

Das Schwungrad für Individualisierung

Science & Nature Day, PH Burgenland
Günter Maresch, 12. Oktober 2017



Stufen
Gelingensfaktoren
Forschungsergebnisse





1. Diagnose

2.

3.

4.

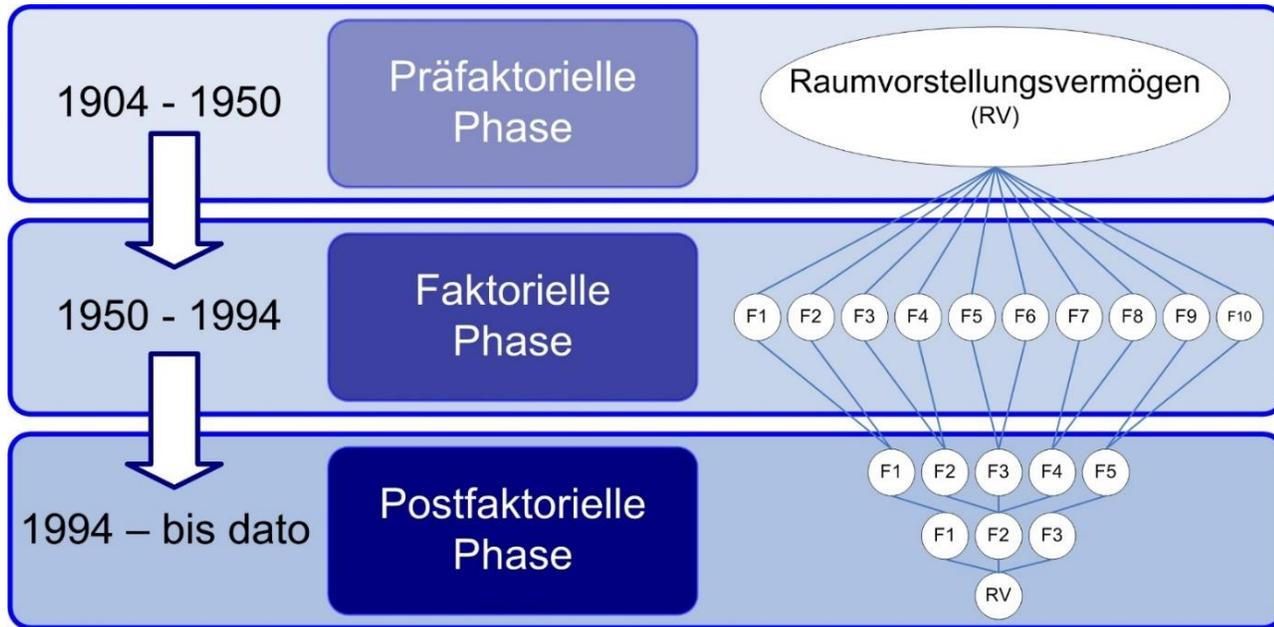
Lehrende

- Verständnis über die neurologischen und psychologischen Vorgänge des Lernens im jeweiligen Fach

- ...

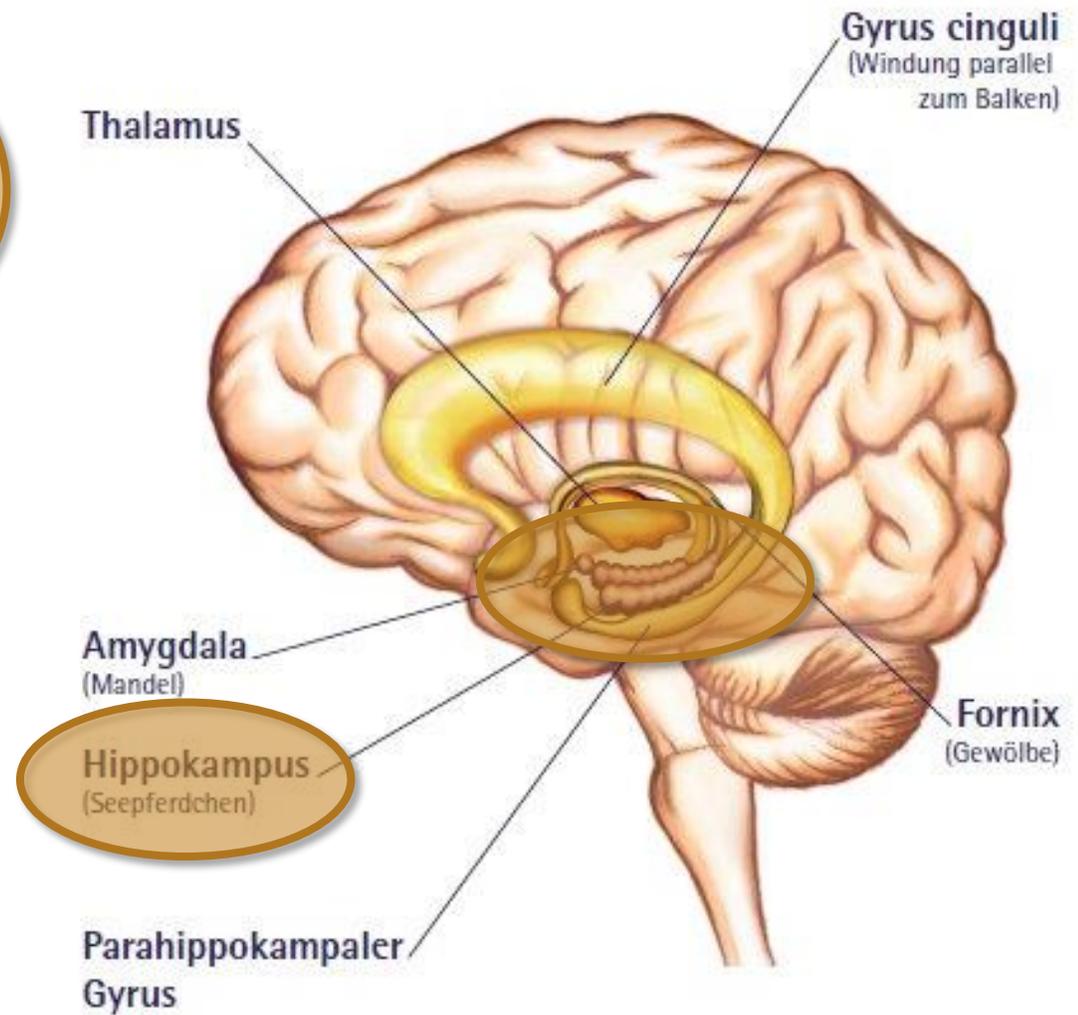
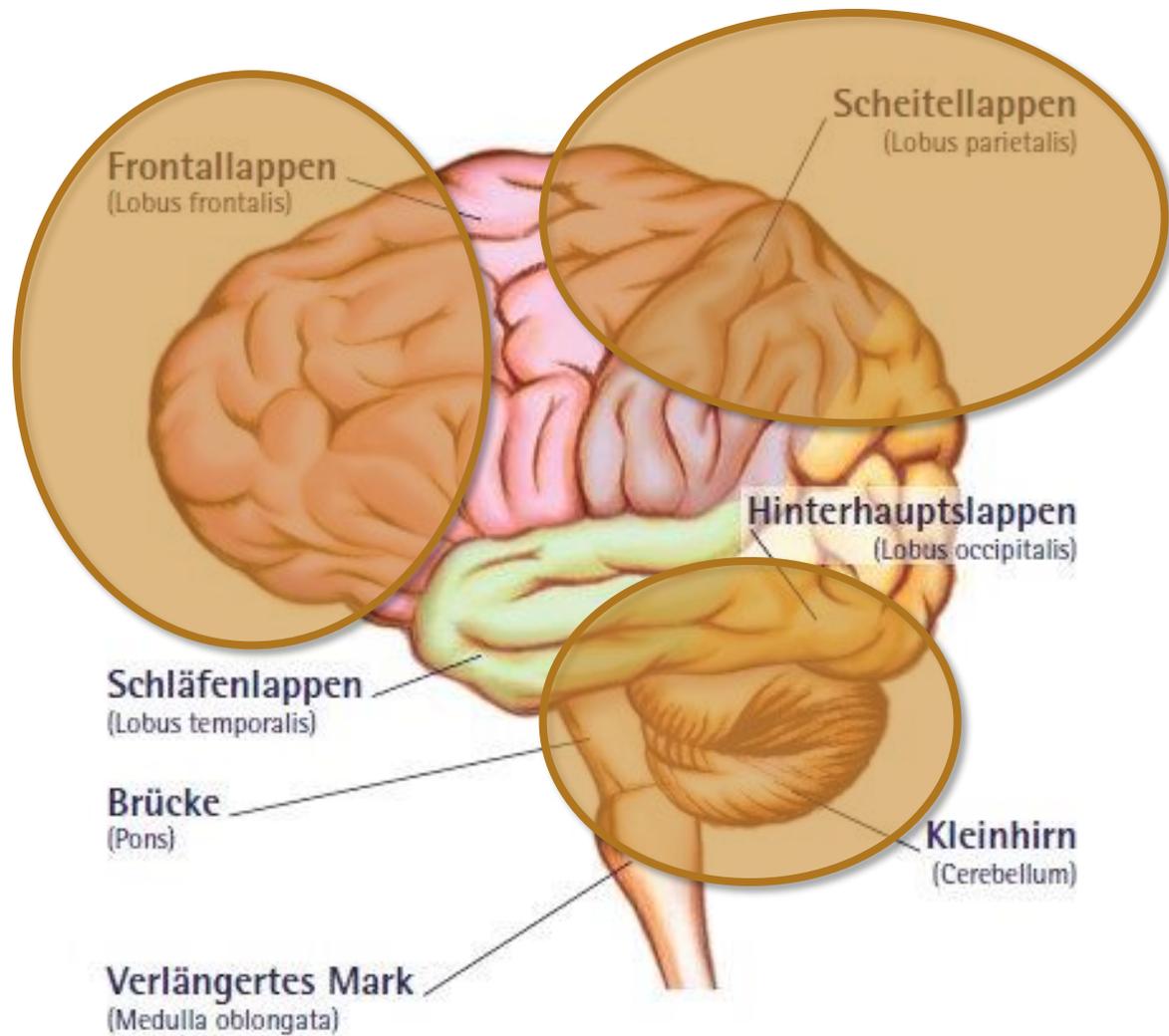
- ...

- ...



Faktoren des Raumvorstellungsvermögens

Veranschaulichung | Räumliche Beziehungen | Mentale Rotation | Räumliche Orientierung





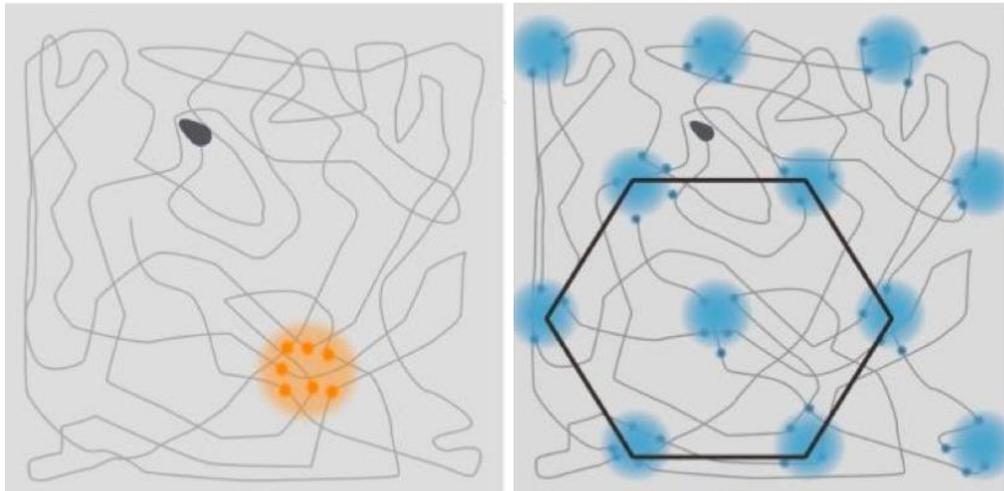
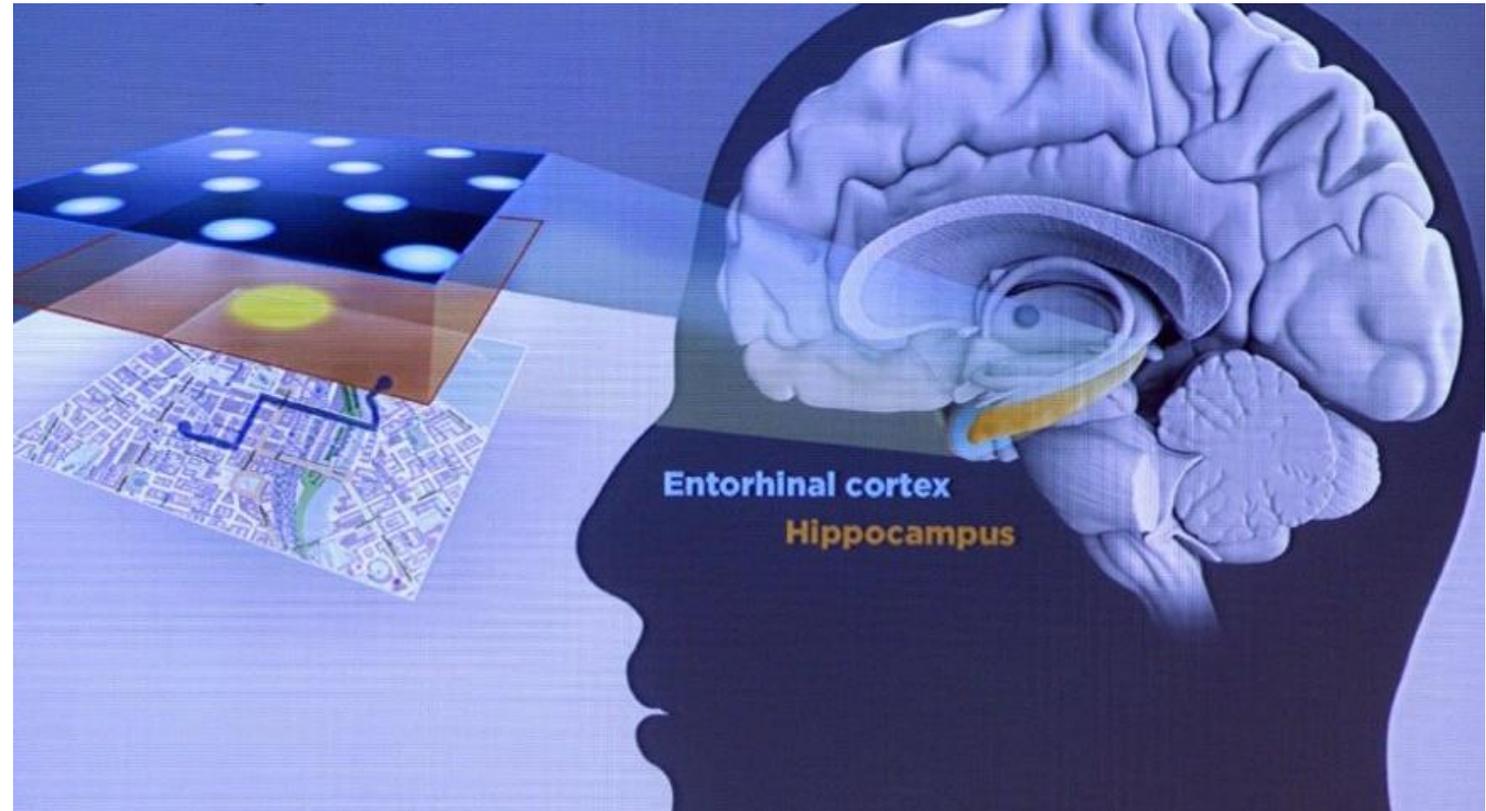
Beim Sehen ist ca. ein Drittel
unseres Gehirns aktiv!



