



Lernen mit digitalem
Lernmaterial
kann gelingen

Albrecht Beutelspacher

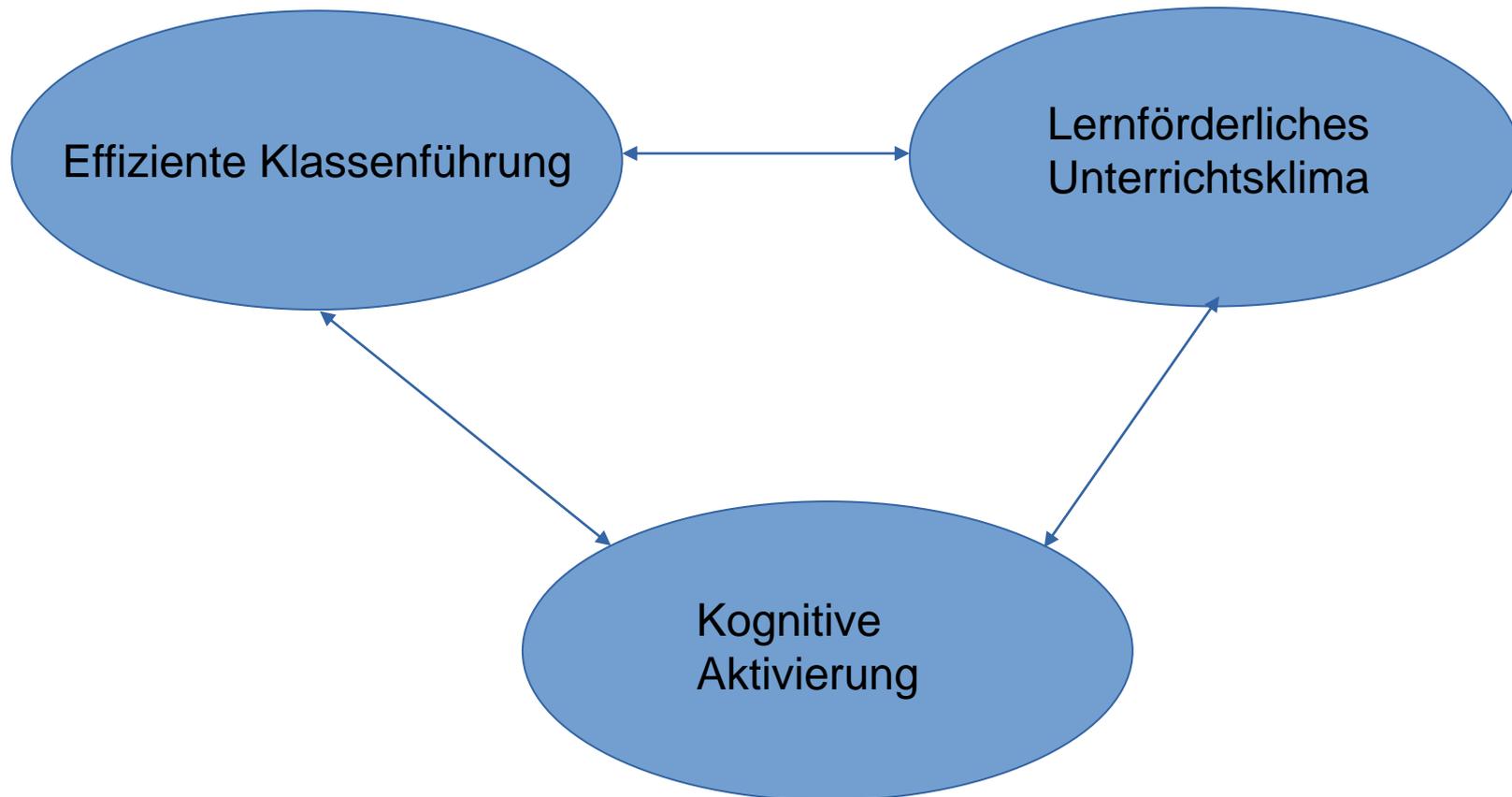
„In Mathe war ich immer schlecht ...“

Berichte und Bilder
von Mathematik und Mathematikern,
Problemen und Witzen,
Unendlichkeit und Verständlichkeit,
reiner und angewandter,
heiterer und ernsterer Mathematik

