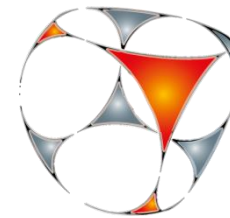
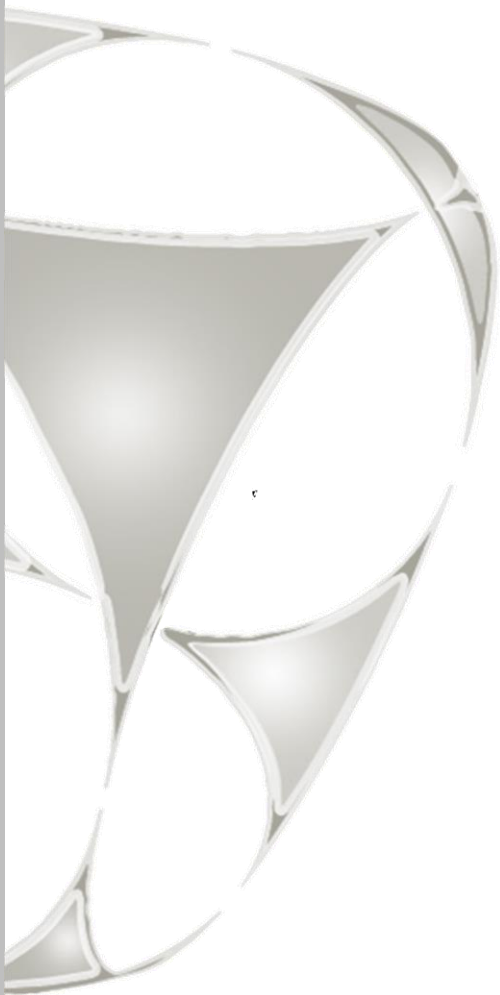


34. Geometrietagung
Strobl, Nov 2013

GeodiKon



PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
SALZBURG



Ziele | Inhalte | Ablauf | Zwischenergebnisse



Pädagogische
Hochschule
Steiermark



PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
für
NIEDERÖSTERREICH

bm:uk



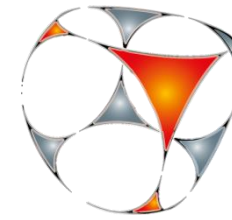
UNIVERSITÄT
SALZBURG



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



Ausgangssituation



NMS
GZ/Mathe/Unterricht
Förderung der RV



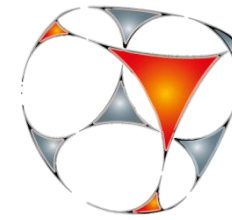
Entwicklung eines
didaktischen Konzepts für den Einsatz von
zeitgemäßen **Geo**metrie-Lernmaterialien
im Unterricht der Sekundarstufe



1) Lernmaterialien
2) Leitfaden, Publikationen
3) Schulungen, Workshops, Tagungen



Hypothese



(1)

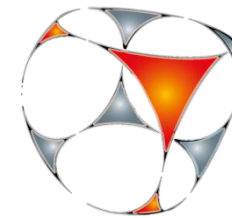
Schulung (Bewusstmachung, Kategorisierung, Verinnerlichung,...)
der **Faktoren** der Intelligenzfacette Raumvorstellung und

(2)

Training des **Strategierepertoires**

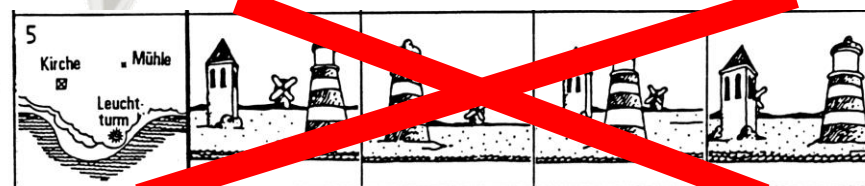
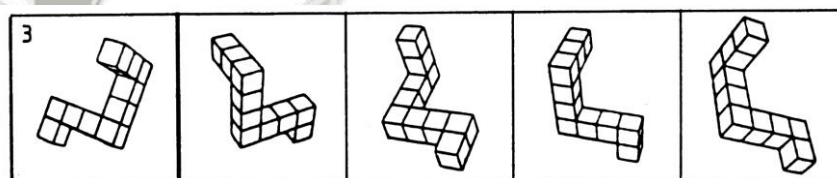
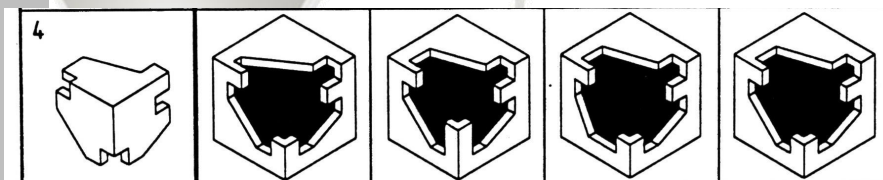
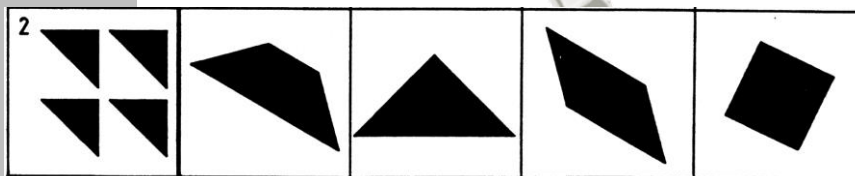
bewirken eine Verbesserung des Raumvorstellungsvermögens.