Nobelpreis für Physiologie/Medizin 2014 John O'Keefe sowie May-Britt und Edvard Moser

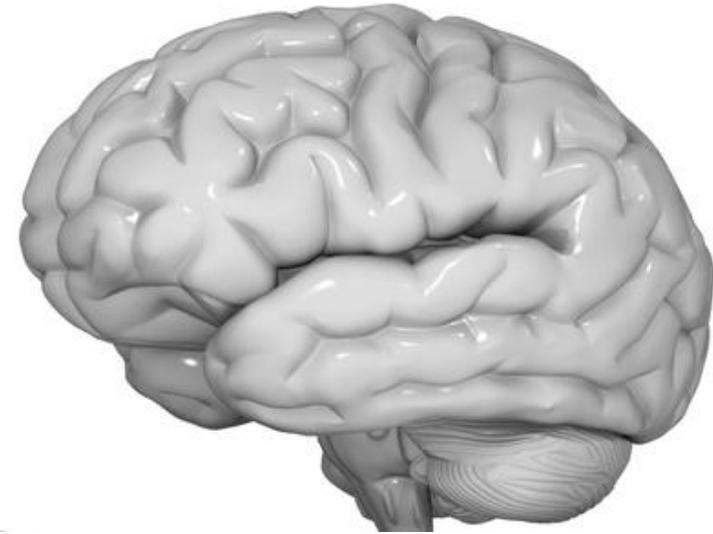
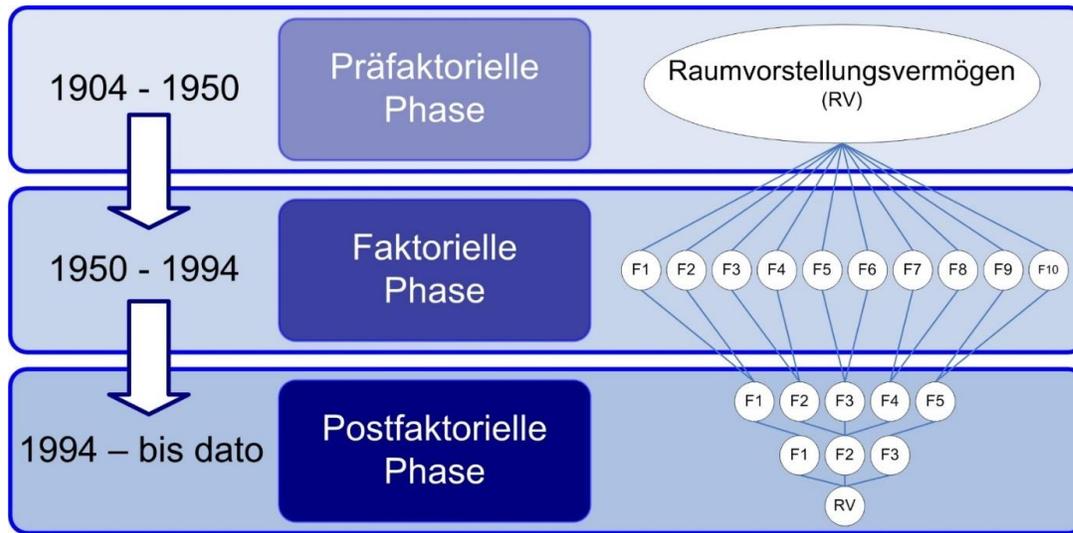
<https://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=54549>

Gitterzellen im enthorinalen Cortex
Ortszellen im Hippokampus



http://www.tydecks.info/online/themen_nobelpreis2014.html

<http://www.watson.ch/Gesundheit/Gesellschaft%20&%20Politik/669719580-Das-Navi-im-Gehirn-%E2%80%93-f%C3%BCr-diese-Entdeckung-gibt%27s-den-Nobelpreis>



Faktoren des Raumvorstellungsvermögens

Veranschaulichung | Räumliche Beziehungen | Mentale Rotation | Räumliche Orientierung

Prozess des Sehens
(Neurologie)

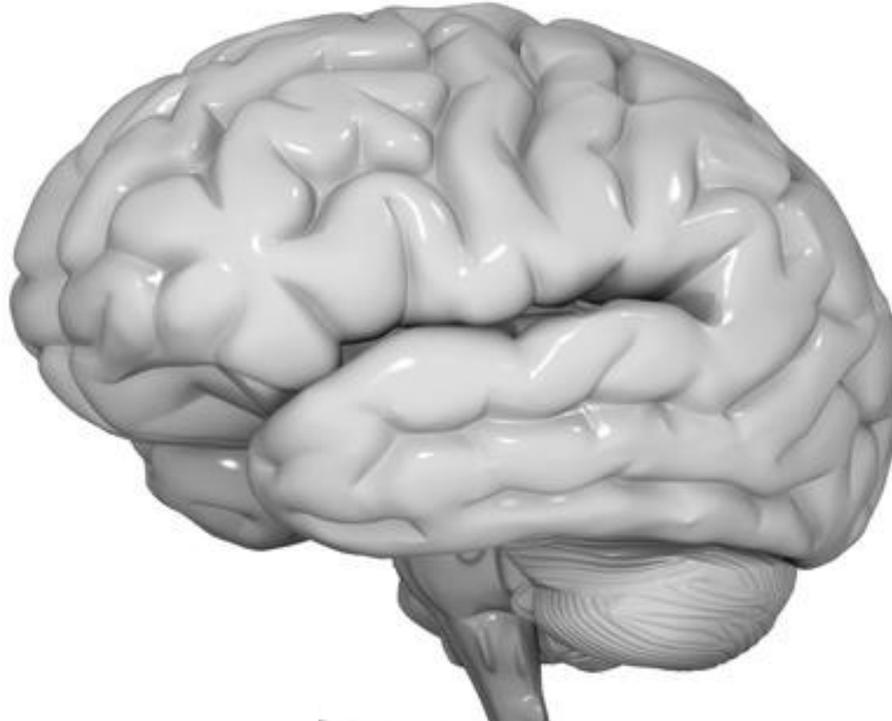
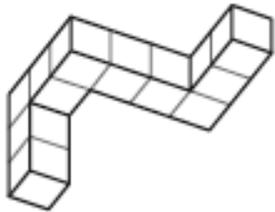
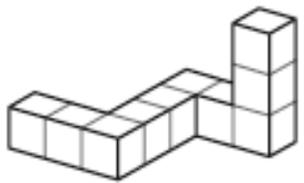
dynamische
geometrische
Fähigkeiten

Arbeitsgedächtnis

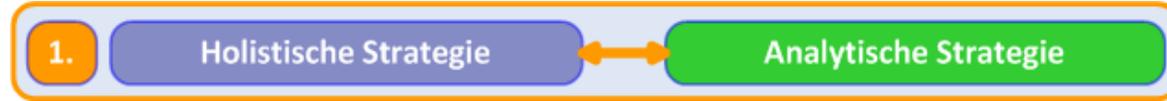
...

Strategierepertoire

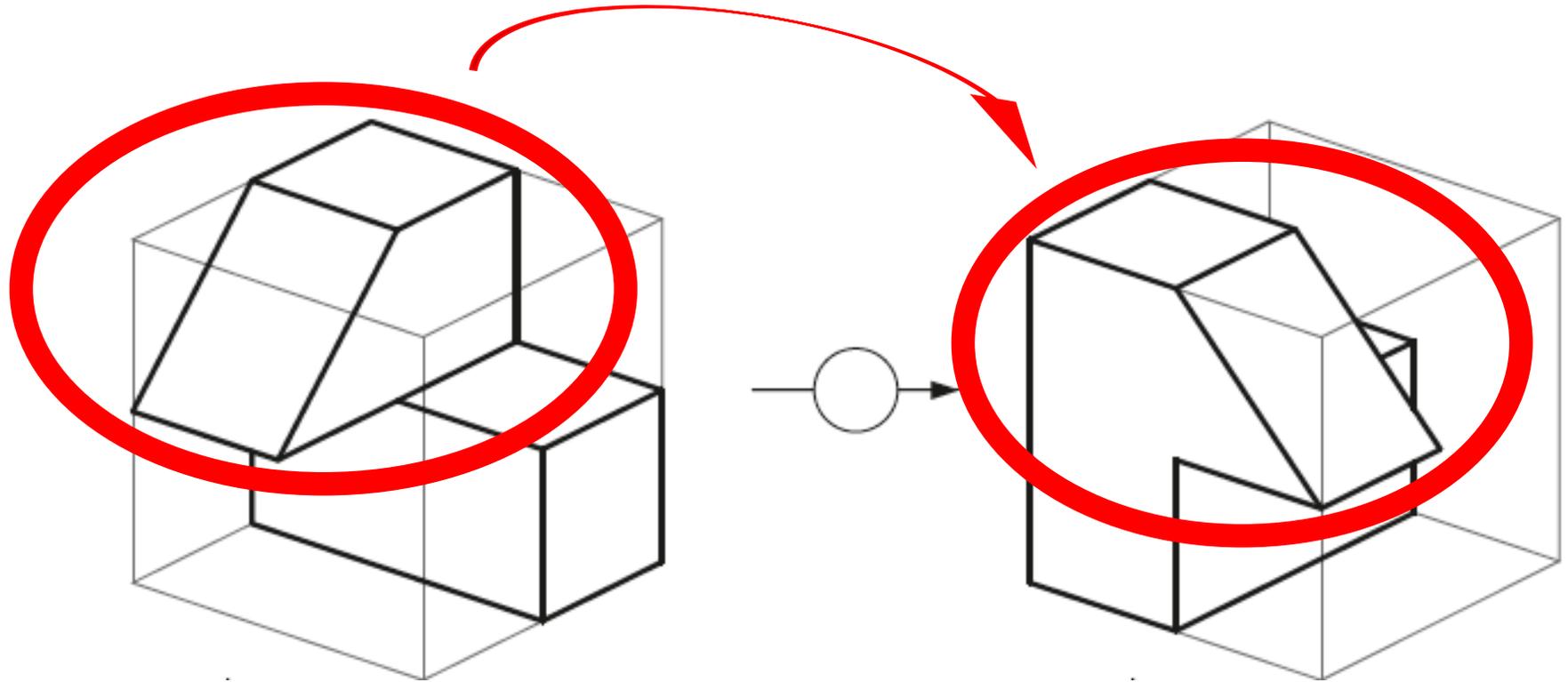
Bearbeitungs-Strategien von Aufgaben

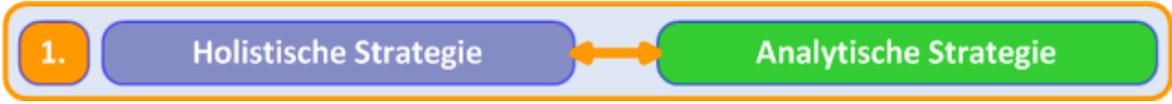


- Ja
- Nein

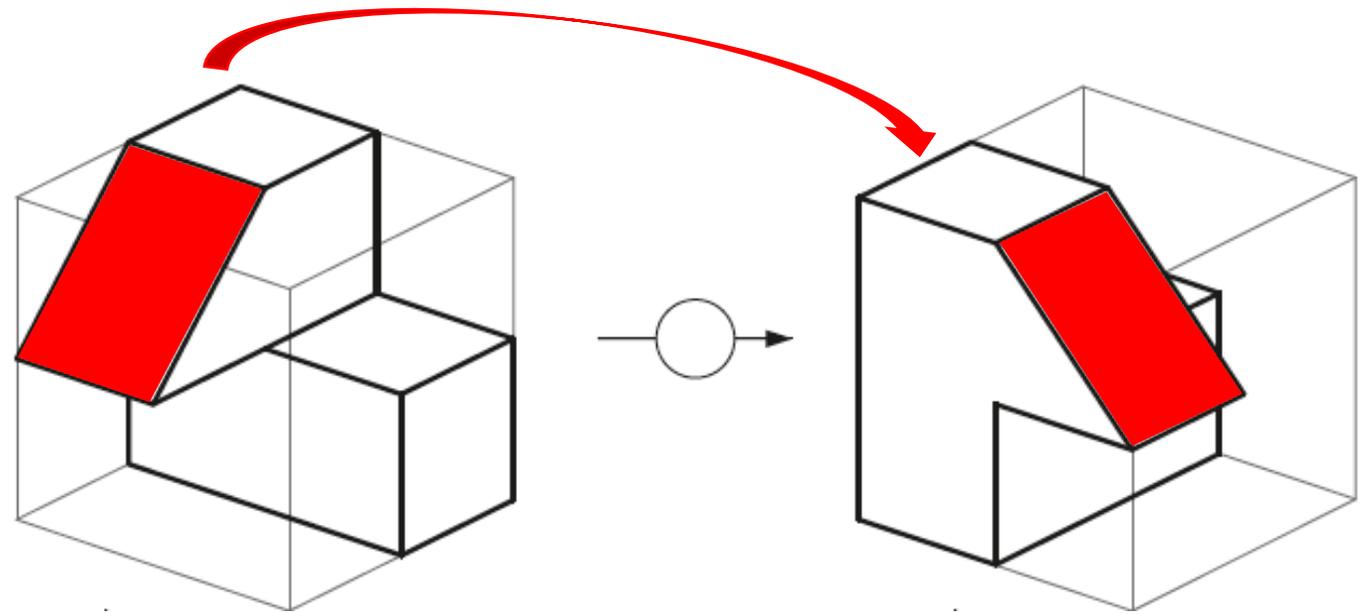


Wie muss gedreht werden?





Wie muss gedreht werden?