3. Auflage



Dimensionen des kompetenzorientierten Mathematikunterrichts



Kompetenzen entwickeln

- Nachhaltiger Aufbau von Kompetenzen ist nur möglich, wenn der Mathematikunterricht nicht als „Verabreichung“ von Kochrezepten, sondern als ein auf Verstehen beruhender Lernprozess gesehen wird.
- Das eigenständige Entwickeln von Lösungsstrategien ist höher zu bewerten als abrufbares Formelwissen.
- Aber: Kein Verzicht auf Grundwissen und Grundfertigkeiten
→ Kopfrechnen

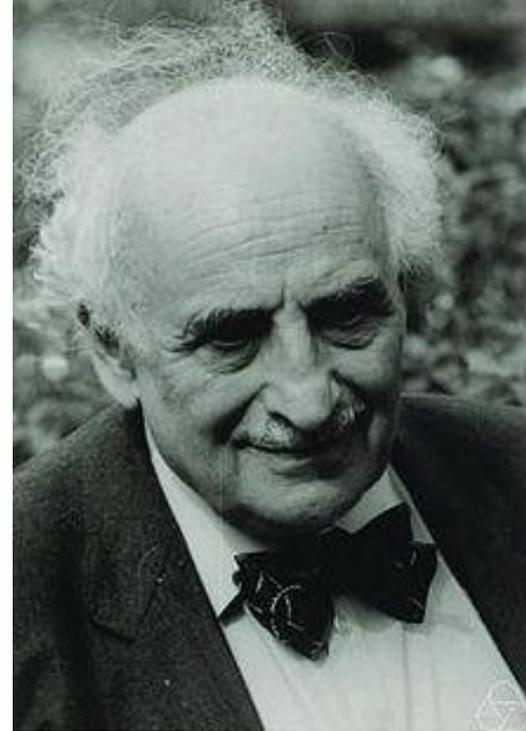
Praxishandbuch für Mathematik, 8. Schulstufe

<https://www.iqs.gv.at/downloads/nationale-kompetenzerhebung/materialien-zu-ikm-und-bildungsstandards/publikationen-mathematik>

Entdeckendes Lernen – warum?

Telling a kid a secret
he can find out himself
is not only bad teaching,
it is a crime.

Freudenthal 1971



Bildquelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Hans_Freudenthal

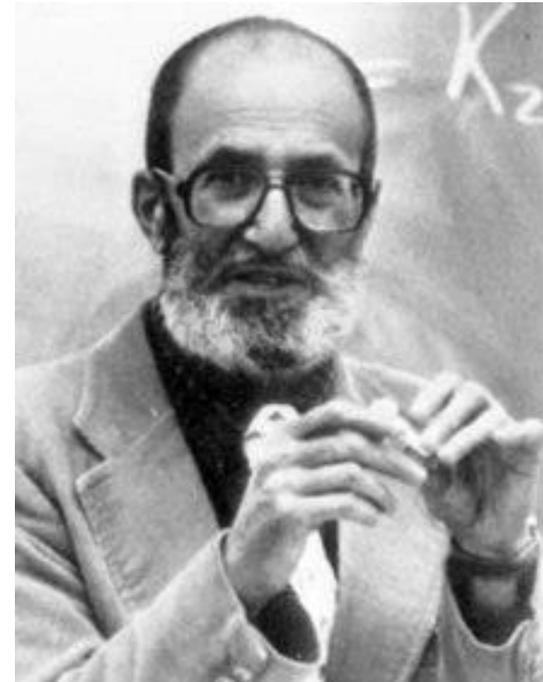
Entdeckendes Lernen – warum?

The best way to learn is to do – to ask,
and to do.

The best way to teach is to make
students ask and do.

Don't preach facts – stimulate acts.

Paul Halmos



Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Paul_Halmos

Entdeckendes Lernen – warum?

Sag es mir, und ich vergesse es,
zeige es mir, und ich erinnere mich;
lass es mich tun, und ich behalte es.

Konfuzius um 500 v. Chr.



Bildquelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Konfuzius>

Individuelles Nacherfinden

Die Nacherfindung, die didaktisches Prinzip auf Forschungsniveau ist, soll Prinzip des ganzen mathematischen Unterrichts sein, nicht nur auf der Vorstufe zur Mathematik, wo sie durch ihre Nähe zum manuellen Spiel zu wenig mathematische Züge zeigt.

Freudenthal 1973, S. 124

Entdeckendes Lernen

Lernen ist umso wirkungsvoller je mehr es auf eigenen Erfahrungen beruht (Winter, 1989).

- Langfristiges Lernen ohne Einsichten unmöglich
- Eigenständige Entdeckungen → Emotionen
- Selbständiges Lernen ist mit Einbindung und Umstrukturierung des eigenen Wissens gekoppelt
- Entdeckungen erzeugen Kompetenzerleben – Motivation zum Weiterlernen (Bruder, 2014)

Lernen mit digitalen Lernmaterialien

Einsatzszenarien

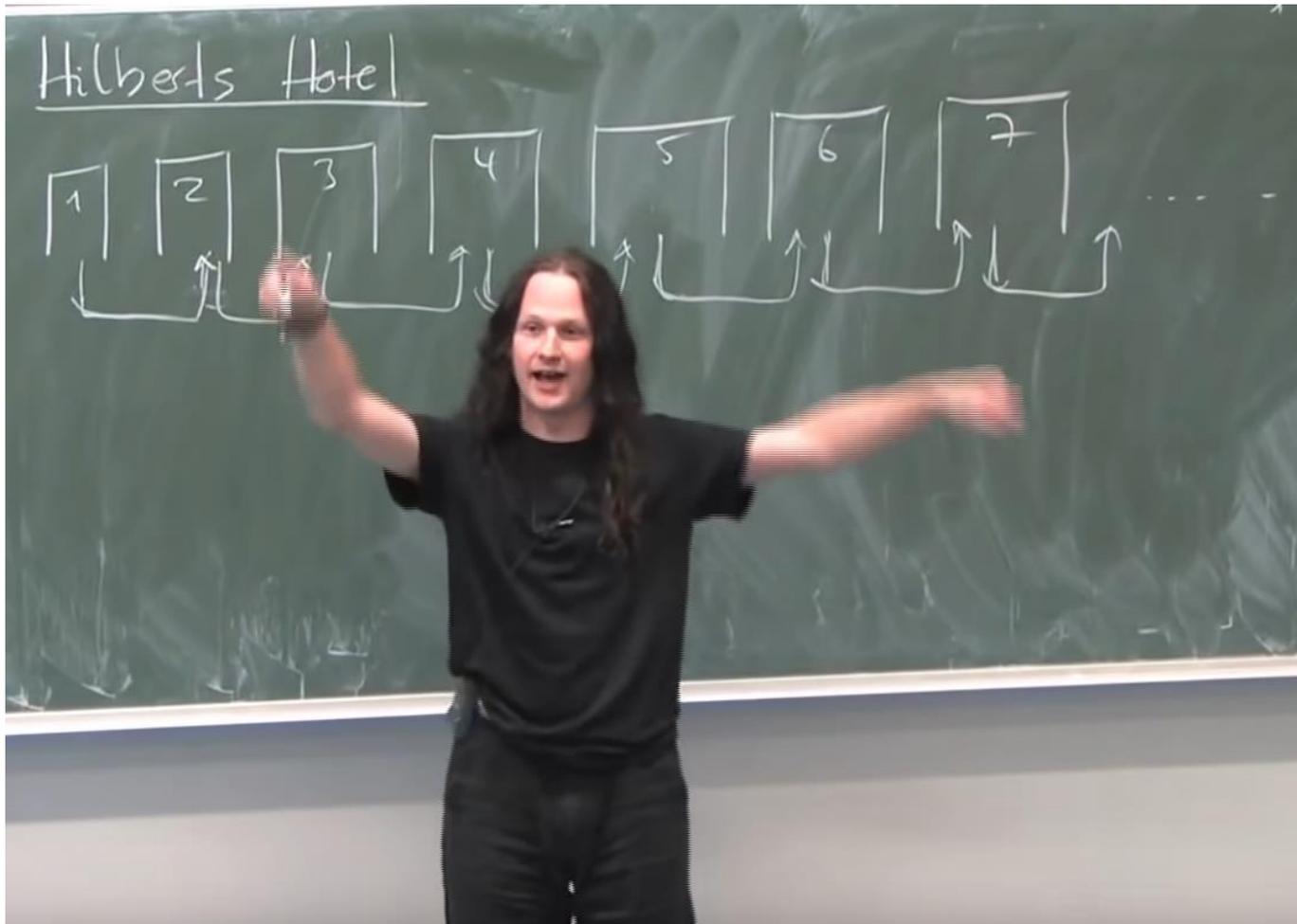
- Flipped Classroom - Vorbereitung auf den Unterricht
- Eigenständiges Erarbeiten im Unterricht
- Wiederholen von Erarbeitungsschritten zu Hause
- Üben mit unmittelbarem Feedback

