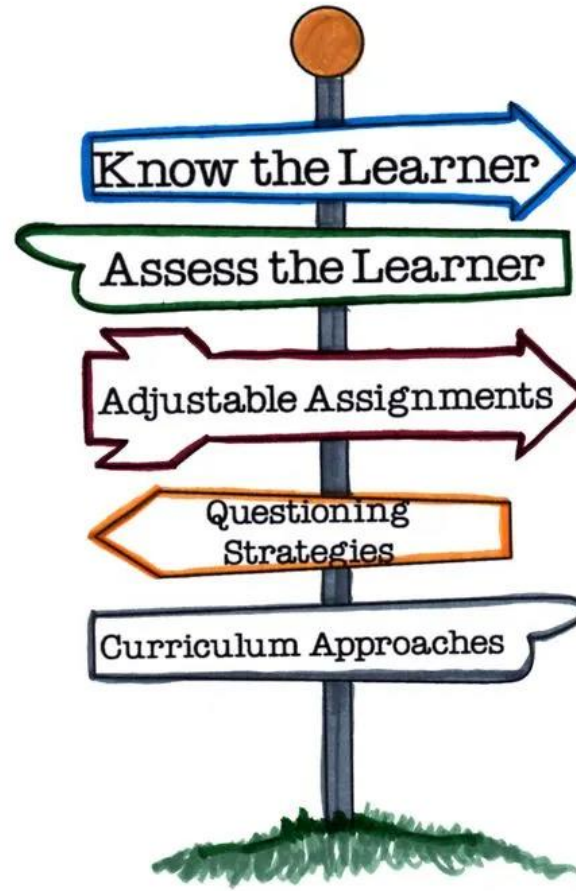
- Lehrtätigkeit an AHS und BHS
- Lernhilfe (speziell für lernschwache Schüler:innen)
- Projekt „MatheArena“ – eine Smartphone-Applikation



## Derzeitige Beschäftigungen

- Projektmitarbeit bei „Math Skills Testing“ – Content
- Selbständig mit MatheArena
- Lehre an Universität und Pädagogischer Hochschule

# What is Differentiation?



Quelle: *Angels and Superheroes*

# WARUM DIFFERENZIERUNG?

Ebene des Lernens

(Roiha & Polso, 2021)



- › Fokus über die Zeit gewachsen
- › Erweiterungen:
  - + Beginn bei Fähigkeiten der Lernenden
  - + Interessen und Lernpräferenzen
  - + Vorwissen und Vorerfahrungen
  - + Sozialisierungsbedürfnisse und Komfortzonen
- › Ziele:
  - Diverse Bedürfnisse adressieren
  - Individuen ansprechen
  - Lernmöglichkeiten für alle maximieren

# WAS IST DIFFERENZIERUNG?

Ebene des Lehrens

(Roiha & Polso, 2021)



› Ideen für praktische Differenzierung

+ Start: Bündel an Unterrichtspraktiken

- › Mechanisch
- › Statisch
- › Lehrerzentriert

+ Pro-&Reaktiver Zugang:  
Adaptionen bei...

- › Lehrplänen
- › Lehrmethoden
- › Ressourcen
- › Lernaktivitäten und
- › Studentenprodukten

+ Erkenntnis: Phänomen sowohl auf  
individueller als auch Gruppenebene

# Definition von Differenzierung

Differenzierung ist „ein Unterrichtsansatz, der der Vielfalt der Schüler:innen Rechnung trägt, indem er (1) mit der Vielfalt der Lernenden umgeht; (2) Annahme einer spezifischen Lehrstrategie; (3) Hervorrufen einer Vielfalt an Lernaktivitäten; (4) Überwachung der individuellen Bedürfnisse der Schüler:innen und (5) Streben nach optimalen Lernergebnissen“ (S. 4). Der Umgang mit der Vielfalt der Lernenden bedeutet im Wesentlichen, dass Lehrkräfte die Bereitschaft, die Fähigkeiten, den Lernstil und den sozioökonomischen Status aller im Unterricht anerkennen und dieser Vielfalt Rechnung tragen, beispielsweise durch flexible Gruppierung oder Differenzierung der Hausaufgaben.