2. Räumliches Denken ↔ Flächendenken

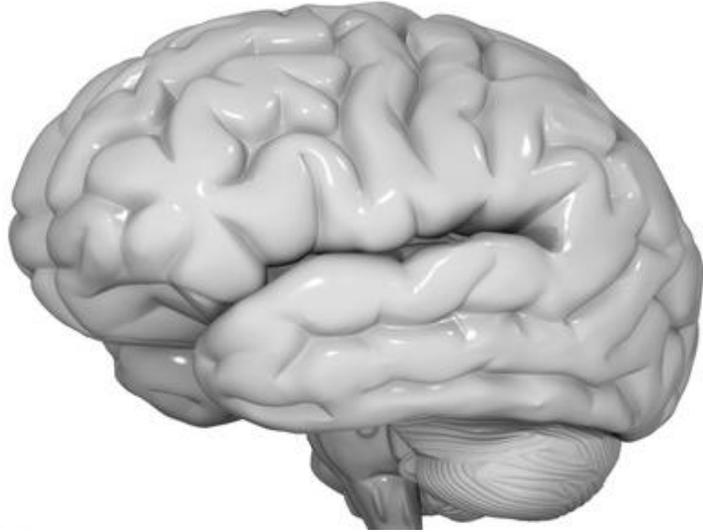
NO CUBE MATCHES

I do not know the answer

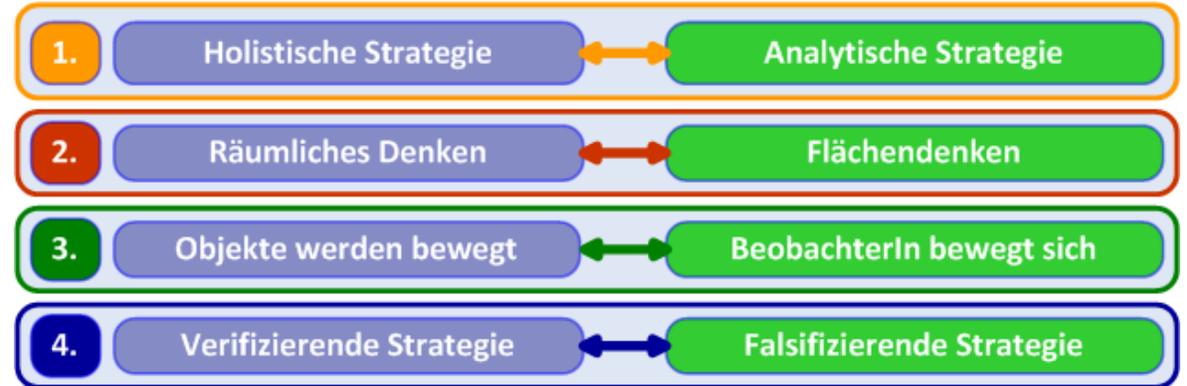
http://www.schuhfried.es/typo3temp/pics/V_efe1ef0131.jpg

Gittler 1984, Putz-Osterloh 1977 und Putz-Osterloh & Lürer 1979

Neurologie



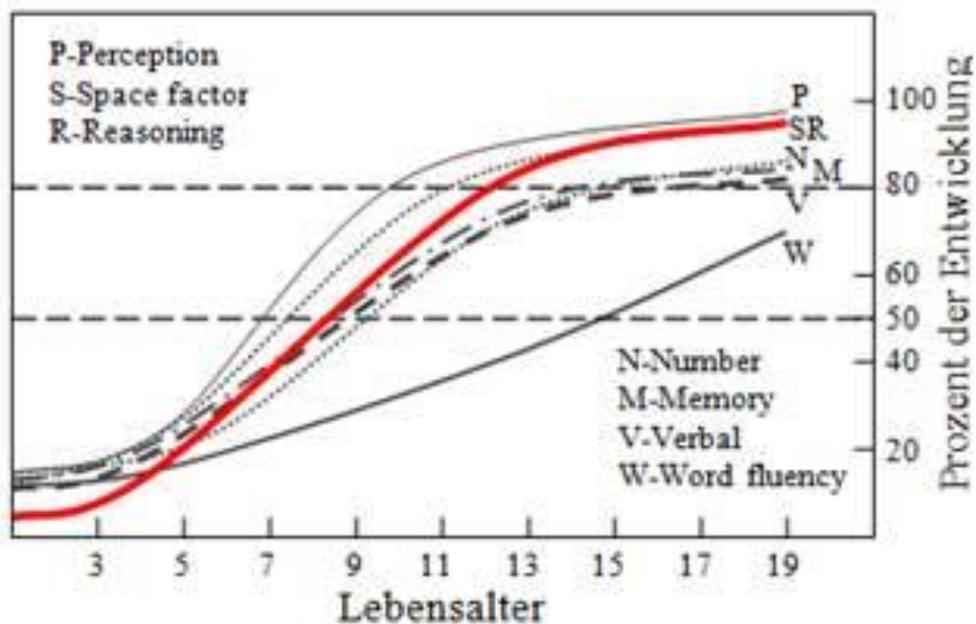
Modell der vier Strategiepaaire
für die Bearbeitung von Geometrieaufgaben



Veranschaulichung
Räumliche Beziehungen
Mentale Rotation
Räumliche Orientierung

Faktoren der Raumvorstellung

Entwicklung von Intelligenzbereichen



Thurstone (1955) nach Bloom (1971)

Kognitive Entwicklung

Stadien der kognitiven Entwicklung (nach Piaget):

1. Stadium der Sensomotorischen Intelligenz (0–2 Jahre)
2. Stadium der Präoperationalen Intelligenz (2–7 Jahre)
3. Stadium der Konkret-operationalen Intelligenz (7–12 Jahre)
4. Stadium der Formal-operationalen Intelligenz (ab 12 Jahre):
Erwerb der Fähigkeit zum hypothetischen logischen Denken

Beweise in der Mathematik, ...

1. Diagnose

2.

3.

4.

Lehrende

- Verständnis über die neurologischen und psychologischen Vorgänge des Lernens im jeweiligen Fach
- Diagnosekompetenz
 - Diagnoseinstrumente kennen
 - Diagnoseinstrumente anwenden können
- ...
- ...



Diagnoseinstrumente

selbst erstellte, regionale, nationale, internationale

Informelle Kompetenzmessung (IKM)
<http://ikm.bifie.at/user/login>



A



B



C



D



E



F



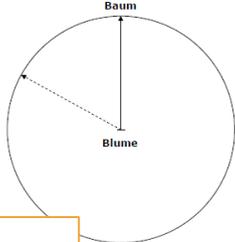
G

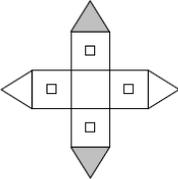
kein Würfel richtig

H

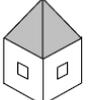
ich weiß nicht

Beispiel:
Stellen Sie sich vor, Sie stehen bei der **Blume** und blicken zum **Baum**.
Zeigen Sie zur **Katze**.

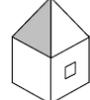




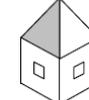
A



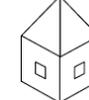
B



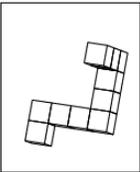
C



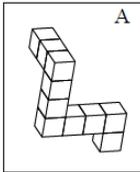
D



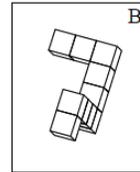
1.



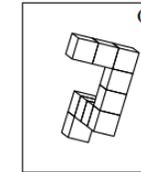
A



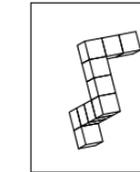
B



C



D





Informelle.
Kompetenz.messung.



IKM
Informelle
Kompetenzmessung

[Anmeldung](#)
[Informationen](#)
[Anleitungen](#)
[Benötigen Sie Hilfe?](#)
[Kontakt](#)

Informelle Kompetenzmessung (IKM)

Wir verfolgen mit der Informellen Kompetenzmessung (IKM) das Ziel, alle Lehrpersonen bei der Umsetzung der Bildungsstandards bestmöglich zu unterstützen. Dazu stellen wir ein Instrument – die IKM – zur Verfügung, mit dem sich Lehrer/Innen kostenlos, einfach und zuverlässig einen Überblick über die vorhandenen Kompetenzen ihrer Schüler/Innen verschaffen können und somit in weiterer Folge bei der Gestaltung und Planung ihres Unterrichts unterstützt werden.

Was steckt dahinter?

Die IKM wird für verschiedene Kompetenzbereiche bzw. Fächer angeboten. Die Durchführung erfolgt im Volksschulbereich mit gedruckten Heften, die beim BIFIE während zwei Bestellfenstern im Jahr angefordert werden können, und im Sekundarbereich online auf der Plattform.

Jedes Jahr stehen neue Aufgabenpakete für den Einsatz am Ende der 3. Schulstufe (**Volksschule**) bzw. am Ende der 6., 7. und 8. Schulstufe (**Sekundarstufe 1**) zur Verfügung. Dieselben Aufgabenpakete können auch zu Beginn der nächsten Schulstufe eingesetzt werden. Für die **Sekundarstufe 2** sind Aufgabenpakete für den Einsatz zu Beginn der 9. Schulstufe vorgesehen.

Angebot im Herbst 2017

Welche Aufgabenpakete stehen in diesem Herbst zur Verfügung?
Beachten Sie hinsichtlich des Einsatzes der Aufgabenpakete die nächste Frage.

VOLKSSCHULE:
 4. Schulstufe: Mathematik 3, Deutsch Lesen 3, Deutsch Sprachbetrachtung 3, Deutsch Verfassen von Texten 3

SEKUNDARSTUFE I:
 5. Schulstufe: Mathematik 5 (NEU!)
 7. Schulstufe: Deutsch Lesen 6, Deutsch Sprachbewusstsein 6, Englisch Listening 6, Englisch Reading 6, Mathematik 6
 8. Schulstufe: Deutsch Lesen 7, Deutsch Sprachbewusstsein 7, Englisch Listening 7, Englisch Reading 7, Mathematik 7

SEKUNDARSTUFE II:
 9. Schulstufe: Mathematik 9, Englisch 9 (bestehend aus Listening- und Reading-Aufgaben)

3DW, DAT, MRT, SOT, ...

1. Diagnose

2.

3.

4.



Lehrende

- Verständnis über die neurologischen und psychologischen Vorgänge des Lernens im jeweiligen Fach
- Diagnosekompetenz
 - Diagnoseinstrumente kennen
 - Diagnoseinstrumente anwenden können
- Verständnis über die fachlich-genetische Strukturierung des Fachgebiets
- Fachkompetenz



Fachkompetenz



„The better a teacher understands a topic in math, or a type of poetry, the more ways he can approach it; and the more ways he can approach it, the easier it is to find a way that is comprehensible to someone who finds the standard approach unhelpful.“

Sabel, C. et al. (2011). *Individualized Service Provision in the New Welfare State - Lessons from Special Education in Finland*, 58f.

„In der einschlägigen Fachliteratur besteht Übereinstimmung darüber, dass eine solide Wissensbasis in der jeweiligen Unterrichtsdomäne eine zentrale Komponente der professionellen Kompetenz von Lehrkräften darstellt.“

Kunter, M. et al. (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften*, 164.

„Das Unterrichten beginnt damit, dass die Lehrperson versteht, was gelernt werden soll und wie es beigebracht werden soll.“

Shulman, L. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review: April 1987, Vol. 57, No. 1, 1-23.*

„Es gibt kein Stricken ohne Wolle.“

Winter, H. (1972). *Vorstellungen zur Entwicklung von Curricula für den Mathematikunterricht. Beiträge zum Lernzielproblem*, Henn Verlag, 1972, 69.

1. Diagnose

2.

3.

4.

Lehrende

- Verständnis über die neurologischen und psychologischen Vorgänge des Lernens im jeweiligen Fach
- Diagnosekompetenz
 - Diagnoseinstrumente kennen
 - Diagnoseinstrumente anwenden können
- Verständnis über die fachlich-genetische Strukturierung des Fachgebiets
- Fachkompetenz (inkl. Lehrplan, Kompetenzmodell(e), ...)

Lernende

- Offenheit
- Bereitschaft
- Motivation



Ergebnisse der Raumvorstellungstestung

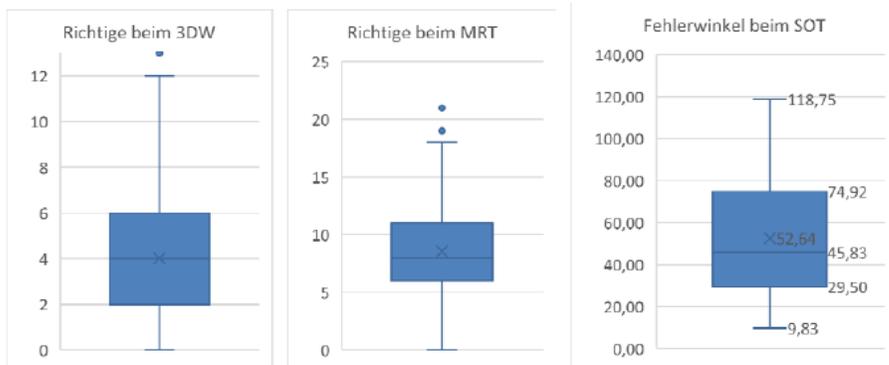
Schülercode: 6b, 1

Du hast im Jänner 2016 mit deiner Klasse an einer wissenschaftlichen Testung teilgenommen, in der wir deine aktuellen Fähigkeiten im Bereich der *Raumvorstellung/Raumintelligenz* erhoben haben. Wir haben dir damals versprochen, dass du eine Rückmeldung über die Testergebnisse erhalten wirst. Da nun alle Tests ausgewertet sind, können wir dir deine Ergebnisse präsentieren.

Zur Erinnerung: Du hast drei verschiedene Tests, die *unterschiedliche Teilbereiche der Raumvorstellung* messen, bearbeitet. In der nachfolgenden Tabelle findest du deine Ergebnisse im Vergleich zu allen 164 SchülerInnen deiner Schule, die ebenfalls an dieser Testung teilgenommen haben.

Testname und Details zum Test	Beispiel	Deine Punkte (P)	Durchschn. Punkte	Bearbeitete Aufgaben	Dein Rang
Dreidimensionaler Würfeltest (3DW-Test) (G. Gittler, 1984) Punkte: 0 bis max. 13		4 P	3. Kl.: 3,36 P	Durchschnitt: 12,23	81*
			6. Kl.: 5,95 P	Ich: 11	
Mental Rotation Test (MRT) (Peters et al., 1995) Punkte: 0 bis max. 24		8 P	3. Kl.: 8,23 P	Durchschnitt: 13,20	69*
			6. Kl.: 9,55 P	Ich: 10	
Spatial Orientation Test (SOT) (Hegarty, Waller, 2004), 12 Aufgaben. Fehlerwinkel (FW): 0° bis max. 180°		FW: 97,17°	Durch. FW 3. Kl.: 57,21°	Durchschnitt: 11,46	9*
			Durch. FW 6. Kl.: 38,81°	Ich: 12	

*) Der Wert „Rang“ gibt an, wie viele der insgesamt 164 SchülerInnen deiner Schule, die an der Testung teilgenommen haben, schlechter waren als du. Z.B. Wenn *Quaxi* einen Rang von 30 hat, bedeutet das, dass 30 der 164 getesteten SchülerInnen bei diesem Test schlechter waren als *Quaxi*. Je höher dein Rang ist, desto besser bist du.



Planung des individuellen Lernwegs



1. Diagnose

2. Lernweg

3.

4.

Lehrende

- Didaktische Prinzipien
- ...
- ...
- ...
- ...

Konstruktivistische Prinzipien

Jerome Bruner
(1915-2016, New York)

Jean Piaget
(1896 – 1980; Neuchatel, Genf)

Hans Aebli
(1923 – 1990; Zürich, Burgdorf)

Martin Wagenschein
(1896 – 1988; Gießen, Mühlthal)

Spiralprinzip

Fundamentale Ideen

Enaktiv – Ikonisch – Symbolisch (EIS)

Stufentheorie

Operatives Prinzip

Genetisches Prinzip

- (1) Sensomotorisches Stadium (0-1,5Jahre)
- (2) Präoperatives Stadium (1,5-7 Jahre)
- (3) Konkret-operatives Stadium (7-11/12 Jahre)
- (4) Formal-operatives Stadium (ab 11/12 Jahren)

Prinzip der Fortsetzbarkeit

Prinzip des vorwegnehmenden Lernens

Sokratische Methode

Exemplarisches Lernen

Und weitere, wie z.B.: ..., handlungsorientierter, anwendungsorientierter und problemorientierter Unterricht, forschendes Lernen, ...

Bruner, J. (1960). *Der Prozeß der Erziehung* („The Process of Education“, 1960). 5. Auflage (1980). Berlin: Berlin-Verlag.
Piaget, J. (1978). *Das Weltbild des Kindes*. München: dtv/Klett-Cotta.
Piaget, J. (1967). *Psychologie der Intelligenz*. Stuttgart: Klett.

Planung des individuellen Lernwegs



1. Diagnose

2. Lernweg

3.

4.