Lernen mit digitalem Lernmaterial - Videos



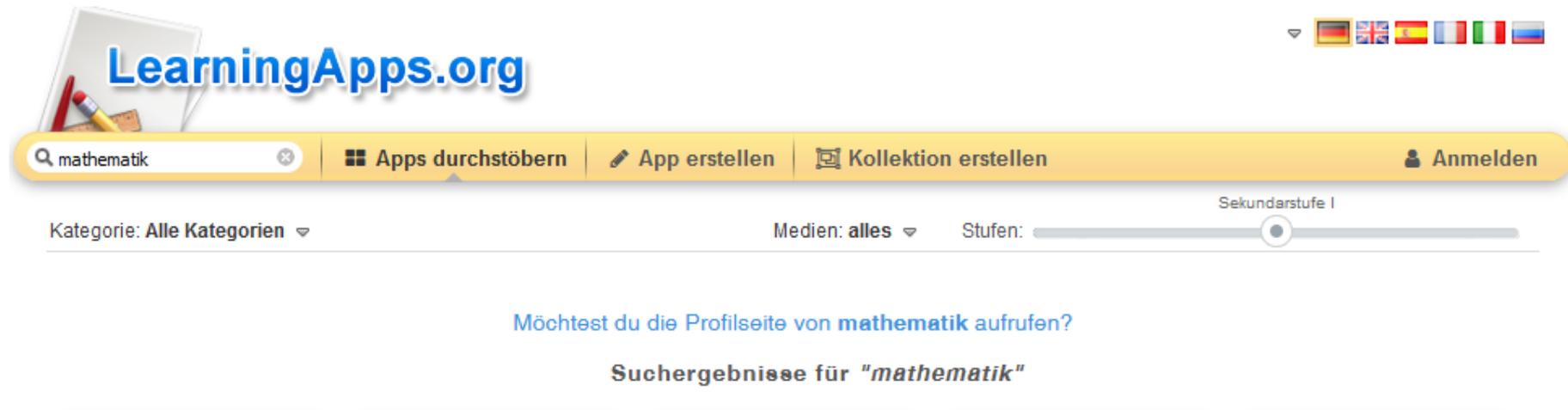
Albrecht Beutelspacher – Mathematik zum Anfassen
<https://www.youtube.com/watch?v=FJwzsSPkuWQ>

Lernen mit digitalem Lernmaterial - Videos



Christian Spannagel - <https://www.youtube.com/watch?v=XTsaZRKx9UI>

Lernen mit digitalem Lernmaterial



LearningApps.org

mathematik

Apps durchstöbern App erstellen Kollektion erstellen Anmelden

Kategorie: Alle Kategorien Medien: alles Stufen: Sekundarstufe I

Möchtest du die Profildseite von **mathematik** aufrufen?