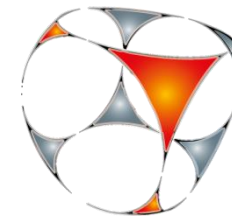




Faktoren der RV:

- Veranschaulichung
- Räumliche Beziehungen
- Mentale Rotation
- Räumliche Orientierung





1904 - 1950

Präfaktorielle
Phase

1950 - 1994

Faktorielle
Phase

1994 – bis dato

Postfaktorielle
Phase

Faktoren der RV:

Veranschaulichung
Räumliche Beziehungen
Mentale Rotation
Räumliche Orientierung

dynamische
geometrische
Fähigkeiten

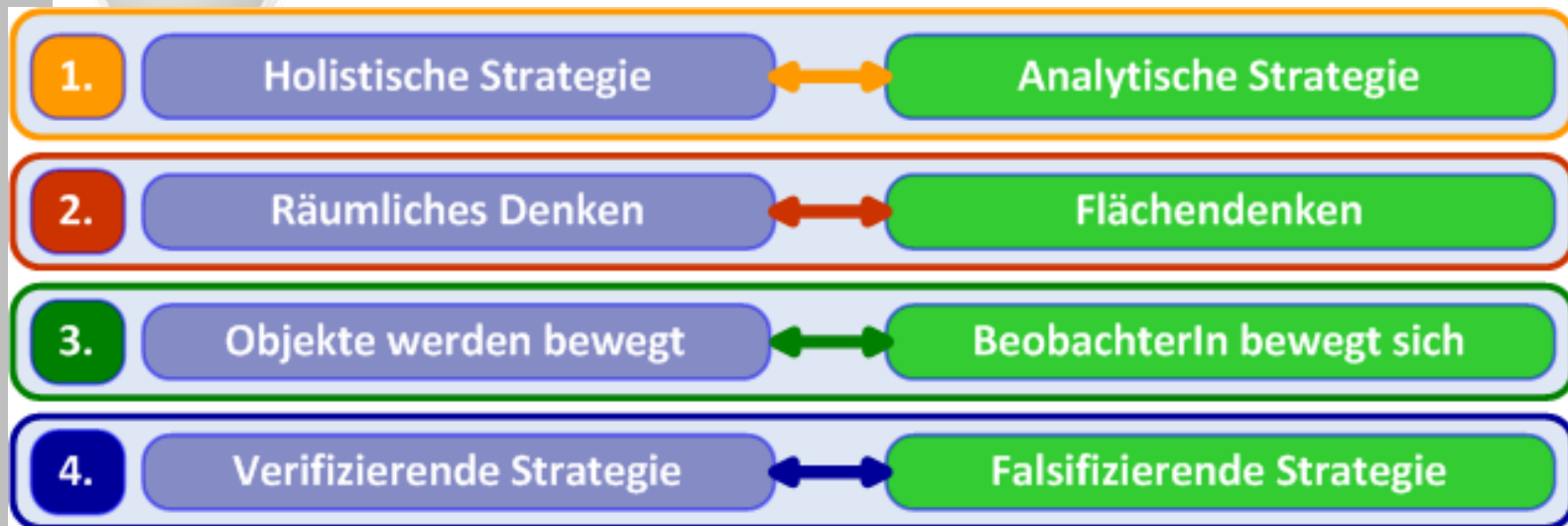
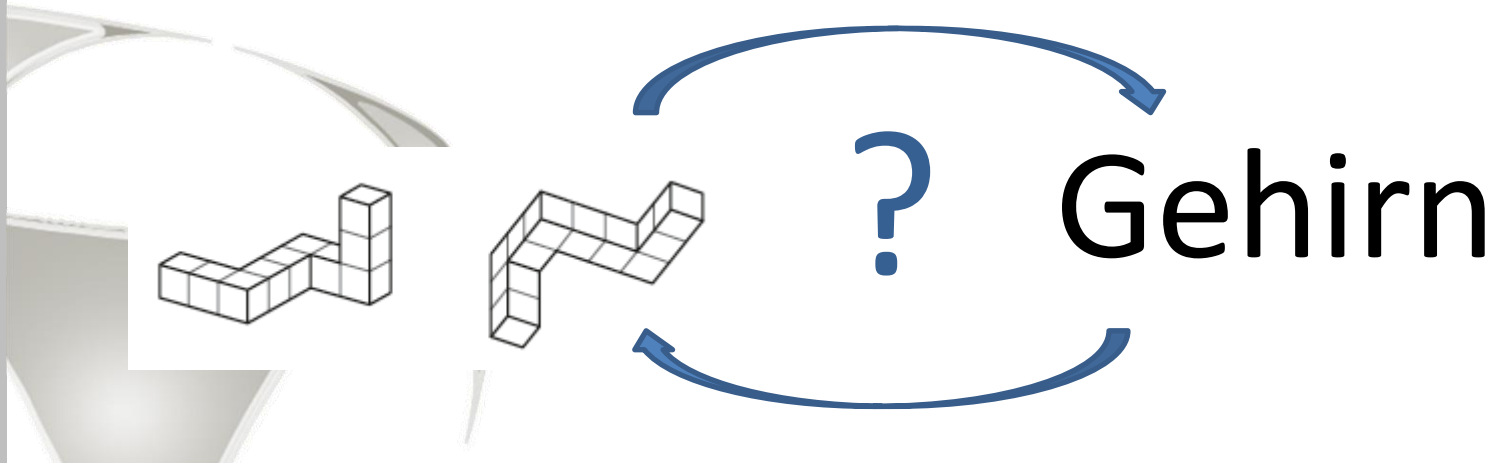
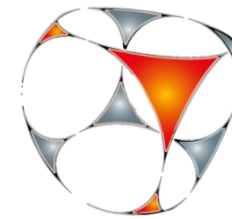
small scale /
large scale