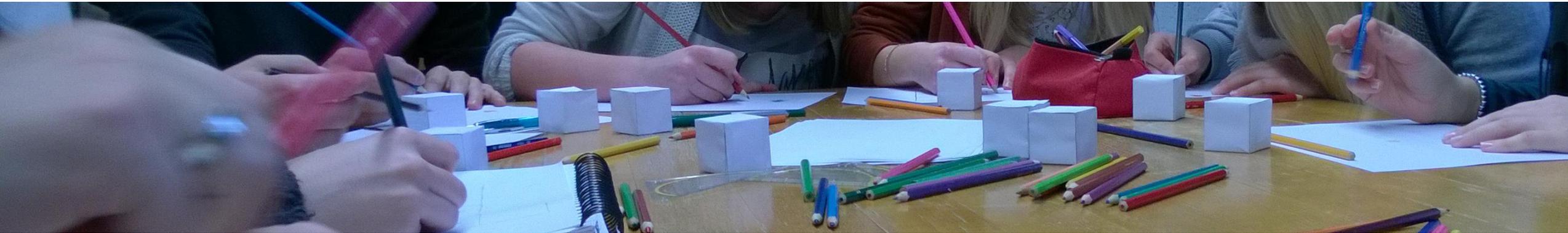
Lehrende

- Didaktische Prinzipien
- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- ...
- ...

Haptisches Lernen

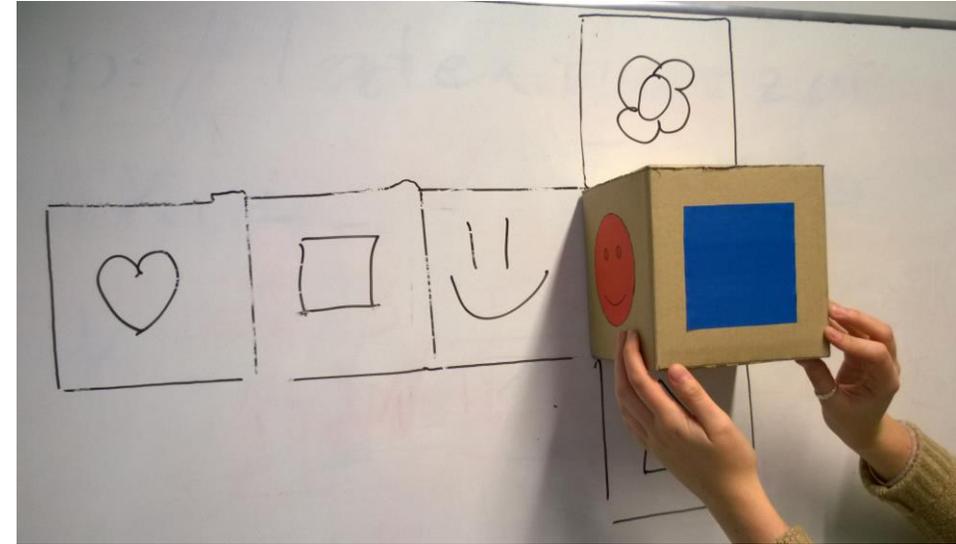
- Mädchen: Puzzle bauen, Konstruktionsspielzeug
- Burschen: Technisches Zeichnen, Modellbau, Konstruktionsspielzeug
- > Haptisches (Enaktives) Agieren bewirkt ein signifikant besseres Raumvorstellungsvermögen

EIS-Prinzip (Enaktiv – Ikonisch – Symbolisch)



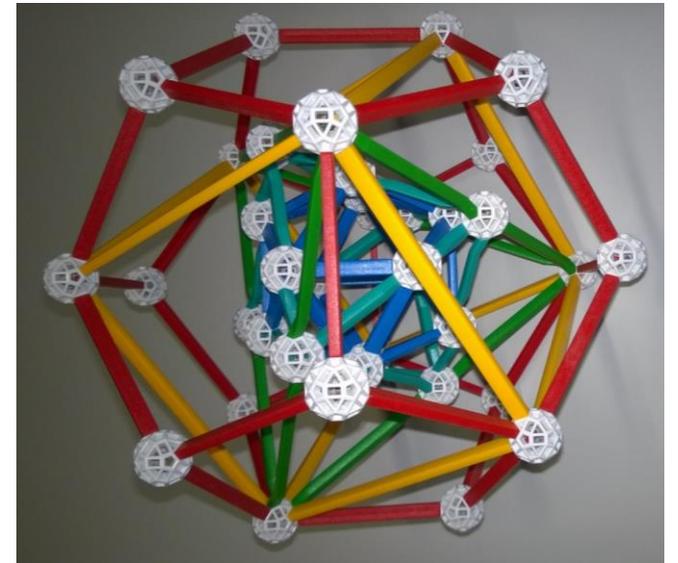
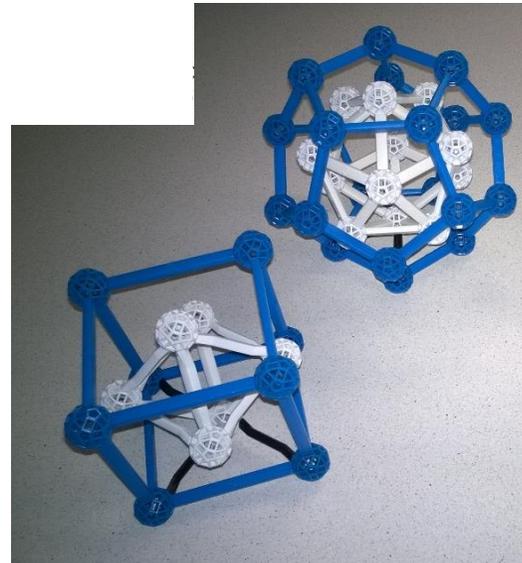
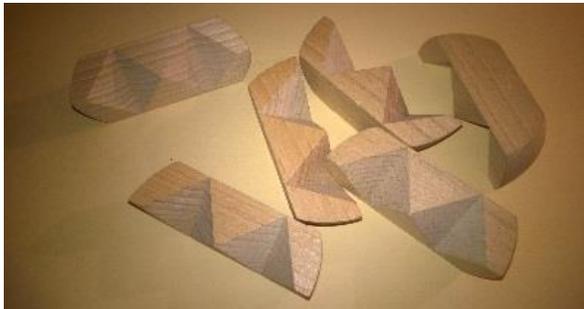
„Praktisches Greifen ist die Vorstufe für das spätere gedankliche Begreifen.“ (Hüther, 2013)

„ ... daher sind im Unterricht konkrete Materialien ... einzusetzen ...“ (Wittmann, 1981/2002)



Eulerscher Polyedersatz: $e - k + f = 2$

- e ... Anzahl der Ecken
- k ... Anzahl der Kanten
- f ... Anzahl der Flächen

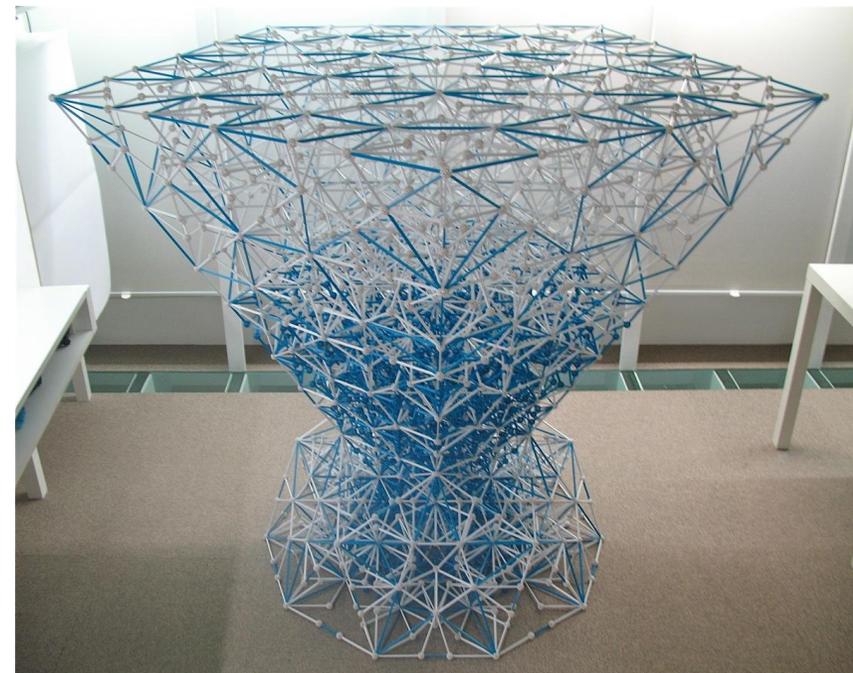
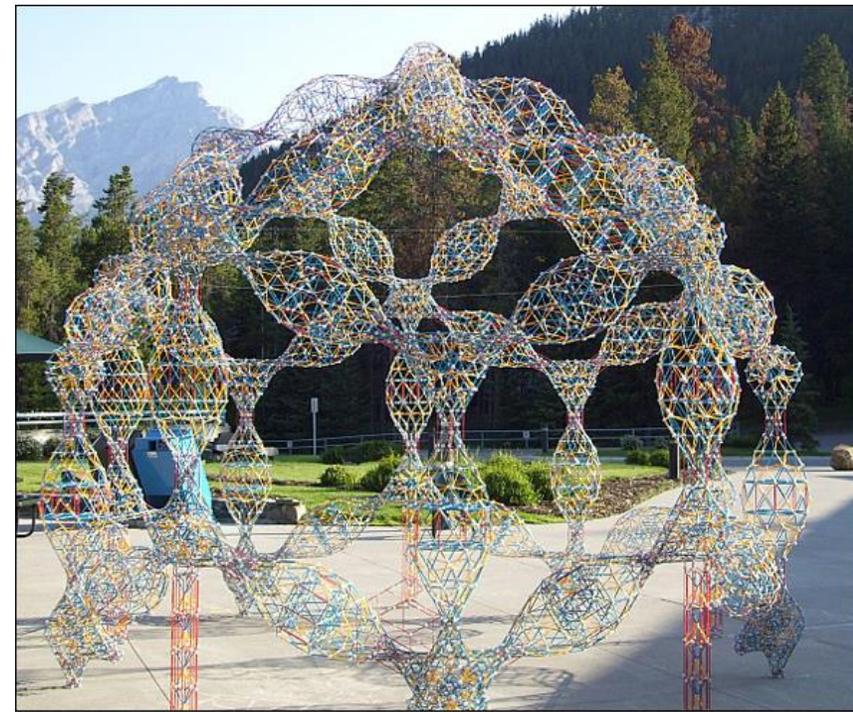




<http://www.spektrum.de/alias/tagebuch/vierdimensionales-auf-der-explore-science/1154782>

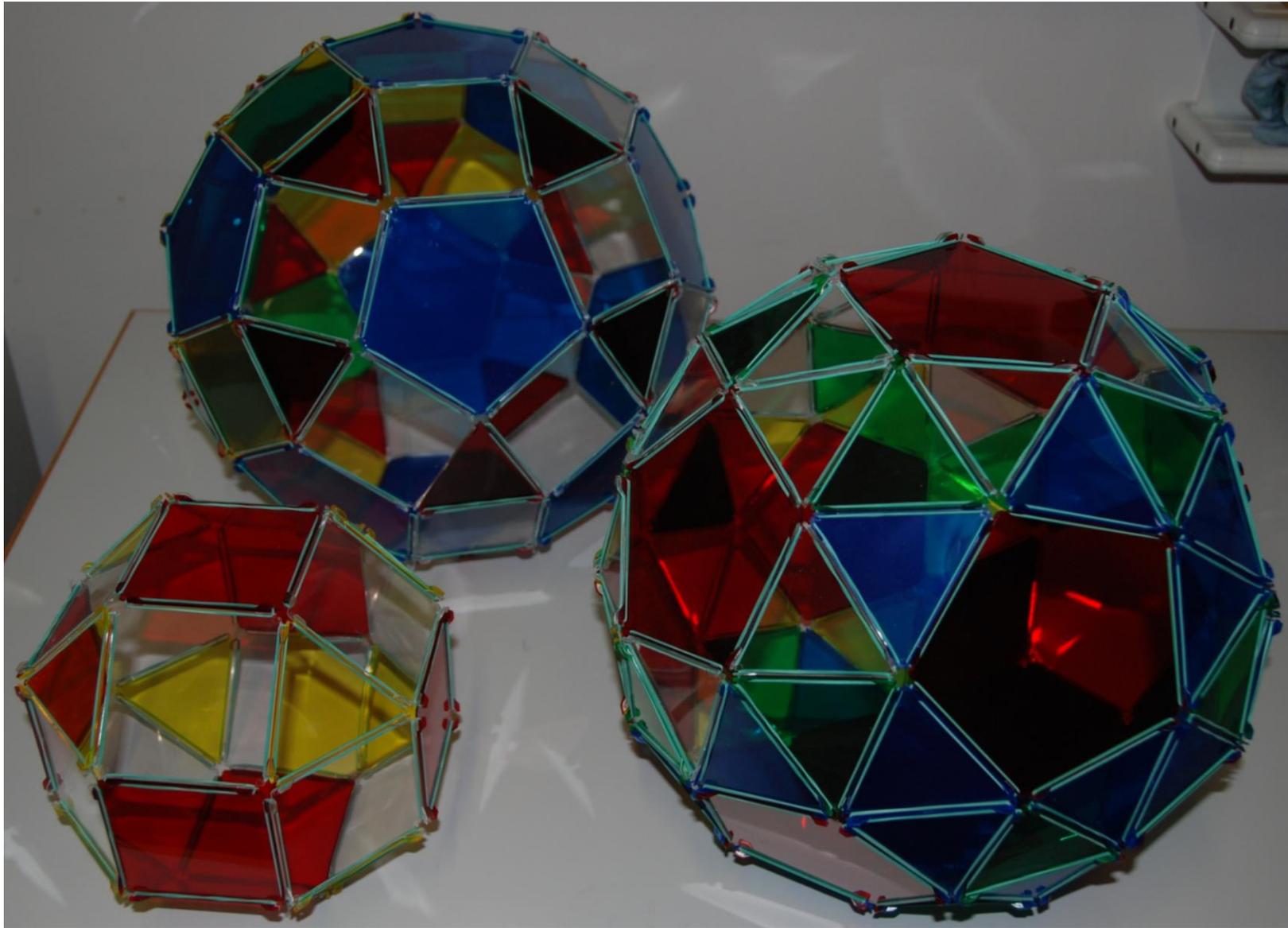
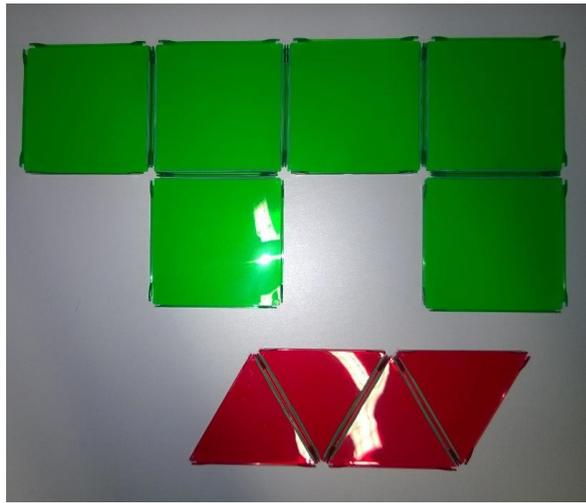
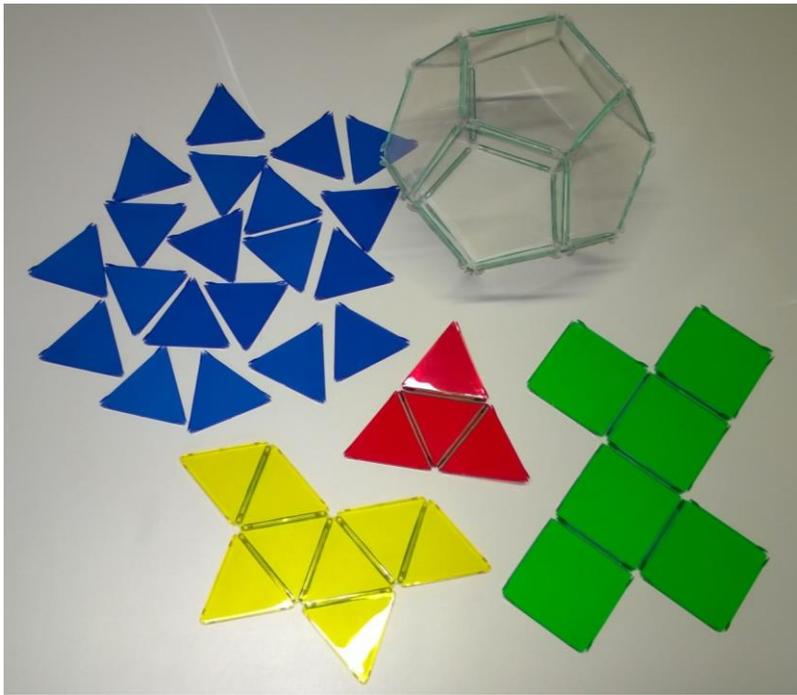


<http://www.youtech.nl/jol-checkt-nemo-tijdens-weekend-van-de-wetenschap/>



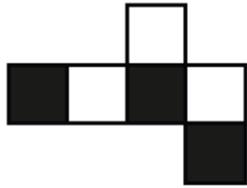
„Die Behandlung von Polyedern und ihrer Konstruktion im virtuellen Raum muss stets im Kontext anderer medienspezifischer Konstruktionen gesehen werden und darf nicht von diesen isoliert werden.“ (Schumann, 2007)

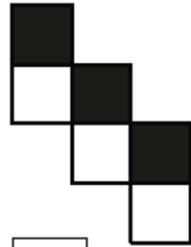
Schumann, H. (2007). *Schulgeometrie im virtuellen Handlungsraum*. Hildesheim und Berlin: Franzbecker.