Suchergebnisse für "mathematik"

<https://learningapps.org/index.php?s=Mathematik>



realmath.de

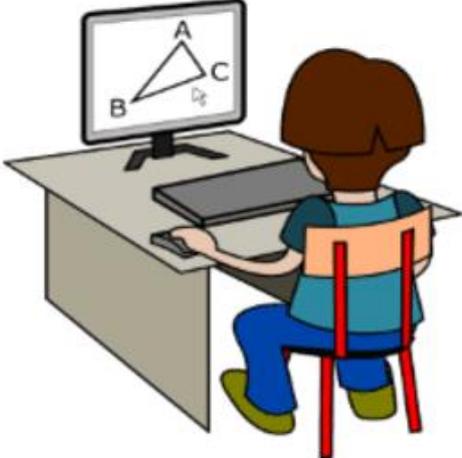
MATHE 5-10 MATHE A-Z NEUES LERNWEGE WIKI ENGLISH

Wähle dein Thema

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

<https://realmath.de/Mathematik/abismath.php>

Lernen mit digitalem Lernmaterial



moodle
Lernmaterial für die
Sekundarstufe



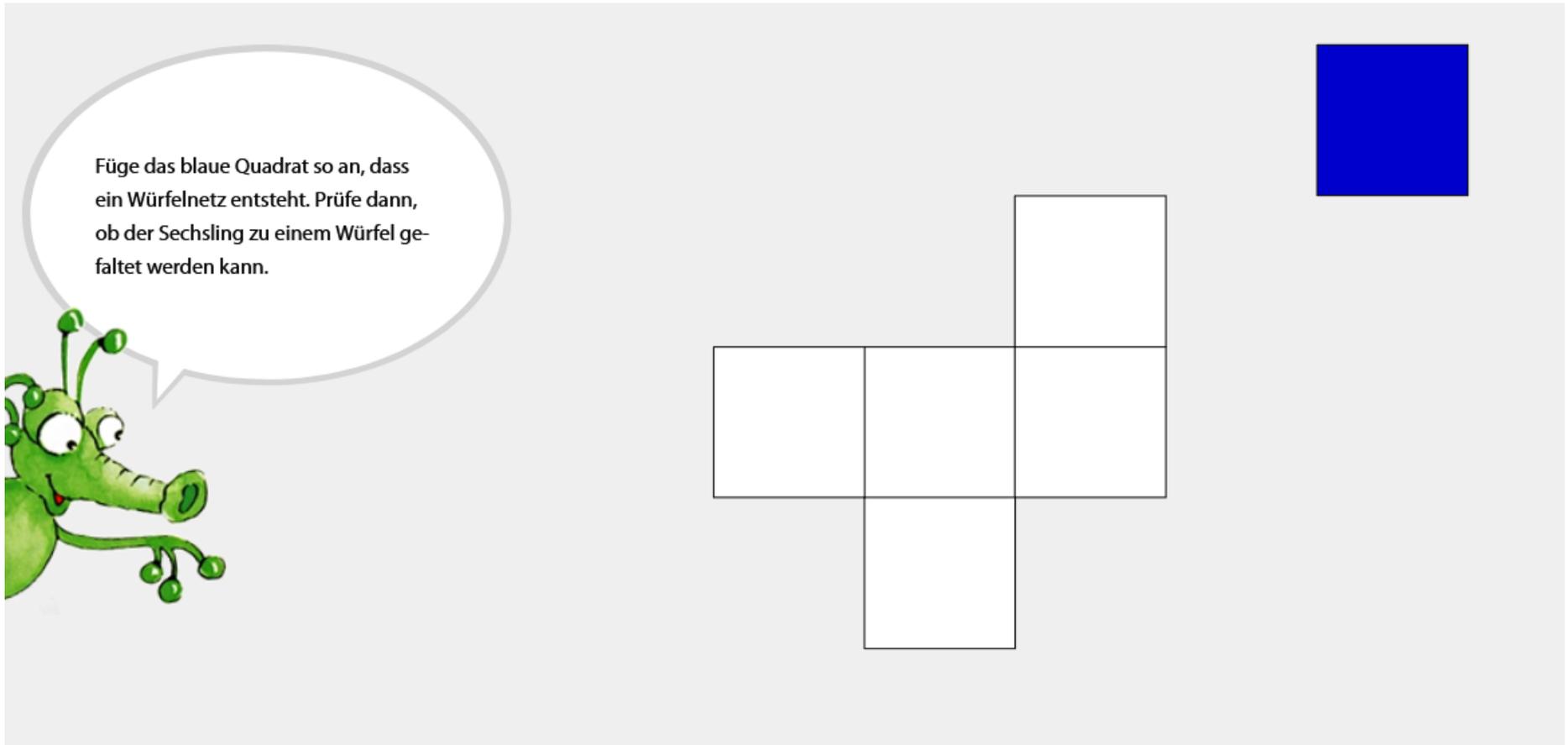
EDUCATION
GROUP

Sinnvoller Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I

<https://mathematikonline.at/course/view.php?id=4>

Lernen mit digitalem Lernmaterial

Würfelnetze - Aufgabe 1



Füge das blaue Quadrat so an, dass ein Würfelnetz entsteht. Prüfe dann, ob der Sechsling zu einem Würfel gefaltet werden kann.