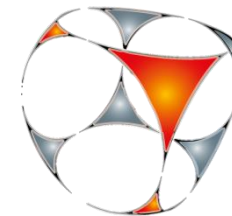
Arbeits-
gedächtnis

Strategien



Die vier Strategiepaare für die Lösung von Raumvorstellungsaufgaben



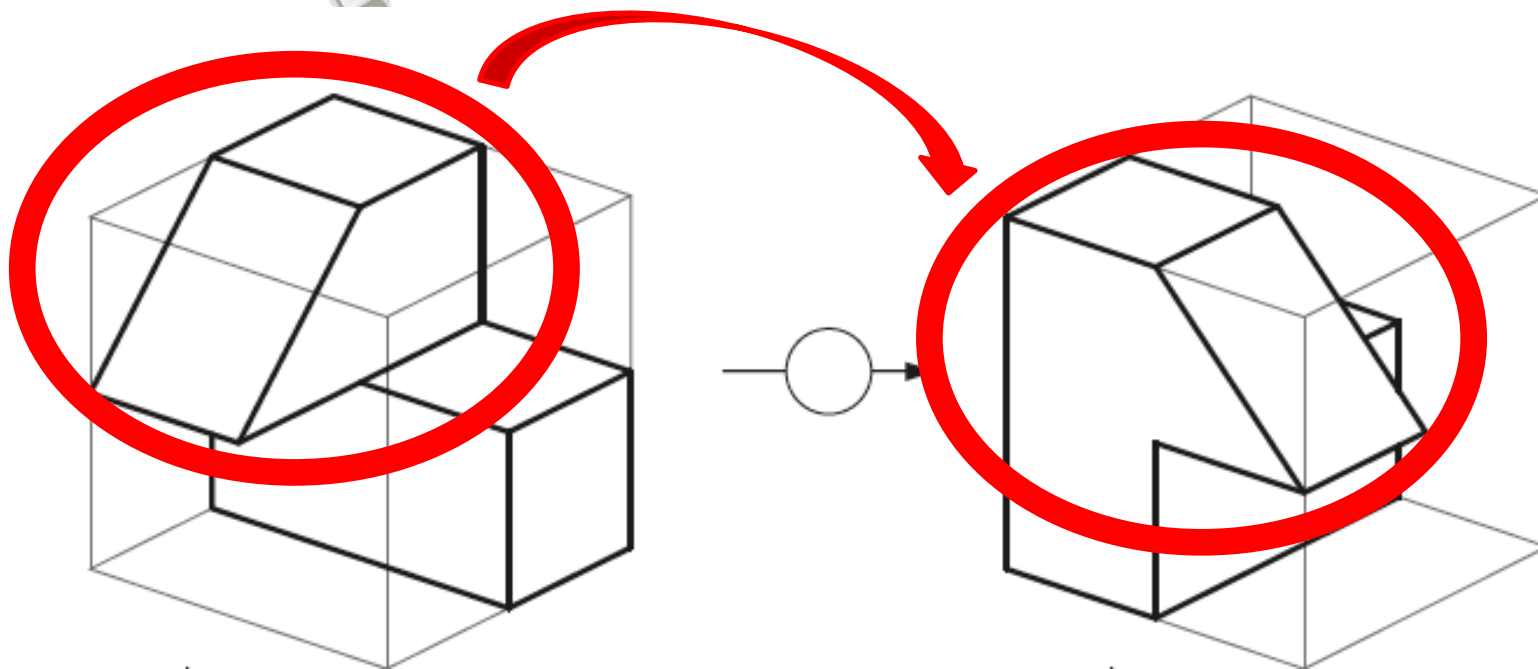


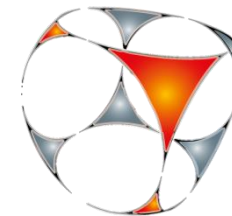
1.

Holistische Strategie

Analytische Strategie

Wie muss gedreht werden?