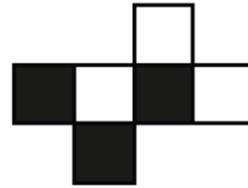


Effekt-System (PH Karlsruhe, P.H. Maier)

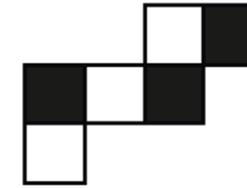
Unten siehst du alle möglichen Würfelnetze aufgezeichnet.
 Wie viele gemeinsame Kanten zwischen Quadraten treten bei den einzelnen Netzen auf?
 Trage deine Ergebnisse ein.



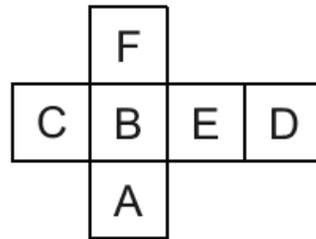






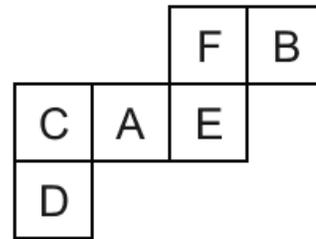


Einige mögliche Würfelnetze sind wieder aufgezeichnet.
 Welche Buchstaben liegen nach dem Auffalten des Würfels jeweils in gegenüberliegenden
 Seitenflächen?



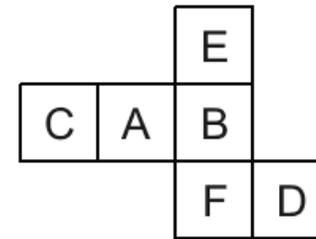
gegenüberliegend sind

<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>



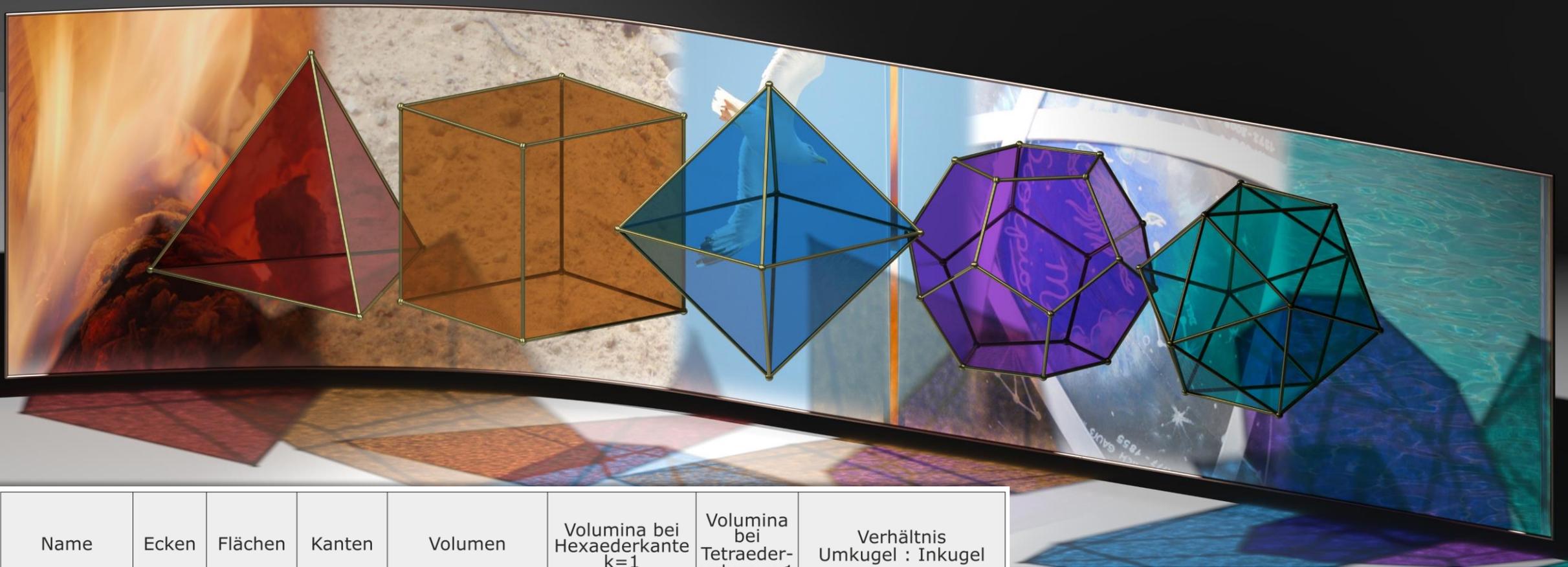
gegenüberliegend sind

<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>



gegenüberliegend sind

<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>
<input type="text"/>	und	<input type="text"/>



Name	Ecken	Flächen	Kanten	Volumen	Volumina bei Hexaederkante k=1	Volumina bei Tetraeder-volumen 1	Verhältnis Umkugel : Inkugel
Tetraeder	4	4	6	$V = \frac{\sqrt{2}}{12} k^3$	$\sim 0,117$	1	3 : 1
Oktaeder	6	8	12	$V = \frac{\sqrt{2}}{3} k^3$	$\sim 0,471$	4	$\sqrt{3} : 1$
Hexaeder	8	6	12	$V = k^3$	1	$\sim 8,485$	$\sqrt{3} : 1$
Ikosaeder	12	20	30	$V = \frac{5(3 + \sqrt{5})}{12} k^3$	$\sim 2,181$	$\sim 18,512$	$\sqrt{15 - 6\sqrt{5}} : 1$
Dodekaeder	20	12	30	$V = \frac{15 + 7\sqrt{5}}{4} k^3$	$\sim 7,663$	$\sim 65,022$	$\sqrt{15 - 6\sqrt{5}} : 1$





Planung des individuellen Lernwegs

Lehrende

- Didaktische Prinzipien
- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Technologie (forschendes Lernen, Experimentieren, Kopfübungen)
- ...

Erste und vertiefende Übung zu Nullstellenberechnungen von linearen Funktionen

Wähle mindestens fünf der folgenden Aufgaben aus und löse sie – es sind dafür 15 Minuten vorgesehen.

1. Gesucht ist jeweils die Nullstelle der folgenden linearen Funktionen:
 - a. $f(x) = x - 5$
 - b. $f(x) = 2x + 6$
 - c. $f(x) = -5x - 2,5$
2. Zeichne eine lineare Funktion mit einer Nullstelle bei $x = -3$.
3. Was kann eine Nullstelle einer linearen Funktion praktisch bedeuten?

4. Gib die Gleichung zweier linearer Funktionen an, die bei $x = 4$ ihre Nullstelle haben.
5. Notiere die Gleichung einer linearen Funktion, die keine Nullstelle hat.
6. Überlege dir einen Sachverhalt, der mit Hilfe einer linearen Funktion beschrieben werden kann, welche bei $P(1; 0)$ eine Nullstelle hat.

7. Warum können lineare Funktionen nie mehr als eine Nullstelle haben?
8. Finde einen Ausdruck zur Bestimmung der Nullstelle für eine beliebige lineare Funktion: $f(x) = mx + b$ und gib dazu evtl. notwendige Bedingungen für m , x und b an!

1. Diagnose

2. Lernweg

3.

4.

Planung des individuellen Lernwegs



1. Diagnose

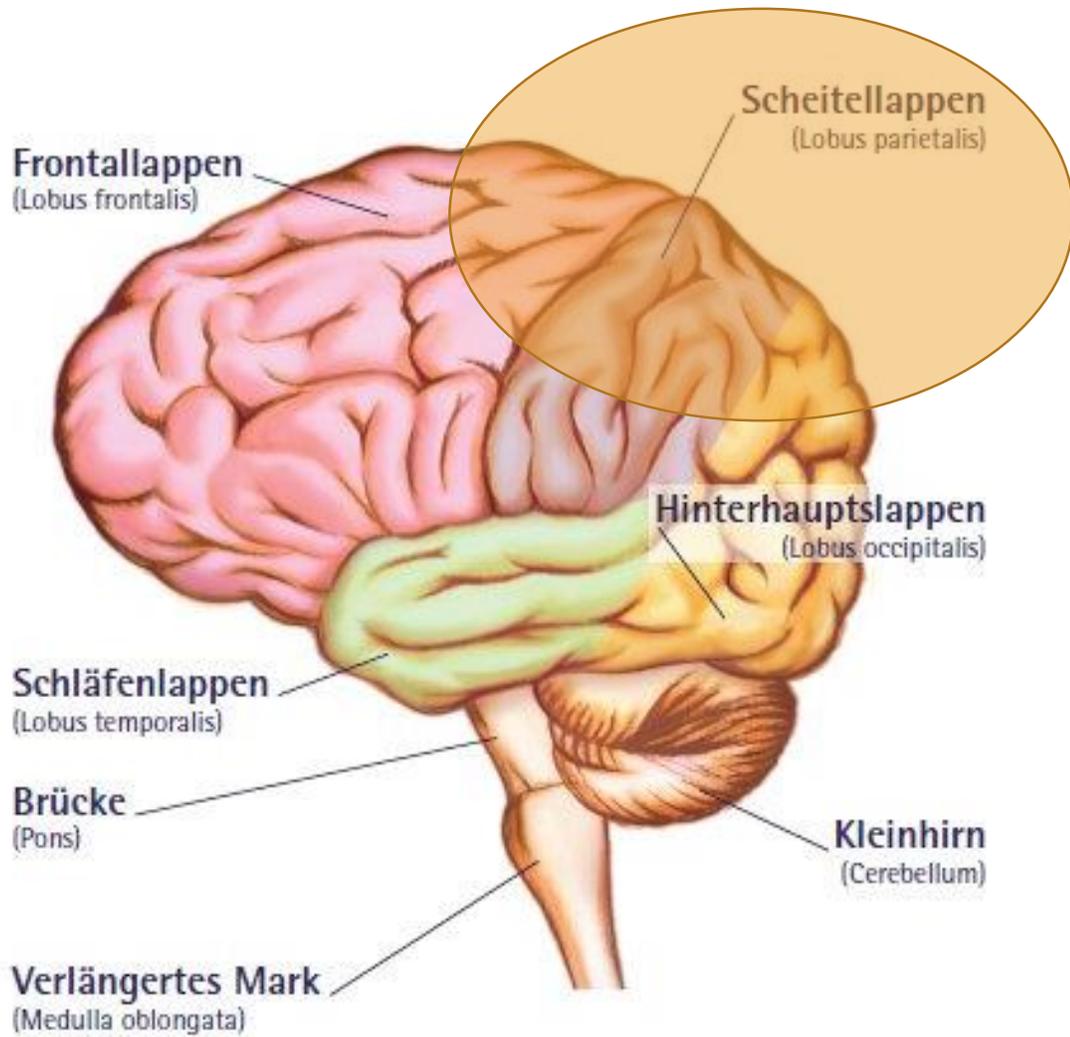
2. Lernweg

3.

4.

Lehrende

- Didaktische Prinzipien
- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Technologie
- Heterogenität: z.B. Gendersensibilität



z.B.: Wegbeschreibung, ...

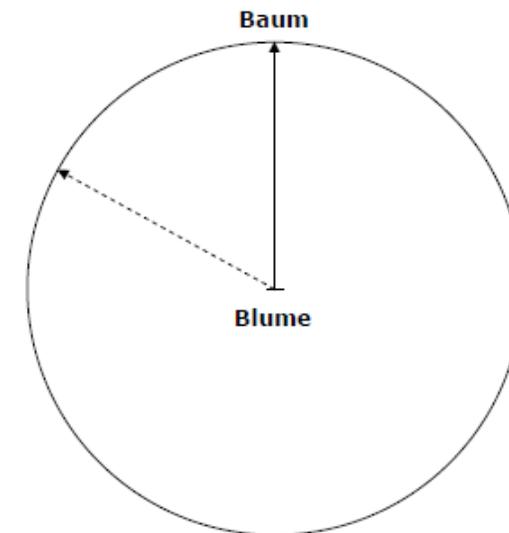
Bilder aus https://www.alzheimer-forschung.de/alzheimer-krankheit/illustrationen_anatomie.htm

Informationen: <http://www.gehirn-atlas.de/>

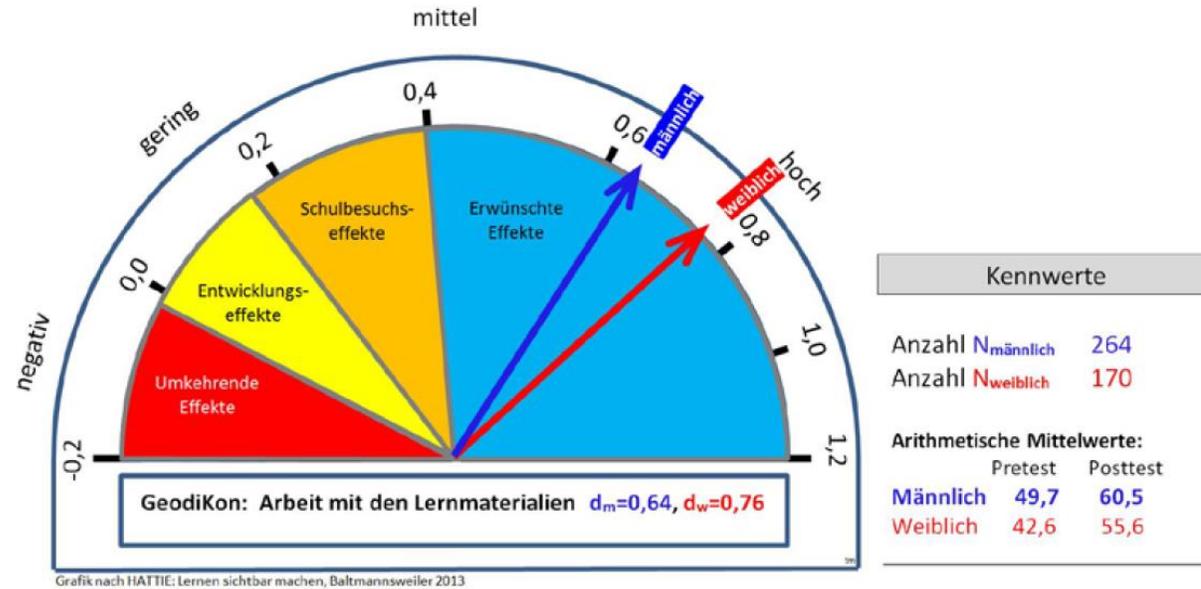


Beispiel:

Stellen Sie sich vor, Sie stehen bei der **Blume** und blicken zum **Baum**.
Zeigen Sie zur **Katze**.



z.B.: Soziales beim SOT, ...