*(Suprayogi and Valcke, 2016)*



# 5-DIMENSIONALES MODELL

(Roiha & Polso, 2021)



Unterrichtsgestaltung



Lernumgebung



Lehrmethoden



Unterstützende Materialien



Feedback und Bewertung

# Differenzieren mit Digitalen Tools

- › Auf verschiedensten Ebenen möglich
  - Unterrichtsgestaltung  $\Rightarrow$  veränderte Rollen/Aufgaben
  - Lernumgebung
  - Erweiterter Methodenpool
  - Materialien (Wissenspool, Personalisierung, fächerübergreifender Unterricht,...)
  - Automatisiertes Feedback und Bewertung



## UNTERRICHTSGESTALTUNG

- ✓ Lernende als Expert:innen
- ✓ Große Wissenstöpfe
- ✓ [Flipped Classroom](#)
- ✓ Lehrkraft als Moderator:in



## DIGITALE LERNUMGEBUNGEN

- ✓ Smartboard
- ✓ Lern-Management-Systeme
- ✓ Smartphone
- ✓ Tablet/Laptop
- ✓ 3D-Druck
- ✓ AR / VR



Quelle: <https://www.nachrichten.at/oberoesterreich/ein-klassenzimmer-das-alle-stueckerl-spielt-man-muss-sich-drueber-trauen;art4,3895204>

# PERSONALISIERUNG & INDIVIDUALISIERUNG

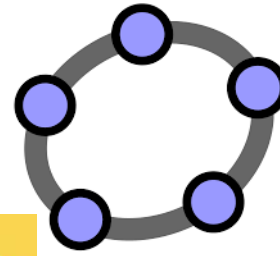
Durch:

- ✓ Lehrperson
- ✓ Lernende
- ✓ Algorithmen



- Lehrkraft
  - Individualisiertes Austeilen von (Haus-)Aufgaben
  - Indiv. Feedback durch digitale Systeme
- Schüler:innen
  - Lernpfade selber wählen
  - Materialien selbst kreieren / gestalten
- Algorithmen (automatische Adaptivität)
  - Automatische Schwierigkeitsanpassung

# MATHEMATIK MATERIALIEN



Digitale  
Tools für  
Mathematik

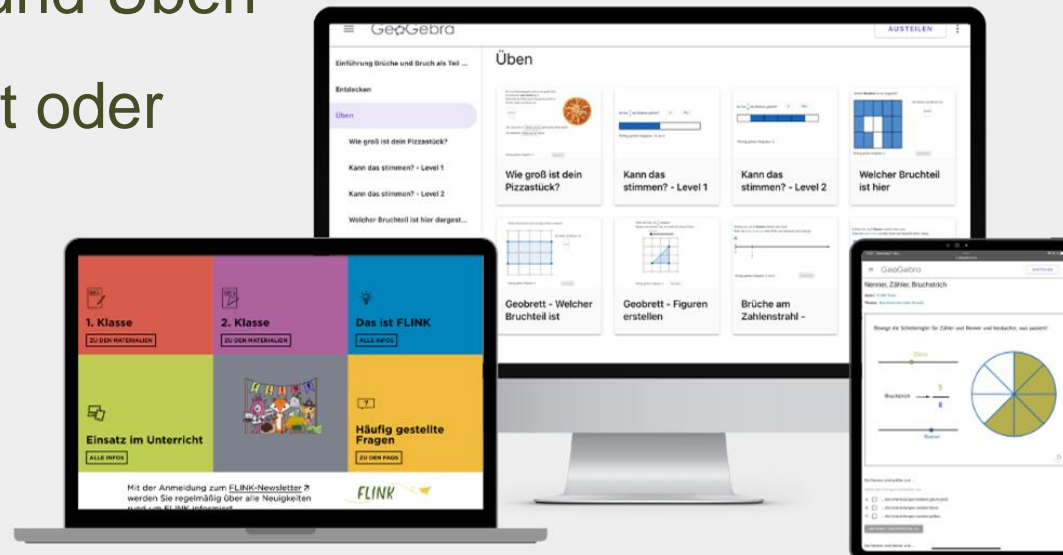
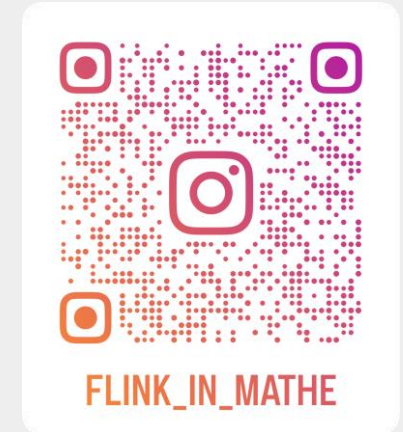