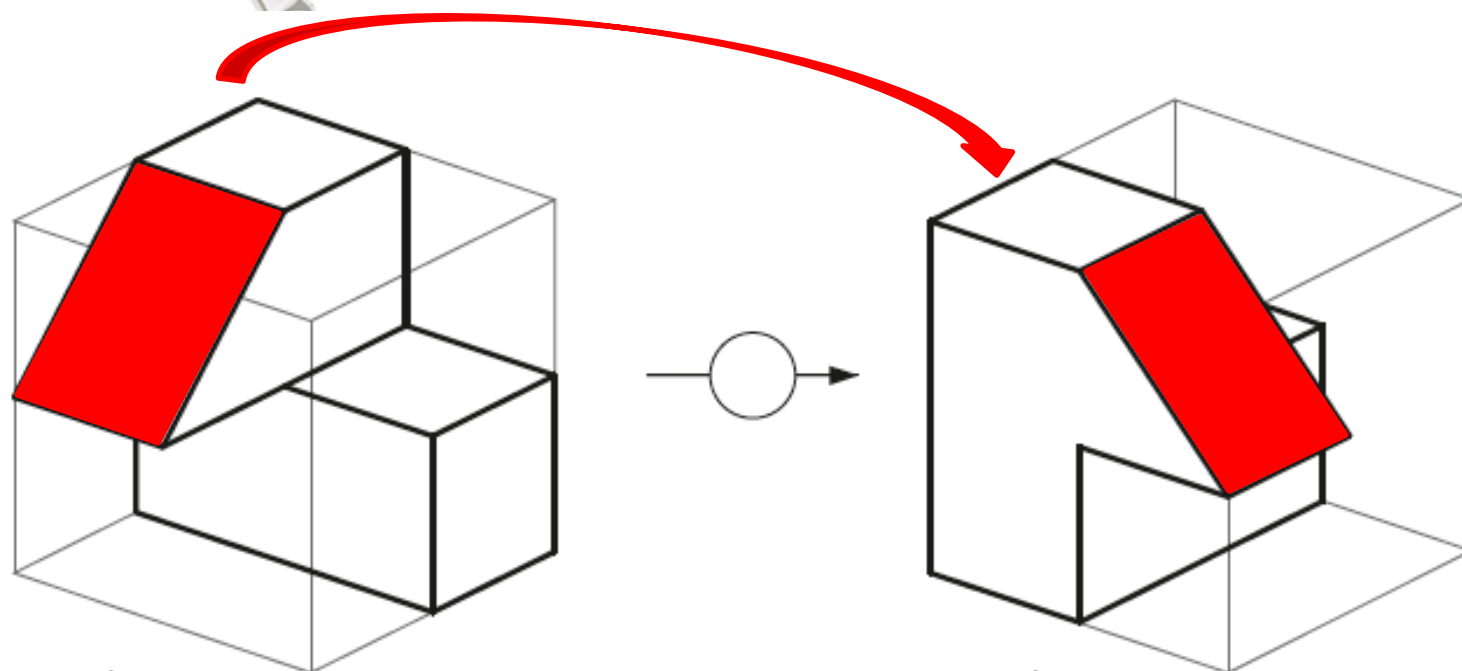


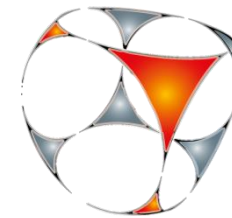
1.

Holistische Strategie

Analytische Strategie

Wie muss gedreht werden?

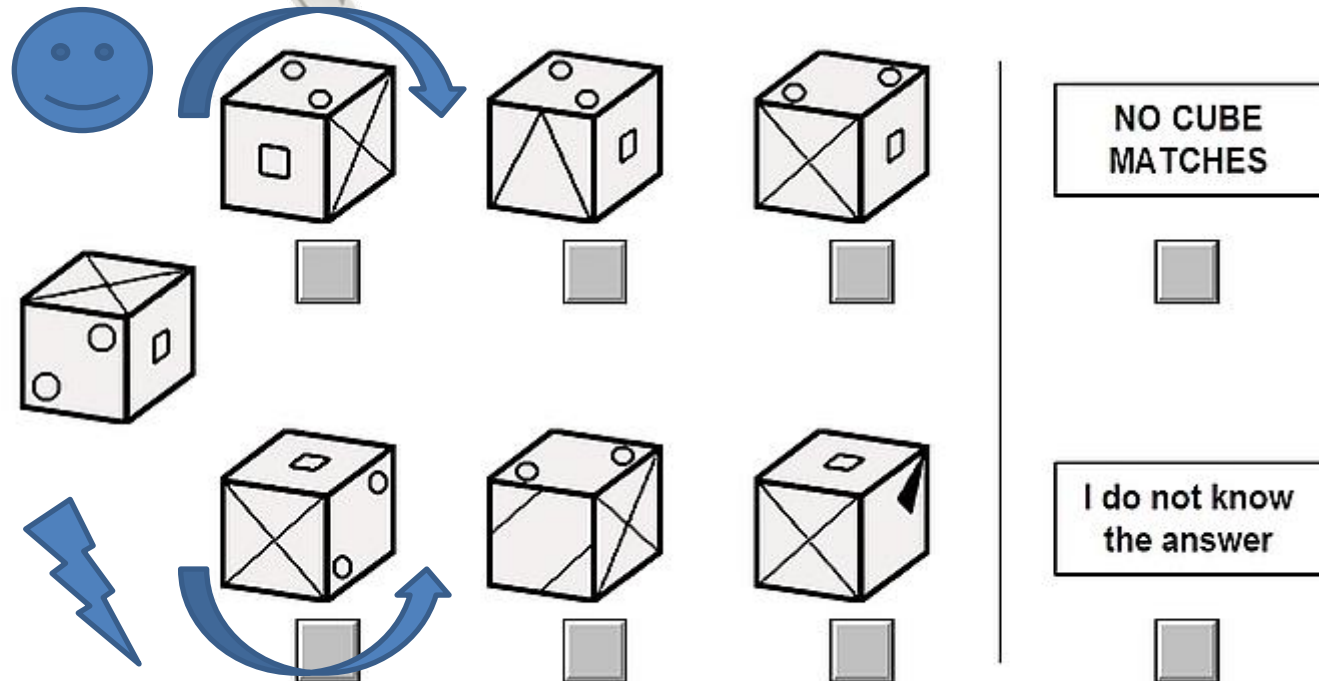




2.