The image shows a green cartoon alien on the left with a speech bubble containing the task instructions. In the center is a net of a cube consisting of six white squares. To the right of the net is a single blue square. The net is arranged with a central horizontal row of three squares, a square attached to the top of the middle square, and a square attached to the bottom of the middle square.

<https://www.mathematikus.de/raumvorstellung/wuerfelnetze>

Lernen mit digitalem Lernmaterial - Räumliches Vorstellungsvermögen

Trainiere dein räumliches Vorstellungsvermögen

Schärfe dein Wissen durch diese WebApp

Kategorien:

Veranschaulichung / Räumliche Visualisierung (VRV)

Mentale Rotation (MR)

Räumliche Beziehungen (RB)

Räumliche Orientierung (RO)

Anzahl der Fragen:

3

5

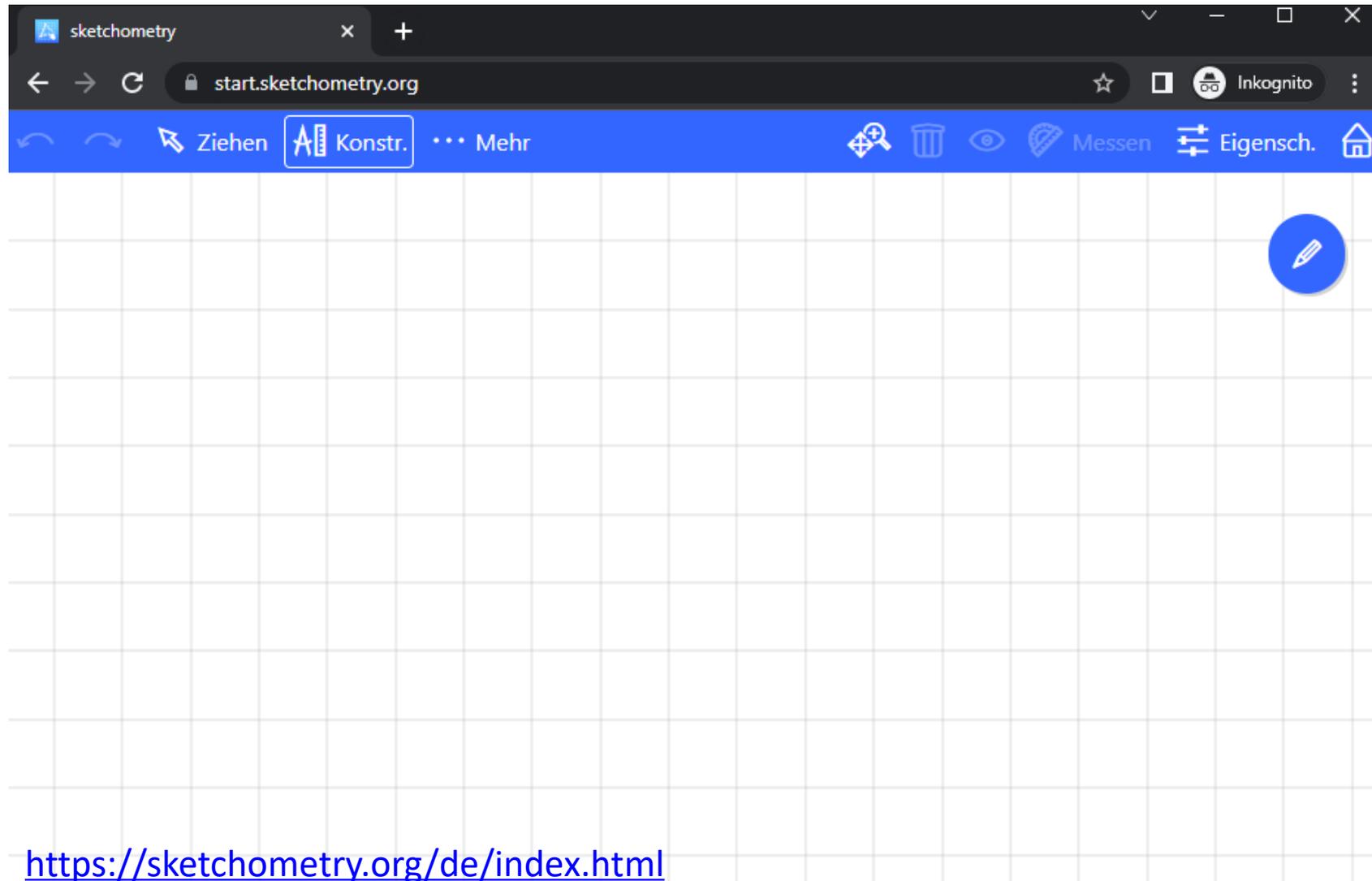
10

15

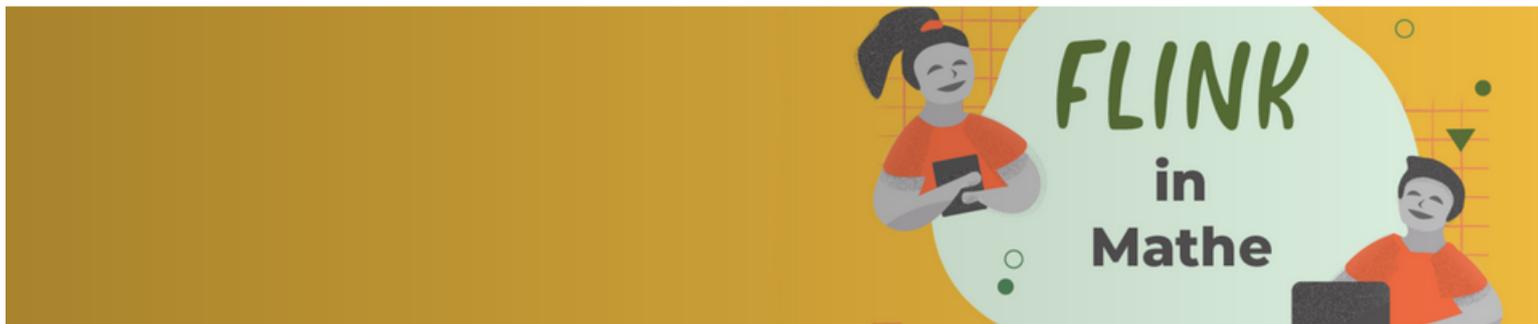
Starte den Test

<https://teufel.co/3dv/>

Entdecken - Hat jedes Dreieck einen Umkreis?



Lernen mit digitalen Lernmaterialien



FLINK in Mathe

Mit unseren kostenlosen, qualitätsgesicherten Materialien können Schüler*innen ab der 1. Klasse (5. Schulstufe) ihr mathematisches Verständnis fördern und vertiefen. Die digitalen Aktivitäten eignen sich sowohl für den Einsatz im Unterricht als auch für das eigenständige Entdecken und Üben zu Hause.