# FLINK in Mathe



- digitale, kostenlose und qualitätsgesicherte Materialien
- ab der 5. Schulstufe
- basierend auf dem Lehrplan NEU
- eigenständiges Entdecken und Üben
- für den Einsatz im Unterricht oder zu Hause

[www.jku.at/flink](http://www.jku.at/flink)





# FEEDBACK & SPIELERISCHER ZUGANG

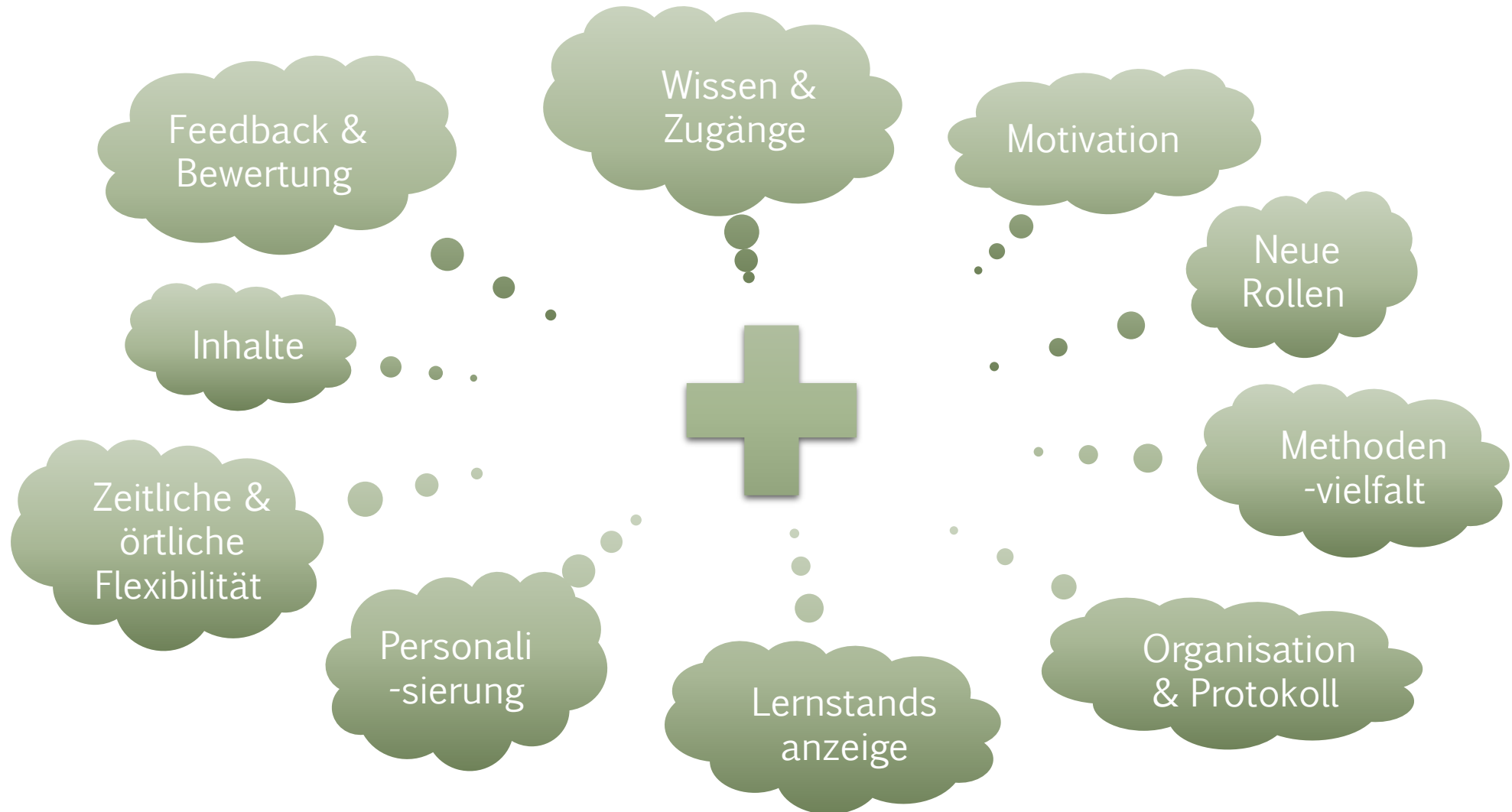
Vorteile der Technologien



- › Formatives Feedback
- › Sofort
- › Meist audiovisuell
- › Kostet Lehrkraft keine Zeit
- › Objektiv
- › Teils adaptiv
- › Für Gamification eingesetzt
  - Wettbewerbe mit positivem Outcome
  - Visualisierte Rückmeldung

# Digitale Tools bieten vielfältige Unterstützung

$\pi$







Ziel der Digitalen  
Instrumente:

Kommunikation, Kooperation  
und Kollaboration fördern  
und unterstützen!