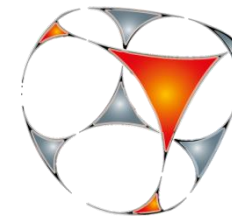
Räumliches Denken

Flächendenken



http://www.schuhfried.es/typo3temp/pics/V_e1ef0131.jpg

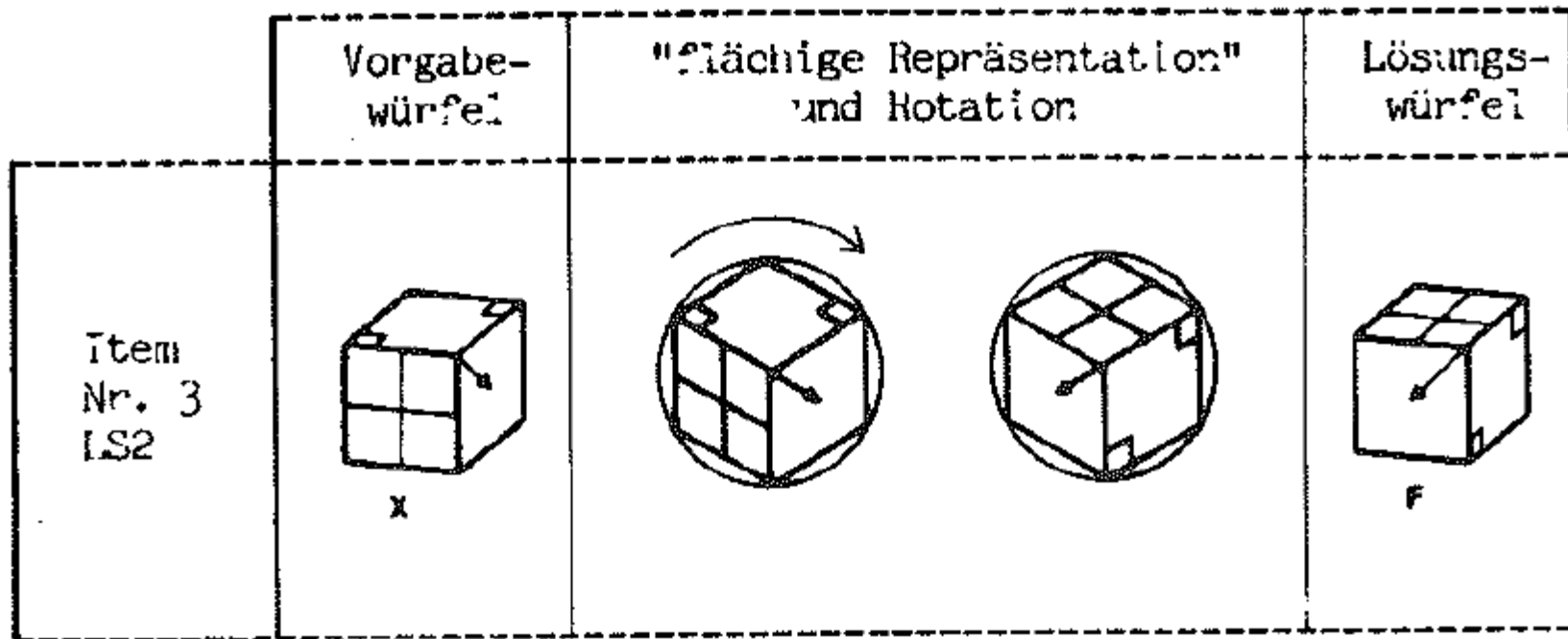




2.

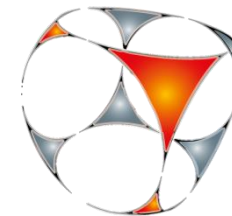
Räumliches Denken

Flächendenken



Gittler, G. (1984). Entwicklung und Erprobung eines neuen Testinstruments zur Messung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 141-165.



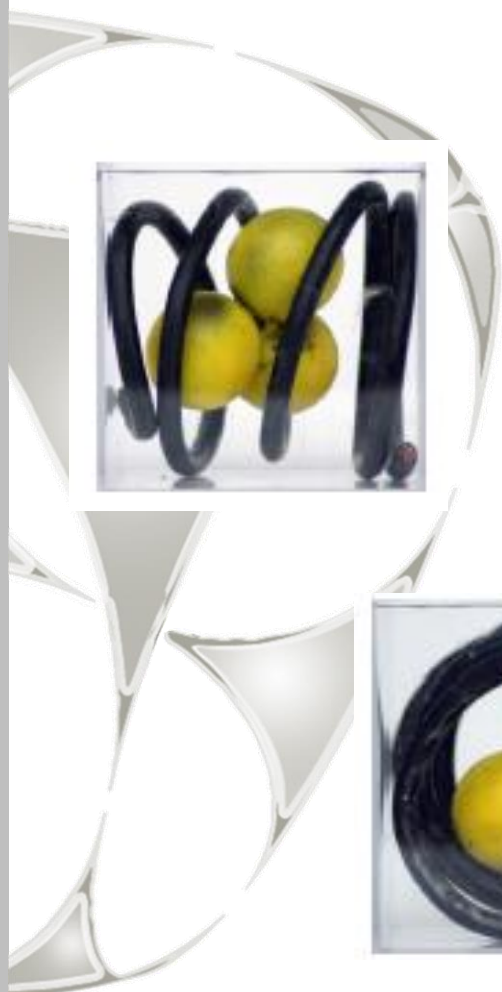


3.

Objekte werden bewegt



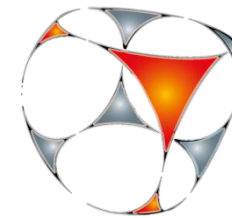
BeobachterIn bewegt sich



R	L	O	U	H
---	---	---	---	---

?