Stärken

Neutral

- Räumliche Beziehungen

♂

- Visualisierung/Räumliche Veranschaulichung
- Mentale Rotation
- Räumliche Orientierung

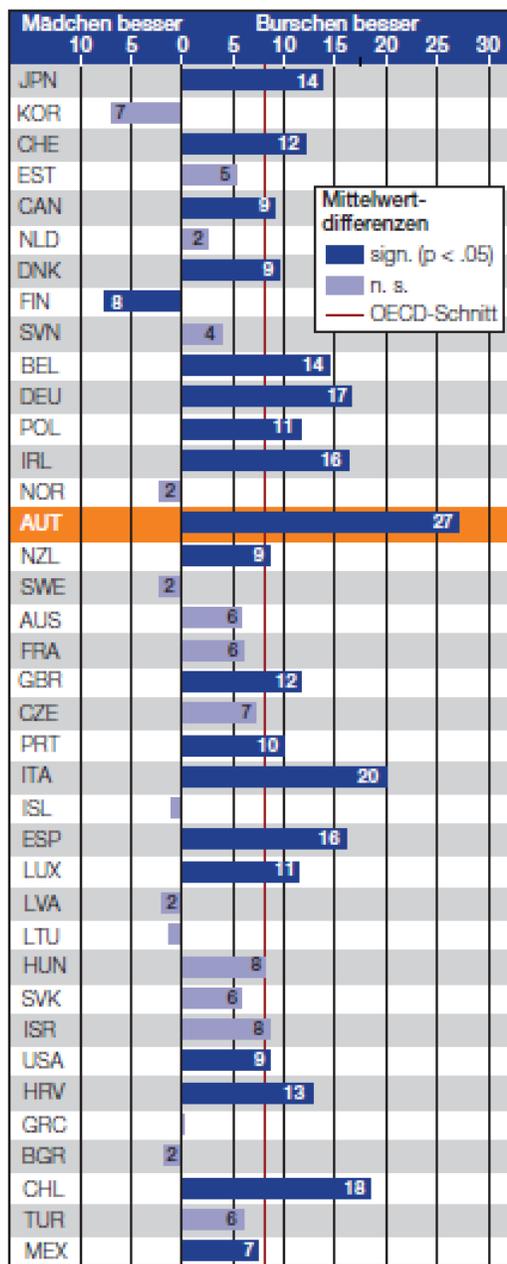
Steigerung

♀

- Visualisierung/Räumliche Veranschaulichung
- Räumliche Beziehungen
- Mentale Rotation

♂

- Räumliche Orientierung



38 OECD/EU-Länder absteigend nach dem Mittelwert in Mathematik gereiht; Werte unter 2 Punkten nicht eingetragen.

Abbildung 4.3.1: Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Burschen in Mathematik (PISA 2015)

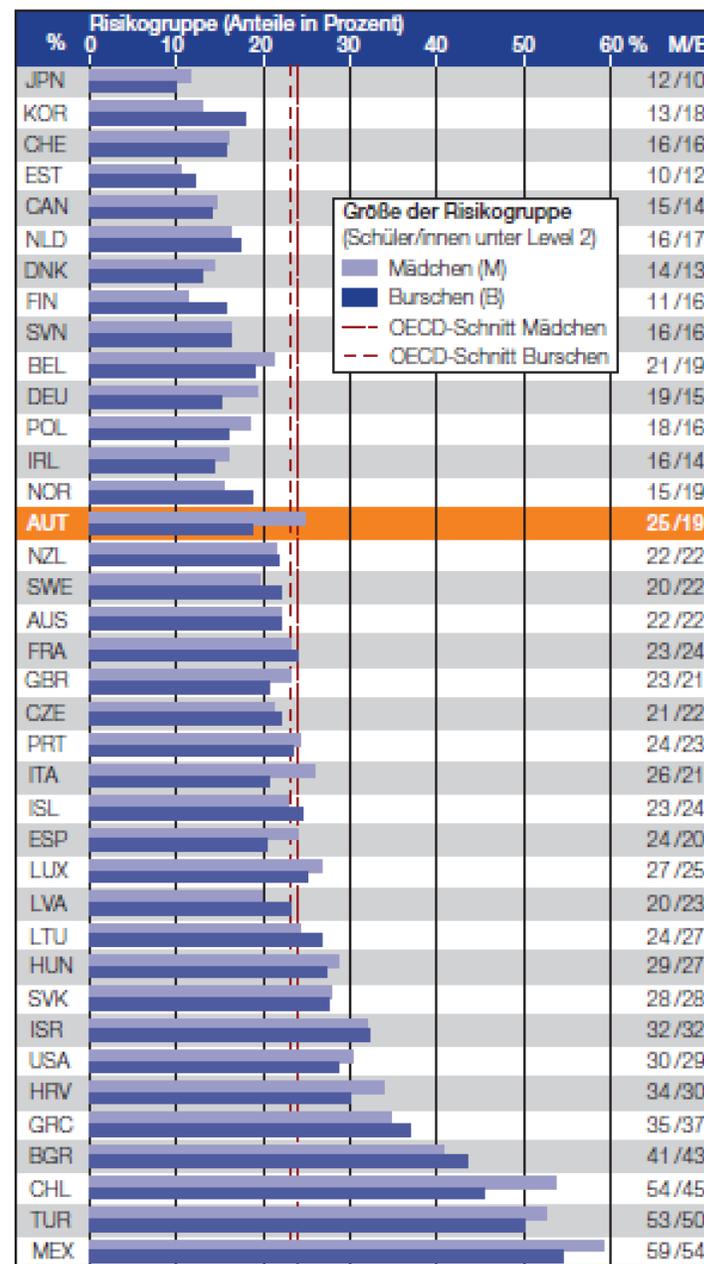


Abbildung 4.3.2: Die Größe der Risikogruppe in Mathematik nach Geschlecht (PISA 2015)

Suchań, B. & Breit, S. (2016): PISA 2015 – Grundkompetenzen am Ende der Pflichtschulzeit im internationalen Vergleich

Festlegung des individuellen Lernwegs



1. Diagnose

2. Lernweg

3.

4.

Lehrende

- Didaktische Prinzipien
- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Technologie
- Heterogenität: z.B. Gendersensibilität



1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4.

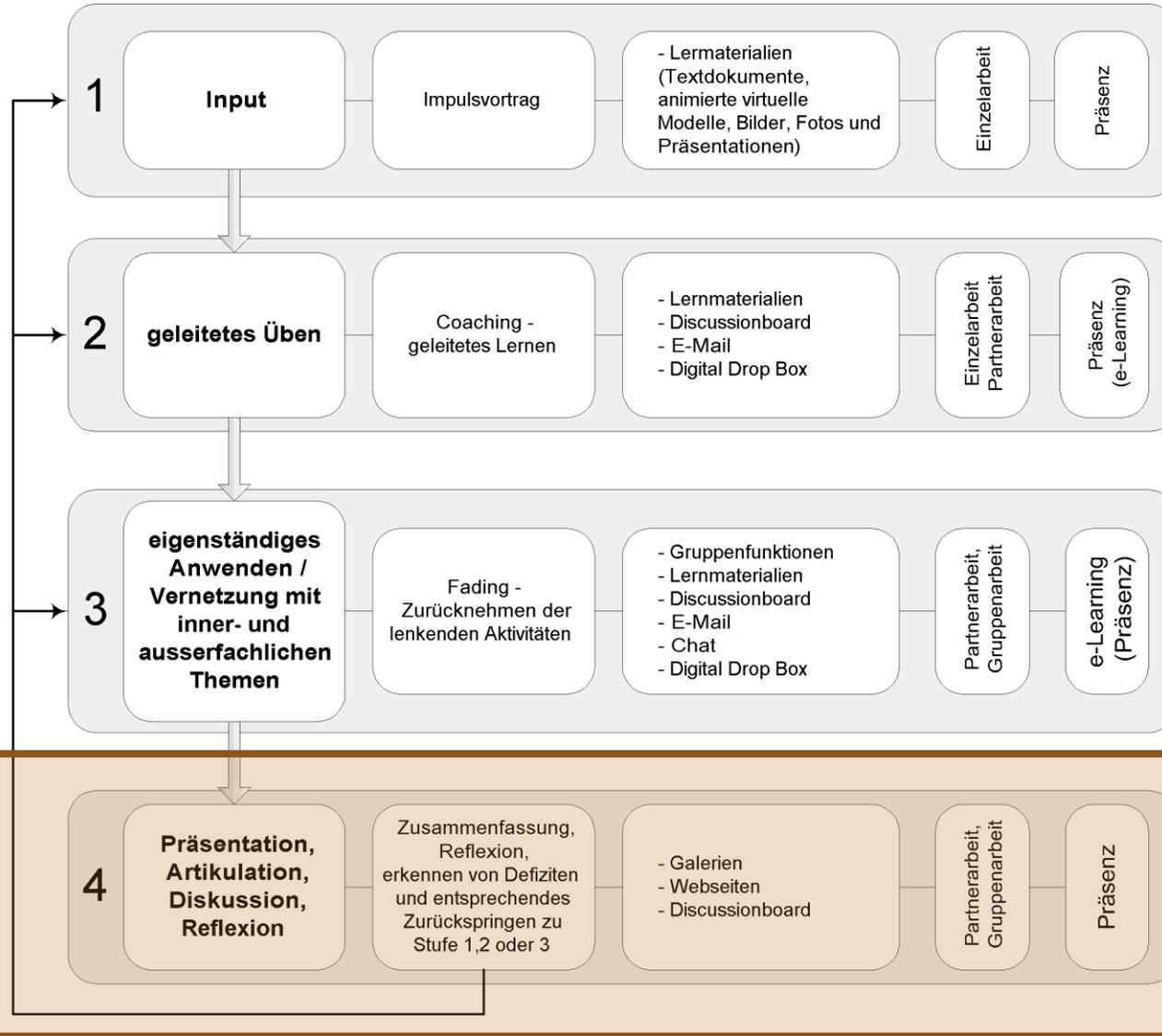
Lehrende

- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Unterschiedliche Perspektiven
- Unterschiedliche Kontexte
- Unterschiedliche Sozialformen
- Stufen des Lernens
- ...
- ...

Lernende

- ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...







Wie lernt das Gehirn?

Gerald Hüther,

<https://www.youtube.com/watch?v=rRTnhJPfaSQ>



1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4.

Lehrende

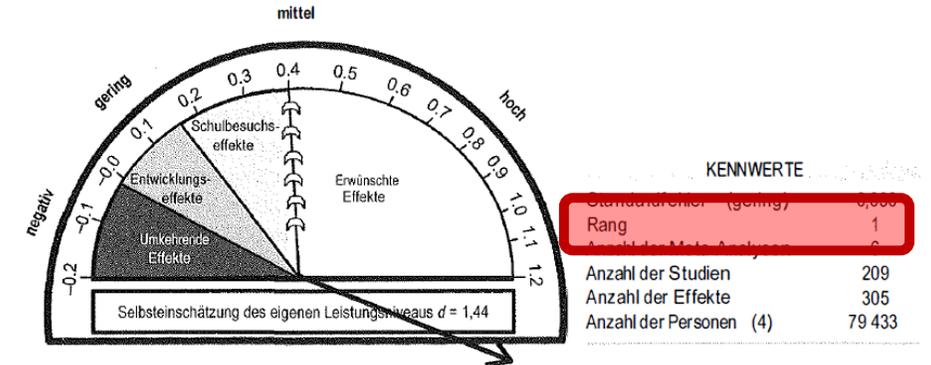
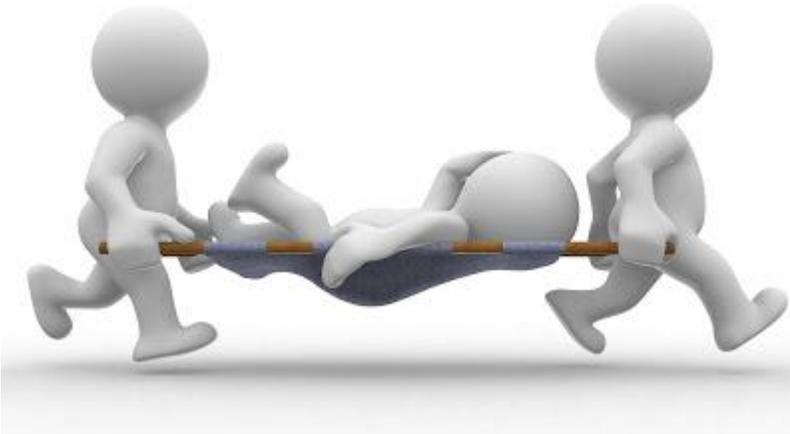
- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Unterschiedliche Perspektiven
- Unterschiedliche Kontexte
- Unterschiedliche Sozialformen
- Stufen des Lernens
- Begeisterungsfähigkeit
- ...

Lernende

- Bereitschaft
- Offenheit
- Motivation
- Begeisterung
- ...
- ...



Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus



Wird intern beeinflusst von...

- dem Vorwissen
- den *Erwartungen*
- dem Ausmaß an Offenheit gegenüber Erfahrungen
- sich entwickelnden Überzeugungen über Wert und Nutzen von Investitionen in Lernprozesse
- der Fähigkeit, aus dem Lernengagement heraus sowohl ein Selbstbild als auch Ansehen als ein/e Lernende/r aufzubauen
- dem Engagement.



Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus

„Ein großer Teil des Vorwissens führt zu **Erwartungen** der SchülerInnen sowie der Lehrpersonen in Bezug auf das Lernen. Ein Kind wird in eine Welt der Erwartungen hineingeboren und wächst in ihr auf. Diese sind mächtige Beförderer/Verhinderer von Bildungsprozessen.“

„Im Alter von acht Jahren haben viele Lernende ihren Platz in der Leistungs-Rangordnung eingenommen.“

„Daher sind hier die Lehrpersonen gefragt, anspruchsvollere Ziele zu setzen, die Lernenden in den Lernprozess zur Erreichung dieser Ziele einzubinden und ihnen zugleich das Selbstvertrauen zu vermitteln, sich selbst solche Ziele zu setzen und diese auch erreichen zu können.“

LehrerIn-SchülerIn-Beziehung



vs.



- Lehrpersonen müssen dem Kind die Erfahrung ermöglichen, anerkannt zu sein
- Fähigkeit des Zuhörens, der Empathie, der Fürsorge, eine positive Einstellung gegenüber anderen
- In Klassen mit personenzentrierten Lehrpersonen gibt es mehr Engagement und mehr Respekt untereinander, sodass seltener aufsässiges Verhalten auftritt. Zudem lassen sich vermehrt offene Lernsituationen feststellen, ebenso wie höhere Leistungs-Outcomes.
- Hohe Erwartungen an alle Lernenden + positive Lehrer-Schüler-Beziehungen -> mit hoher Wahrscheinlichkeit überdurchschnittliche Effekte auf die Schülerleistungen.