Nicht so





# Ehereso



A photograph of three children sitting on the grass outdoors. On the left, a young boy with curly blonde hair, wearing a blue t-shirt and denim overalls, looks intently at a laptop. In the center, a young girl with brown hair tied back, wearing a yellow long-sleeved shirt, has her hands clasped near her face in a surprised or excited expression. On the right, a young boy with short brown hair, wearing a red t-shirt, also looks at the laptop with a focused expression. The laptop is open on the grass in front of them. The background is a soft-focus green field under a bright sky.

# Wunschtraum

# Referenzen

- › Roiha, A., & Polso, J. (2021). *The 5-dimensional model: A tangible framework for differentiation*. 26(20).
- › Embretson, Susan E.; Kingston, Neal M. (2018): Automatic Item Generation: A More Efficient Process for Developing Mathematics Achievement Items? In: *Journal of Educational Measurement* 55 (1), S. 112–131. DOI: 10.1111/jedm.12166.
- › Frey, Andreas (2020): Computerisiertes adaptives Testen. In: Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava (Hg.): *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 501–525.
- › Geerlings, Hanneke; Glas, Cees A. W.; van der Linden, Wim J. (2011): Modeling Rule-Based Item Generation. In: *Psychometrika* 76 (2), S. 337–359. DOI: 10.1007/s11336-011-9204-x.
- › Getto, Barbara; Hintze, Patrick; Kerres, Michael (Hg.) (2018): Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft; Waxmann Verlag; Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V. Münster, New York: Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 74).
- › Hartz, Sarah; Roussos, Louis (2008): THE FUSION MODEL FOR SKILLS DIAGNOSIS: BLENDING THEORY WITH PRACTICALITY. In: *ETS Research Report Series* 2008 (2), i-57. DOI: 10.1002/j.2333-8504.2008.tb02157.x.
- › Holling, Heinz; Bertling, Jonas P.; Zeuch, Nina (2009): Automatic item generation of probability word problems. In: *Studies in Educational Evaluation* 35 (2-3), S. 71–76. DOI: 10.1016/j.stueduc.2009.10.004.
- › Küstermann, Roland; Kunkel, Matthias; Mersch, André; Schreiber, Anne (2021): *Selbststudium im digitalen Wandel*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

# Quellenverweise

- › <https://i2.wp.com/angelsandsuperheroes.com/wp-content/uploads/2016/04/differentiation-sign.jpg>
- › <https://quizlet.com/at/355586521/differenzierung-und-individualisierung-im-unterricht-diagram/>
- › <https://www.nachrichten.at/oberoesterreich/ein-klassenzimmer-das-alle-stueckerl-spielt-man-muss-sich-drueber-trauen;art4,3895204>
- › [https://www.freepik.com/premium-photo/concept-electronic-learning-learning-online-through-webinars-video-tutorials-internet-courses\\_26862917.htm](https://www.freepik.com/premium-photo/concept-electronic-learning-learning-online-through-webinars-video-tutorials-internet-courses_26862917.htm)
- › [https://www.freepik.com/free-psd/group-hands-with-pop-art-concept\\_2733734.htm](https://www.freepik.com/free-psd/group-hands-with-pop-art-concept_2733734.htm)
- › [https://www.freepik.com/free-photo/co-workers-sitting-couch-holding-message-icons\\_2894283.htm](https://www.freepik.com/free-photo/co-workers-sitting-couch-holding-message-icons_2894283.htm)
- › [https://www.freepik.com/free-photo/two-kids-with-tablet-smartphone\\_1986292.htm](https://www.freepik.com/free-photo/two-kids-with-tablet-smartphone_1986292.htm)
- › [https://www.freepik.com/free-photo/close-up-kids-with-laptop\\_15695081.htm](https://www.freepik.com/free-photo/close-up-kids-with-laptop_15695081.htm)
- › [https://www.freepik.com/premium-photo/education-learning-teaching-technology-people-concept-group-students-teacher-with-tablet-pc-computer-school\\_39798653.htm](https://www.freepik.com/premium-photo/education-learning-teaching-technology-people-concept-group-students-teacher-with-tablet-pc-computer-school_39798653.htm)