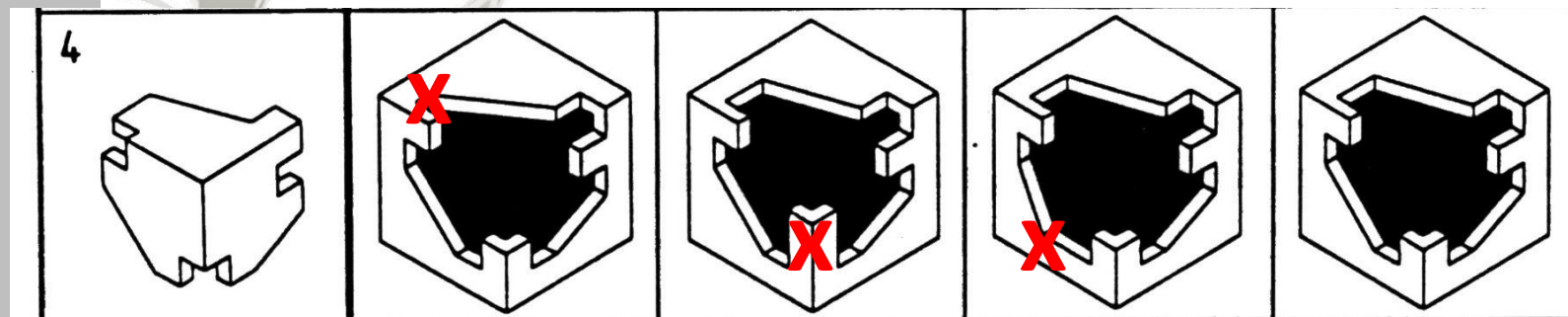
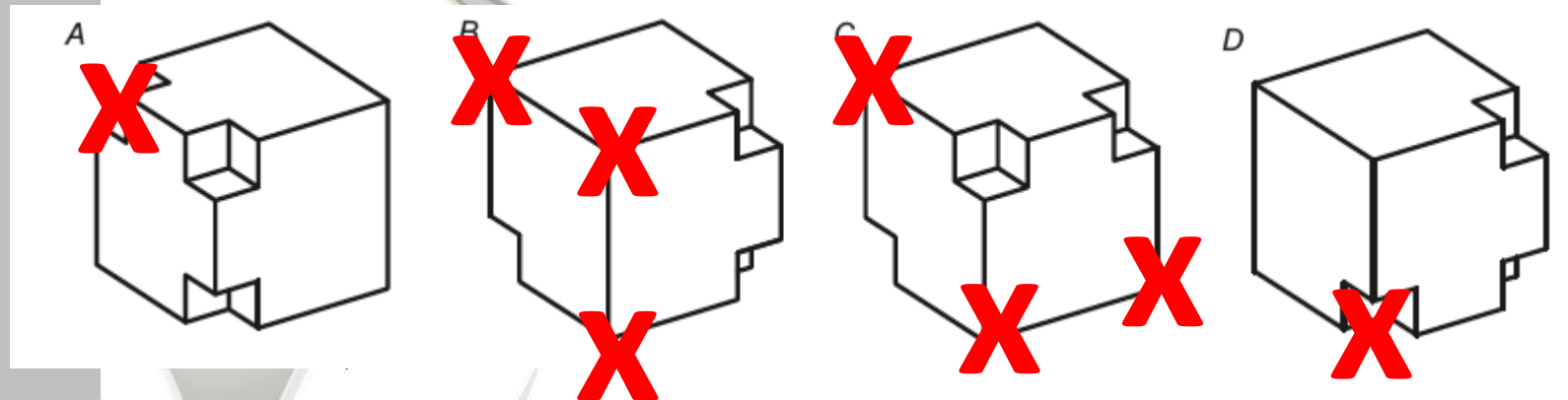




4.

Verifizierende Strategie

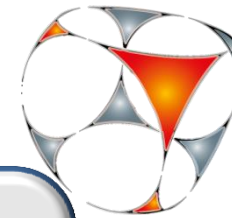
Falsifizierende Strategie



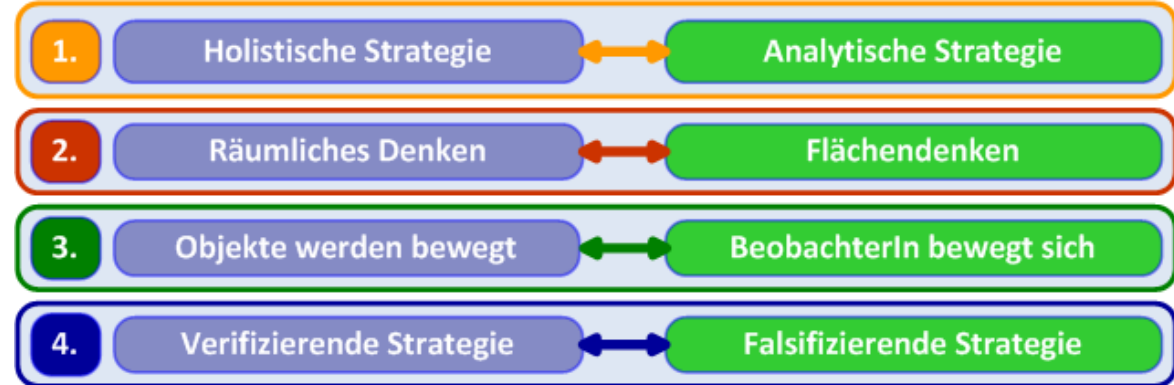
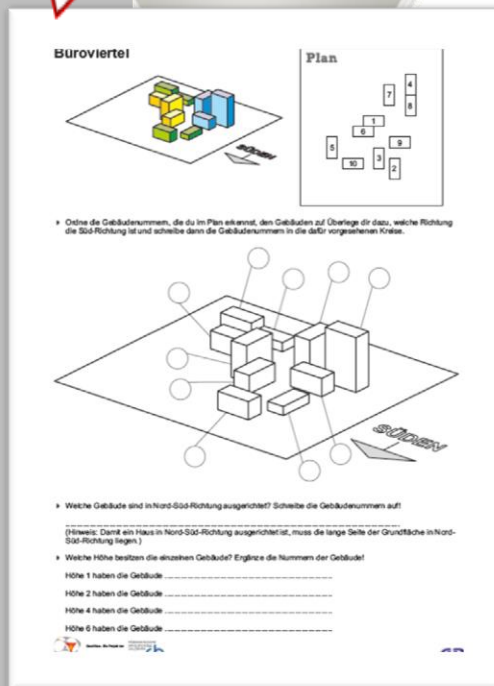
Maier, H.P. (1994): Räumliches Vorstellungsvermögen: Komponenten, geschlechtsspezifische Differenzen, Relevanz, Entwicklung und Realisierung in der Realschule. Europäische Hochschulschriften: Reihe 6, Psychologie, Band 493