1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4.

Lehrende

- Methodenrepertoire
- Materialienpool
- Unterschiedliche Perspektiven
- Unterschiedliche Kontexte
- Unterschiedliche Sozialformen
- Stufen des Lernens
- Begeisterungsfähigkeit
- LehrerIn-SchülerIn-Beziehung

Lernende

- Bereitschaft
- Offenheit
- Motivation
- Begeisterung
- LehrerIn-SchülerIn-Beziehung
- Selbsteinschätzungsvermögen



1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4. Evaluierung

Lehrende

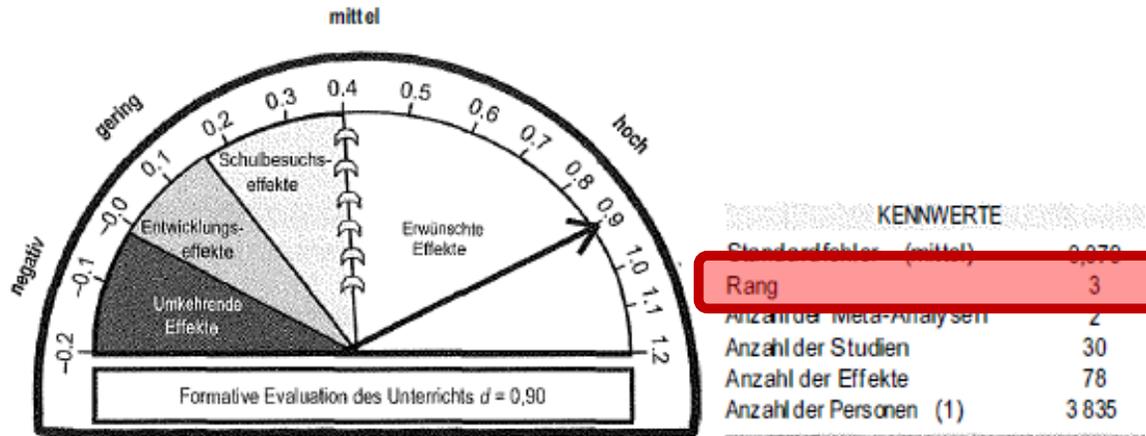
- Formative Evaluierung (IKM, Lerninhalte, Methoden, ...)
- Feedback bekommen und geben
- ...
- ...

Lernende

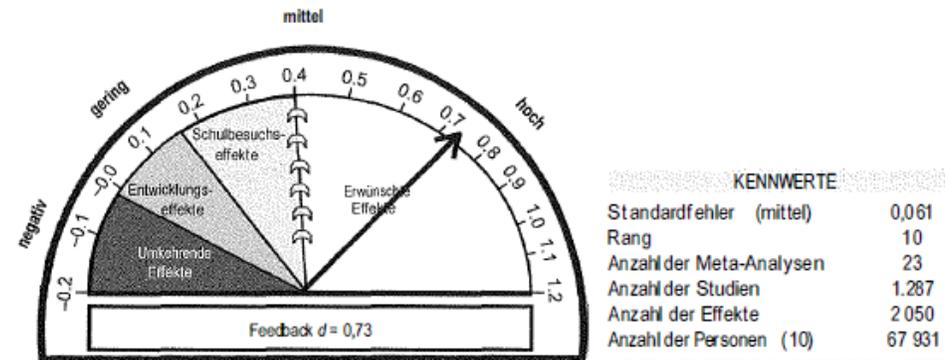
- Feedback bekommen und geben
- Analyse-/Reflexionsfähigkeit des Leistungsfortschritts



Evaluation des Unterrichts



- Damit können sie die Frage, ob die für ihre Lernenden gesetzten Lernintentionen erreicht wurden, klären.
- Z.B. Kompetenzraster, LOB (Lernziel-Orientierte-Beurteilung), IKM, (Vergleichs)-Tests, ... unterstützen die Evaluation.
- Formative Evaluationen sind effektiv, und zwar unabhängig vom Alter der Lernenden, von der Dauer der Intervention, von der Häufigkeit der Maßnahme und von der Art des besonderen Förderbedarfes.



- „Mir ist bewusst geworden, dass der stärkste Einzeleinfluss zur Verbesserung der Lernleistung das Feedback ist.“ (Hattie, 2013)
- Das meiste Feedback, das LehrerInnen gaben, war sozialer und verhaltensbezogener Art.
- Die effektivsten Formen von Feedback beziehen sich auf Lernziele und geben den Lernenden Hinweise oder Bestärkung.

1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4. Evaluierung

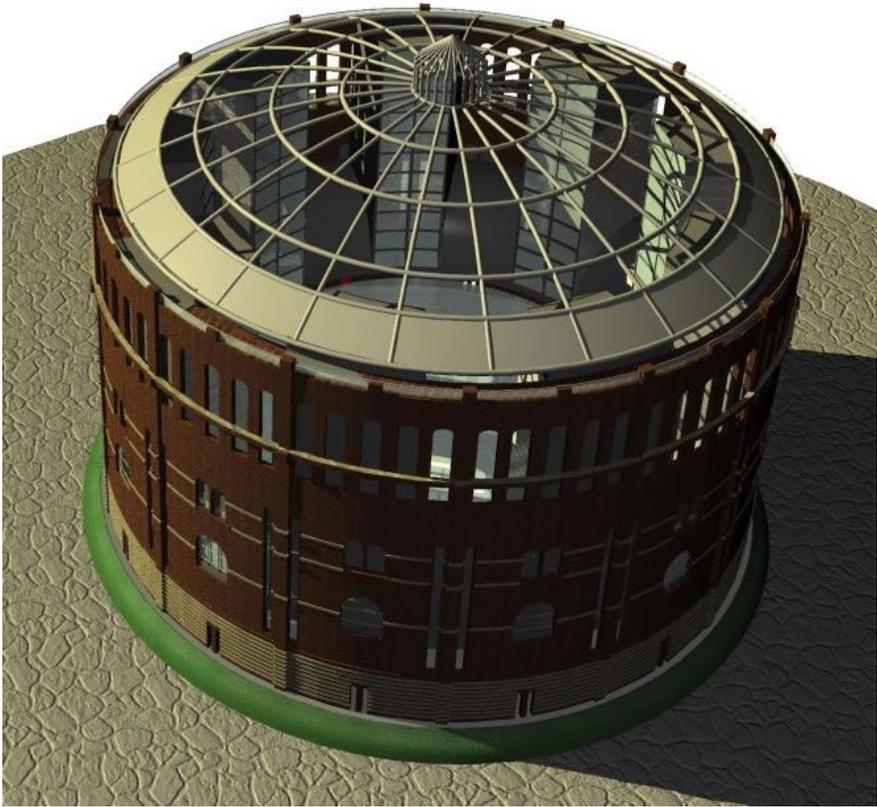
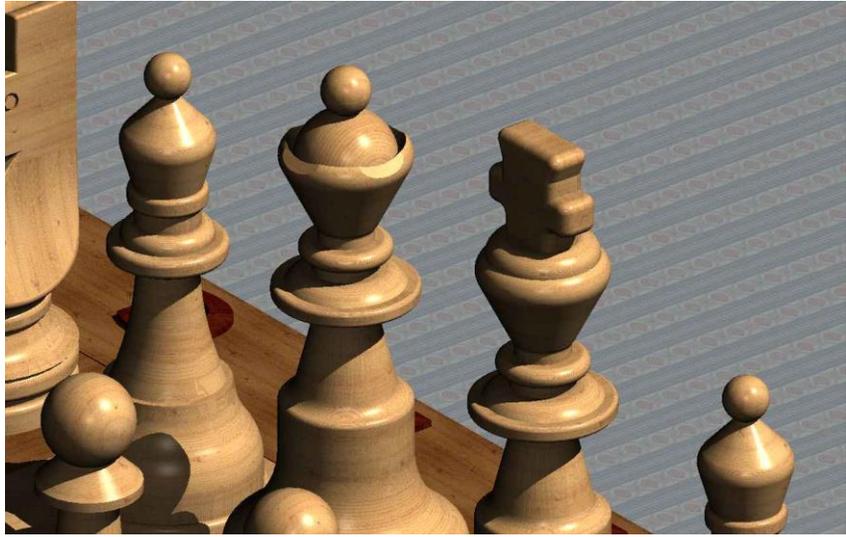
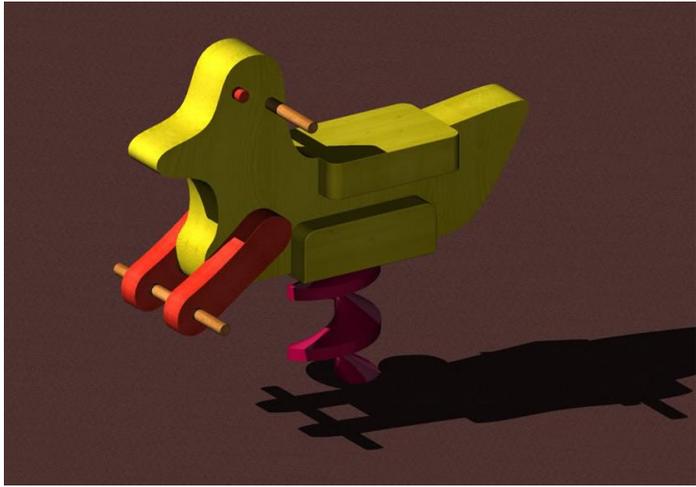
Lehrende

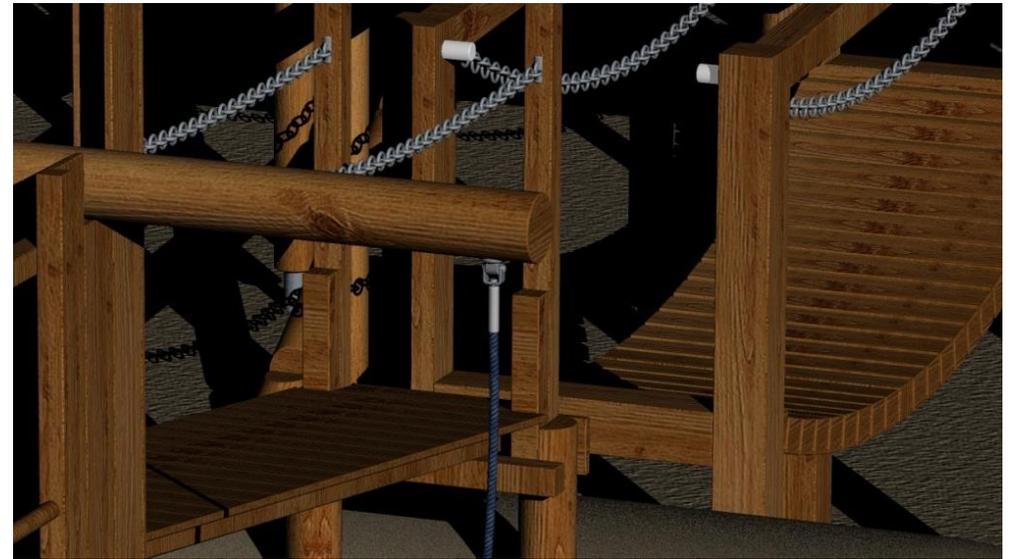
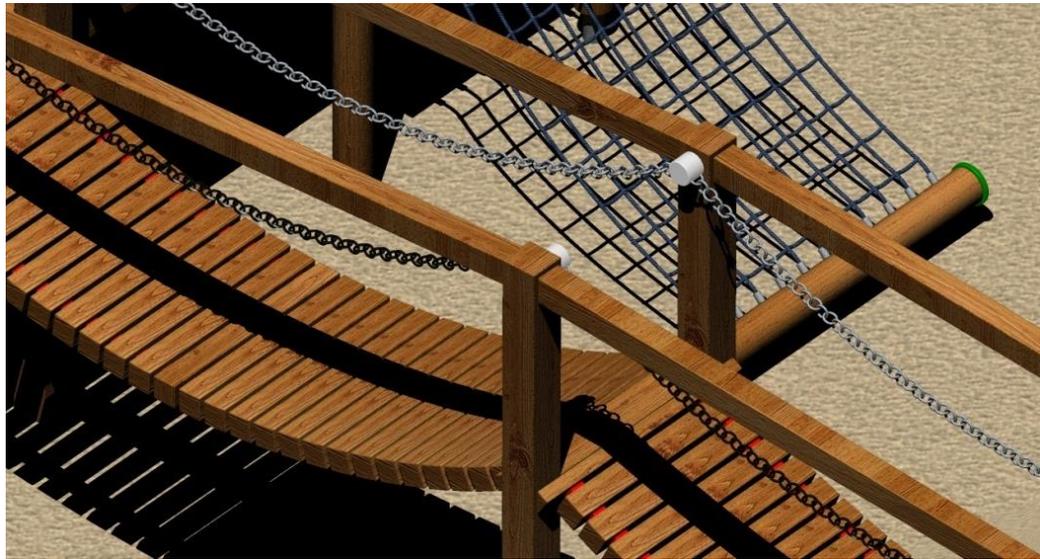
- Feedback bekommen und geben
- Formative Evaluierung (IKM, Lerninhalte, Methoden, ...)
- LehrerIn-Effekt
- Reflexion/Adaption des Lernwegs unter den neuen Bedingungen
(z.B.: *Schere geht weiter auseinander*)

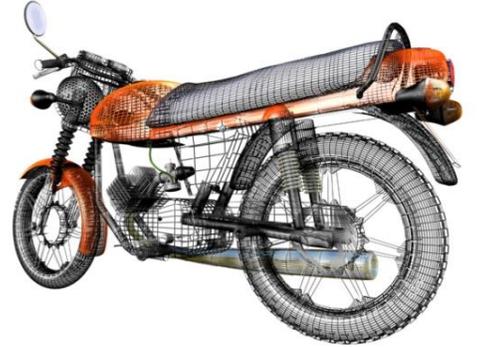
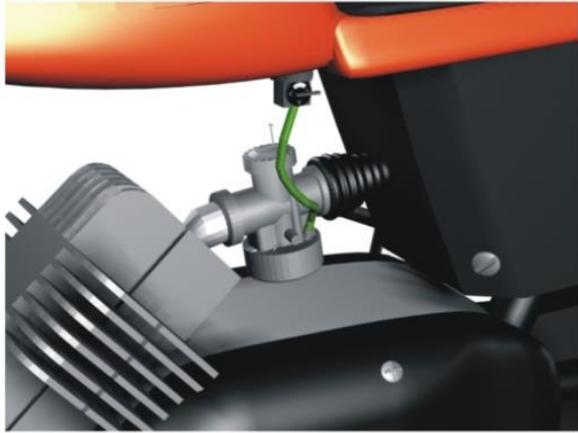
Lernende

- Feedback bekommen und geben
- Analyse-/Reflexionsfähigkeit des Leistungsfortschritts