<https://www.jku.at/flink-in-mathe/>

Lernen mit digitalen Lernmaterialien - Winkel

Winkel schätzen und messen

Autor: FLINK-Team

Thema: Winkel



<https://www.geogebra.org/m/cdwdxphg>

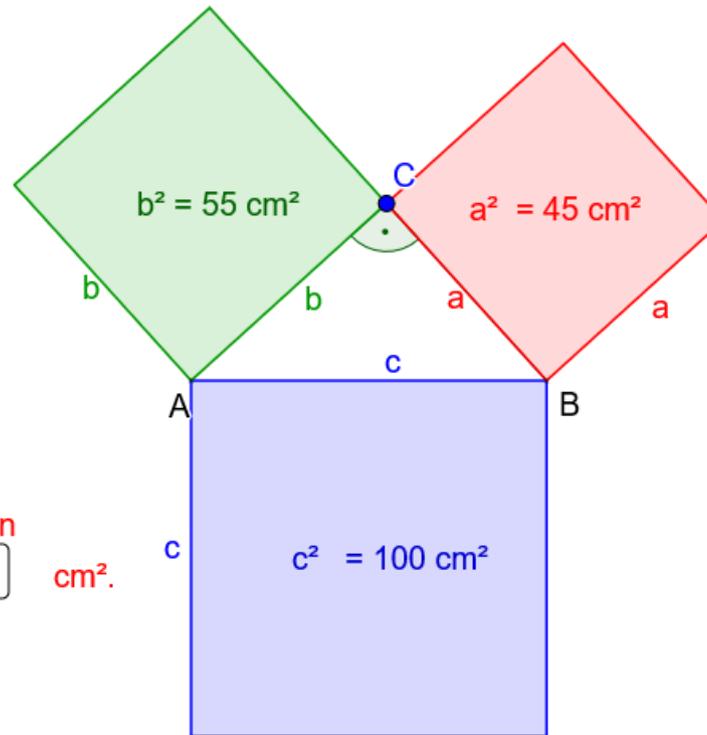
Satz des Pythagoras

Bewege den Punkt C!

Berechne die Summe der
Quadratflächen über den Katheten!

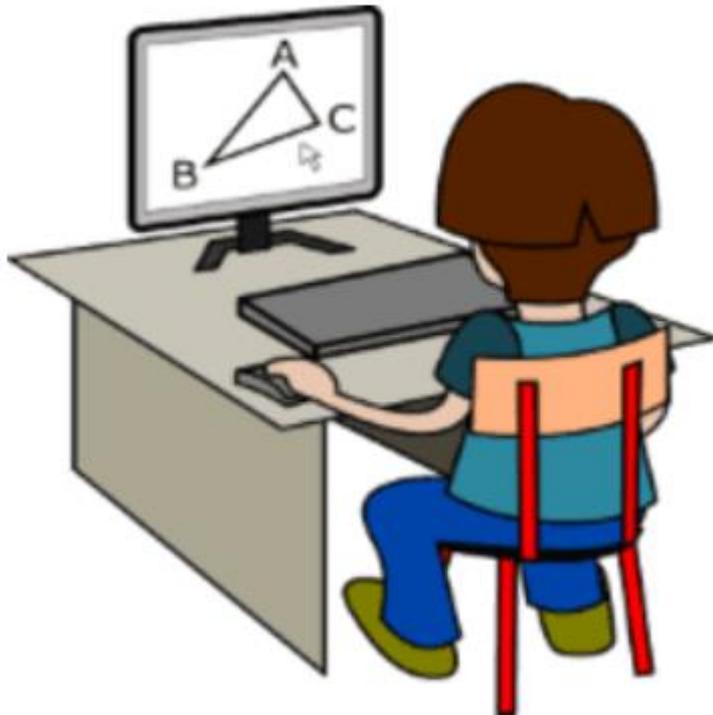
Wiederhole diesen Vorgang einige Male!

Die Summe der Flächeninhalte der beiden
Kathetenquadrate beträgt immer cm^2 .



<https://www.geogebra.org/m/xaAVwK4T#material/j3UksqZs>

Die Welt der Drei- und Vierecke



<https://www.geogebra.org/m/RzsgsgR7>

Literatur

BRUDER Regina (2014). Forschen, Explorieren, Problemlösen; in: LINNEWEBER-LAMMERSKITTEN Helmut (Hrsg.), Mathematik Fachdidaktik. Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und Sek. II, Kallmayer/Klett Friedrich Verlag: Seelze 141-158

FREUDENTHAL Hans (1971). Geometry between the Devil and the Deep Sea; in: Educational Studies in Mathematics. Vol. 3 No. 3/4. Springer 413-435

FREUDENTHAL Hans (1973). Mathematik als pädagogische Aufgabe. Klett Verlag: Stuttgart

RÖLL, Franz Josef (2003), Pädagogik der Navigation. Selbstgesteuertes Lernen durch neue Medien. Kopaed: München

WINTER Heinrich (1989). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblick in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Vieweg: Braunschweig

hubert.poechtrager@jku.at