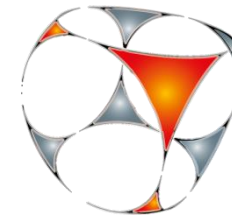
Hypothese



- (1) Schulung (Bewusstmachung, Kategorisierung, Verinnerlichung) jedes einzelnen **Faktors** der Intelligenzfacette Raumvorstellung UND
- (2) Training des **Strategierepertoires** bewirkt eine Verbesserung des Raumvorstellungsvermögens.



Setting



47 beteiligte Klassen
3 Bundesländer (NÖ, S, ST)
896 SchülerInnen
4 PHen, 3 Unis

Ablauf:
Pretest (Sep/Okt)

Lernphase (12 Arbeitswochen)

Gruppe A

Lernmaterialien
Strategien

Gruppe B

Lernmaterialien

Gruppe C

GZ

Gruppe D

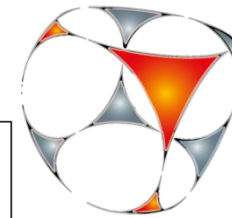
Kontrollklassen

Posttest (Jän/Feb 2014)
Auswertungen

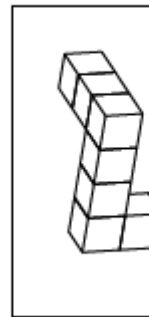
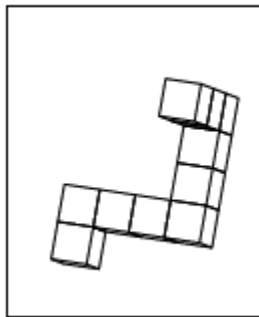


Setting

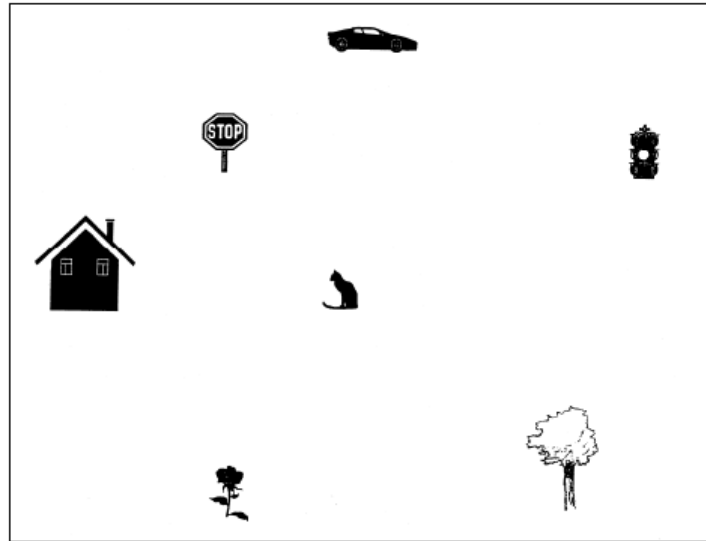
Testbatterie:
3DW, DAT, MRT, SOT,



1.

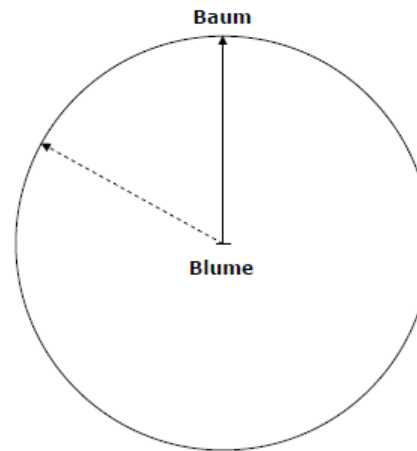


D

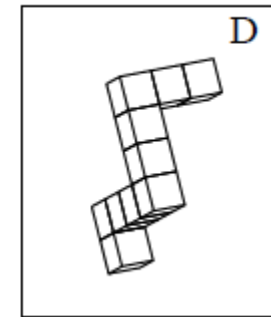


Beispiel:

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



ain



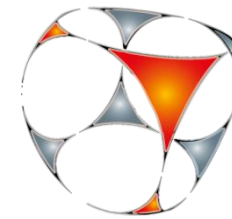
D

icht

H



Konsistenz, Interkorrelation



Interne Konsistenzen der Tests

Es können daher alle vier Tests aus klassisch psychometrischer Sicht als brauchbar, der MRT und der SOT sogar als gut bezeichnet werden.

Cronbachs α							
	Gesamt	Buben	Mädchen	HS	NMS	BRG	BG
3DW	0,677	0,667	0,681	0,662	0,585	0,652	0,559
DAT	0,771	0,773	0,774	0,693	0,780	0,769	0,656
MRT	0,842	0,844	0,814	0,796	0,744	0,857	0,767
SOT	0,839	0,837	0,822	0,851	0,750	0,816	0,796

Interkorrelationen

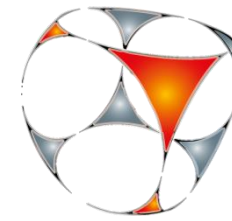
Die Tests haben einen gemeinsamen Varianzanteil von 13 (MRT und 3DW) bis 26 % (SOT und DAT), erfassen also nur zu einem Teil dasselbe Merkmal, jeder Test hat einen spezifischen Anteil.