1. Diagnose

2. Lernweg

3. Lernphase

4. Evaluierung

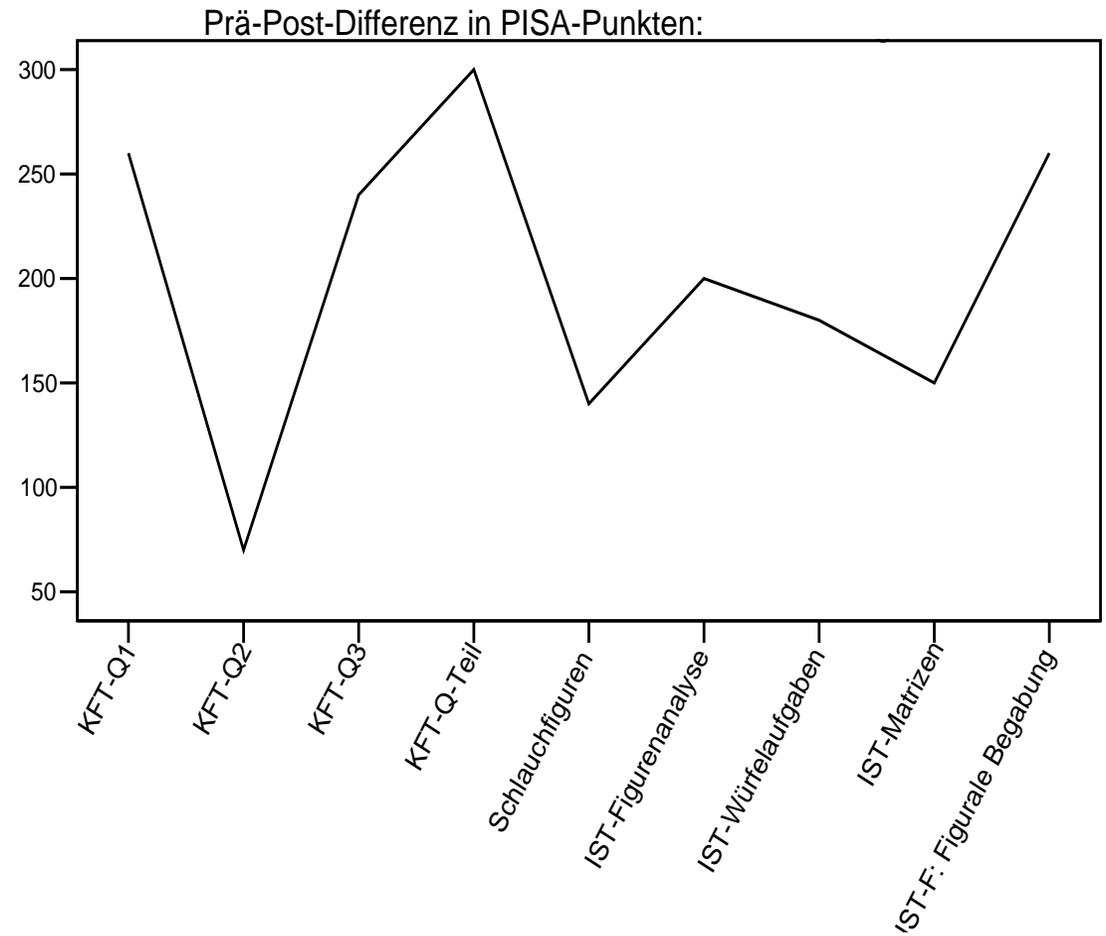
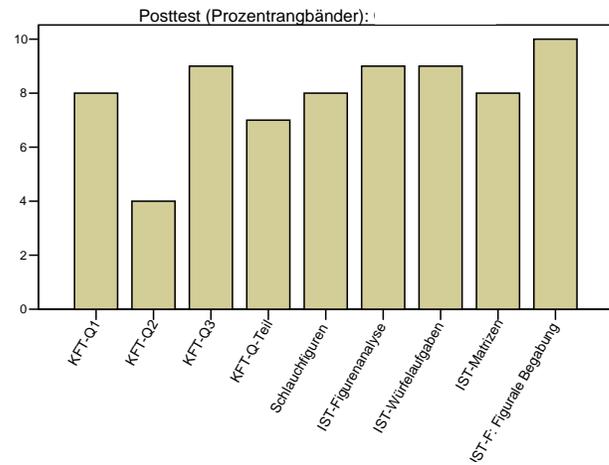
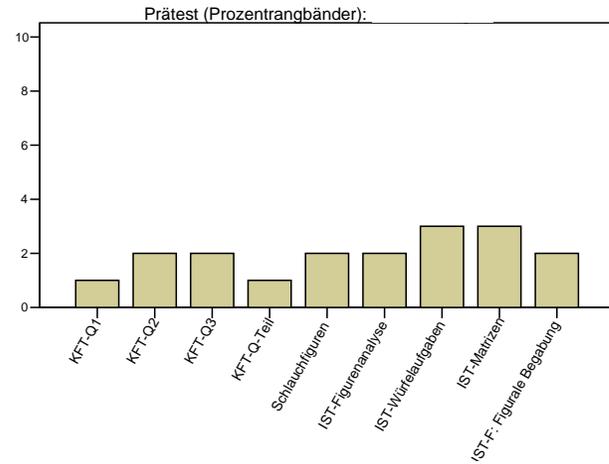
Lehrende

- Feedback bekommen und geben
- Formative Evaluierung (IKM, Lerninhalte, Methoden, ...)
- LehrerIn-Effekt
- Reflexion/Adaption des Lernwegs unter den neuen Bedingungen (z.B.: Schere geht weiter auseinander)

Lernende

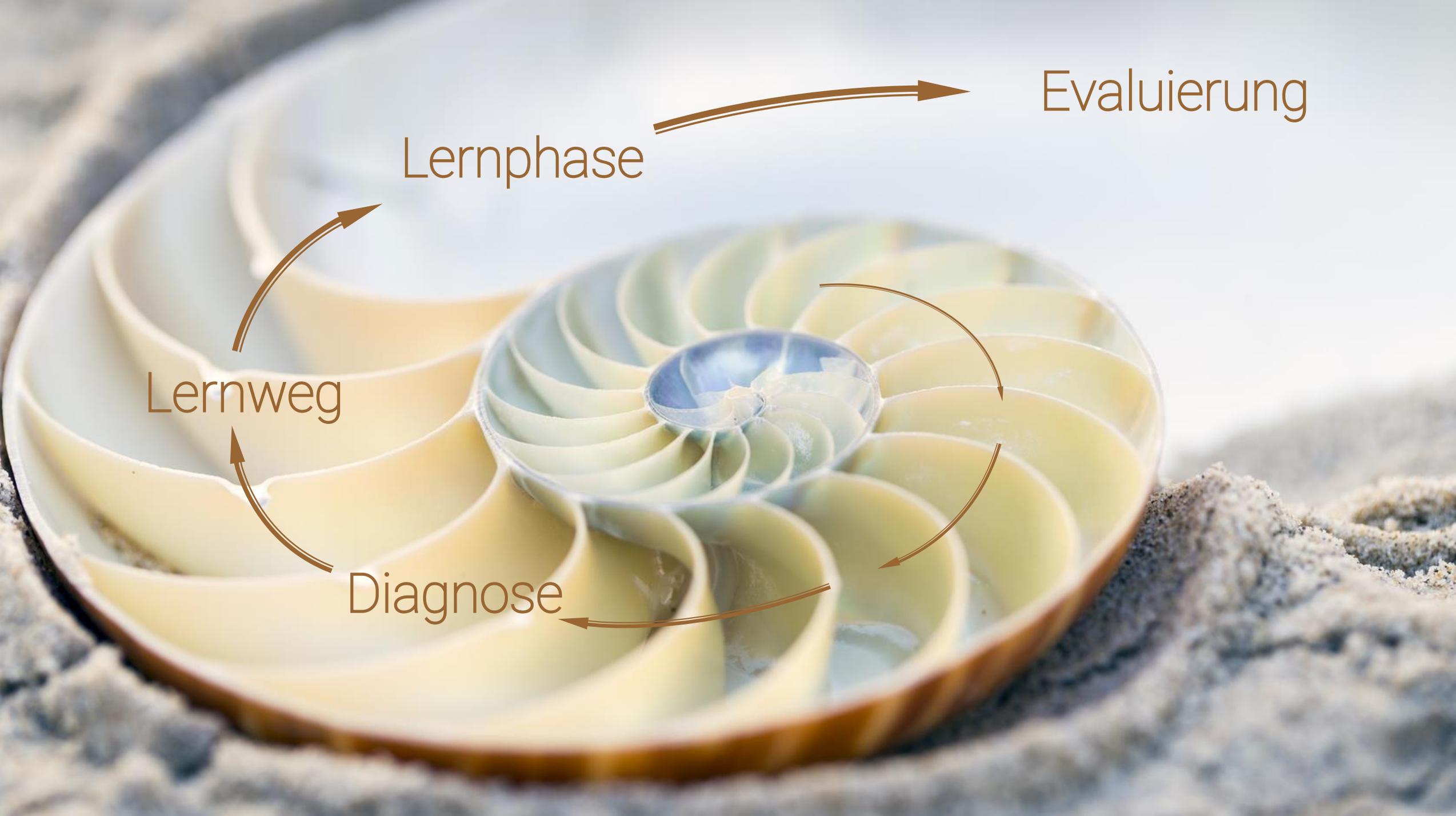
- (Kompetenz-)Testung
- Analysefähigkeit des Leistungsfortschritts
- Feedback bekommen und geben





0 - 30 Punkte: *geringe Verbesserung*
 30 - 70 Punkte: *mittlere Verbesserung (~ 50 Punkte: 1 Lernjahr)*
 70 - 100 Punkte: *große Verbesserung*
 100 - 200 Punkte: *sehr starke Verbesserung*

- Insgesamt bewerten die Teilnehmer/innen die Kurselemente außerordentlich positiv: 83 % der Bewertungen fallen in den Bereich ‚gut‘ und ‚sehr gut‘...
- Bei den offenen Fragen wird als besonders positiv immer wieder das selbstständige Arbeiten genannt ...
- Für die figurale IST-Skala ergeben sich für alle Gruppen signifikante Lernzuwächse; Effektstärken zwischen $d=0.81$ und $d=1.13$ deuten eine hohe Intensität der Wirkung an. Auch die quantitative Denk- und Problemlösefähigkeit (KFT-Q) verbessert sich bei drei der vier Gruppen (die Effektstärken liegen hier zwischen $d=0.72$ und $d=1.47$) ...
- Insgesamt zeigten sich somit über alle Kurse hinweg beeindruckende Effekte der Begabungs- bzw. Kompetenzförderung ...



Evaluierung

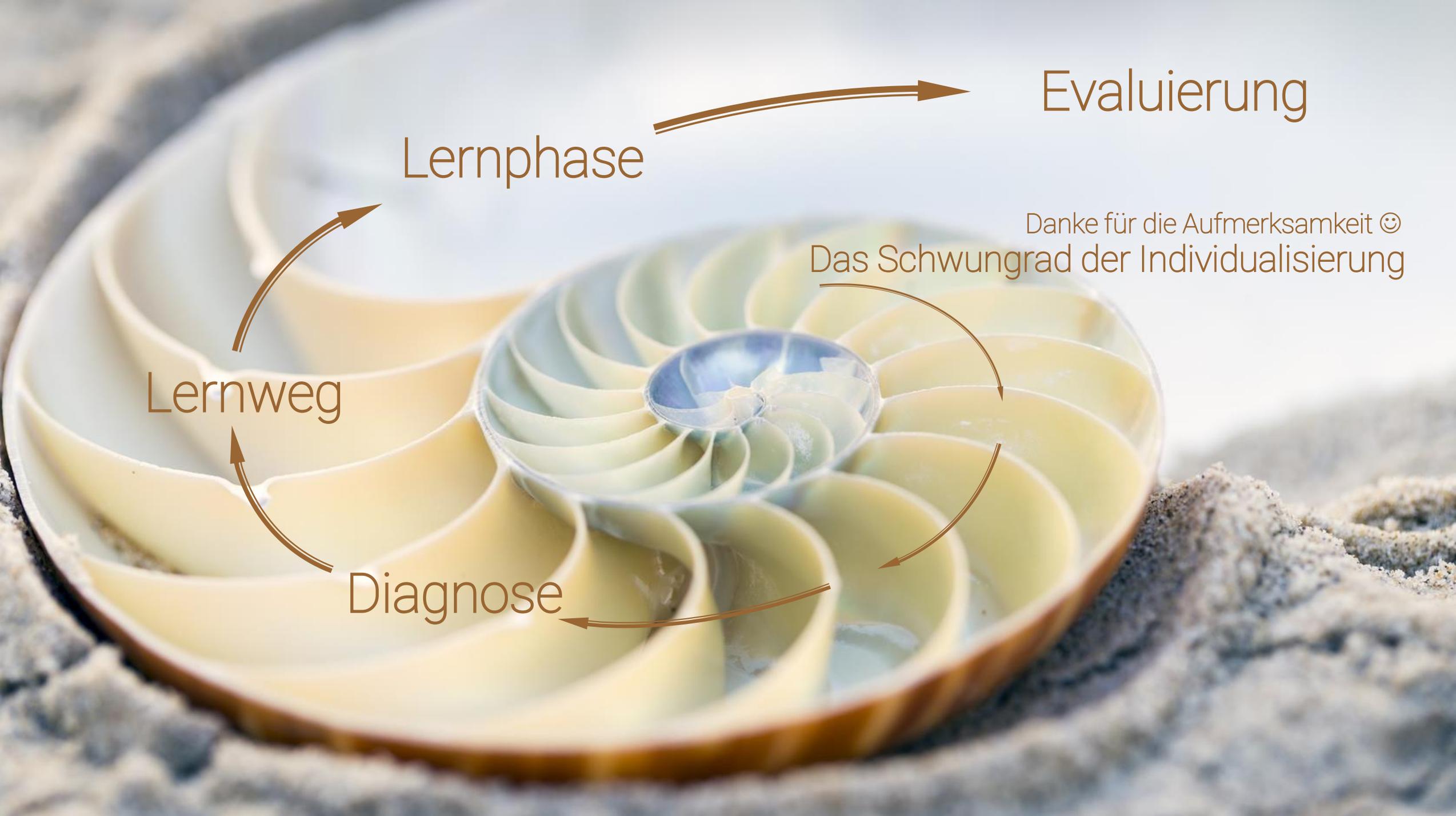
Lernphase

Lernweg

Diagnose

Das Schwungrad der Individualisierung

Phasen		Lehrende	Lernende
1. Diagnose		<p>Verständnis über die neurologischen und psychologischen Vorgänge des Lernens im jeweiligen Fach</p> <p>Diagnosekompetenz</p> <p>Diagnoseinstrumente kennen</p> <p>Diagnoseinstrumente anwenden können</p> <p>Verständnis über die fachlich-genetische Strukturierung des Fachgebiets</p> <p>Fachkompetenz (inkl. Lehrplan, Kompetenzmodell(e), ...)</p>	<p>Offenheit</p> <p>Bereitschaft</p> <p>Motivation</p>
2. Festlegung des individuellen Lernwegs		<p>Didaktische Prinzipien</p> <p>Methodenrepertoire</p> <p>Materialienpool</p> <p>Technologie</p> <p>Heterogenität: z.B. Gendersensibilität</p>	---
3. Lernphase		<p>Methodenrepertoire</p> <p>Materialienpool</p> <p>Unterschiedliche Perspektiven</p> <p>Unterschiedliche Kontexte</p> <p>Unterschiedliche Sozialformen</p> <p>Stufen des Lernens</p> <p>Begeisterungsfähigkeit</p> <p>LehrerIn-SchülerIn-Beziehung</p>	<p>Bereitschaft</p> <p>Offenheit</p> <p>Motivation</p> <p>Begeisterung</p> <p>LehrerIn-SchülerIn-Beziehung</p> <p>Selbsteinschätzungsvermögen</p>
4. Evaluierung/ Feedback		<p>Feedback bekommen und geben</p> <p>Formative Evaluierung (IKM, Lerninhalte, Methoden, ...)</p> <p>LehrerIn-Effekt</p> <p>Reflexion/Adaption des Lernwegs unter den neuen Bedingungen</p>	<p>Kompetenztestung</p> <p>Analysefähigkeit des Leistungsfortschritts</p> <p>Feedback bekommen und geben</p>



Evaluierung

Lernphase

Danke für die Aufmerksamkeit ☺
Das Schwungrad der Individualisierung

Lernweg

Diagnose