Korrelationen					
	3DW	DAT	MRT	SOT (nur gültige)	SOT (Hegarty)
3DW	1	,395**	,365**	-,439**	-,436**
DAT	,395**	1	,488**	-,466**	-,507**
MRT	,365**	,488**	1	-,435**	-,476**
SOT (nur gültige)	-,439**	-,466**	-,435**	1	,988**
SOT (nach Hegarty)	-,436**	-,507**	-,476**	,988**	1

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.



Geschlechtersensibilität



3DW, DAT:

Keine Geschlechtsunterschiede bemerkbar.

MRT

Die MRT-Scores lassen sich zu 19,5 % ($p < 0,001$) durch Geschlecht, Schulform und Schulstufe erklären. *Bei diesem Test erzielen die Burschen auch unter Konstanthaltung der Schulart um 1,83 Punkte mehr als Mädchen.*

Das 8. Schuljahr gegenüber dem 7. einen Zuwachs von 0,86 Punkten.

SOT

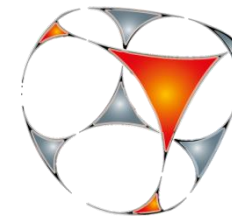
Mittlerer absolute Abweichung: 61,02°.

Die Abweichung der Burschen ist um 11,8° geringer als der der Mädchen.

Das zusätzliche Schuljahr von der 7. auf die 8. Schulstufe bringt 9,02° geringere Abweichung.



Strategien



Zwei Beispiele:

Beim **DAT** steigt die Varianzaufklärung von 12,9 % auf 16,2 % ($p < 0,001$).

- wenn nur Teile des Objekts betrachtet werden ($\beta = 0,097$; $p = 0,013$) und
- wenn das Objekt räumlich vorgestellt wird ($\beta = 0,153$; $p < 0,001$).

Beim **MRT** steigt die Varianzaufklärung von 19,5 % auf 28,2 % ($p < 0,001$).

- die gesamtheitliche Betrachtung des Objekts ($\beta = 0,116$; $p = 0,002$)
- die räumliche Vorstellung ($\beta = 0,222$; $p < 0,001$) und
- Bewegung des Objekts ($\beta = 0,116$; $p = 0,002$).

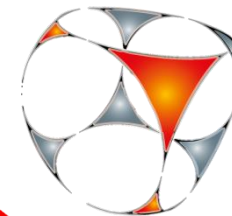


Forschungsantrag
 Mai 2012
 Leitung:
 G. Maresch, PH Salzburg

Projektgenehmigung
 Budgetmittel, Okt. 2012
 Laufzeit:
 Jän. 2013 – Dez. 2014

Projektbeirat

K. Fuchs, Uni Salzburg
 M. Husty, Uni Innsbruck
 H. Kaufmann, TU-Wien
 G. Maresch, PH Salzburg
 T. Müller, KPH Wien/Krems



GeodiKon
 PÄDAGOGISCHE
 HOCHSCHULE
 SALZBURG



Publikation
Dissemination
Tagungen
Workshops, Seminare

GeodiKon



Arbeitsgruppe Lernmaterialien

Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation
 Leitung Gerns, Salzburg
 A. Asperl, Ch. Feßl, S. Leopoldseder,
 K. Luksch, H. Kaufmann, G. Maresch,
 D. Miestinger, Th. Müller, G. Redl,
 K. Scheiber, J. Schmied, H. Slepcevic,
 M. Wischounig

Testbatterie

DAT: Bennett, Seashore, Wesman, USA
 MRT: Peters, USA
 SOT: Hegarty, Kozhevnikov, Waller, USA
 3DW: Gittler, Uni Wien
 Interessensfragen: Kaufmann, TU Wien

Beratung-Testdesign

Unterstützung G. Gittler Uni Wien

Beratung-Auswertung

Unterstützung
 E. Svecnik, bifie,
 ARGE Bildungsforschung

Team Steiermark Leitung: K. Scheiber

K. Brottrager, H. Weiß, J. Gabl, E. Höfer, M. Forstner,
 D. Hochhauser, R. Neuwirt, U. Brünner / S. Schnepf, A. Venus,
 E. Rüther, B. Vogl

Team Salzburg

Leitung: G. Maresch
 Daten: S. Wallinger,
 K. Höllbacher;
 K. Vilsecker, P. Felber,
 A. Minimayr, K. Klettner,
 E. Heitzinger, S. Buckton,
 HC Neureiter, Cathi Fendt

Team NÖ Leitung: T. Müller

D. Miestinger, E. Unger, D. Morth, L. Dorn, M. Zotter, M. Blümel,
 I. Ladstätter, A. Canli, C. Podlipny-Felber, S. Schinkinger-Loderer,
 Marion Pfeifer, K. Mayer, C. Heugl, Markus Pfeifer

Team NÖ KPH in Krems, Begleituntersuchungen

Koordination: T. Müller
 Stud.: J. Fischer, A. Jukic, J. Lechner



Pädagogische
Hochschule
 Steiermark



PÄDAGOGISCHE
 HOCHSCHULE
 NIEDERÖSTERREICH

bm:uk



UNIVERSITÄT
 SALZBURG



TECHNISCHE
 UNIVERSITÄT
 WIEN
 Vienna University of Technology





Danke für die
Aufmerksamkeit