
Vermessung von Kompetenzen? Ziele, Erträge und Wirkungen des DFG- Schwerpunktprogramms „Kompetenzmodelle“

DGfE-Sektionstagung „Empirische Bildungsforschung“, 2015

Detlev Leutner

zusammen mit Eckhard Klieme, Jens Fleischer & Juliane Grünkorn

Mit Dank an die DFG für alle Projektförderungen im Rahmen des SPP 1293

Was Sie erwartet...

- ➔ ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ◆ Fazit

Ausgangspunkt: PISA

- ◆ 2001:
Veröffentlichung der PISA-2000-Ergebnisse

→ Deutschland erlebt den **PISA-Schock**



Quelle: <http://www.italien.city-tourist.de>

Wichtigste PISA 2000-Ergebnisse



◆ Deutschland:

- Lesekompetenz unterhalb des OECD-Durchschnitts
- Hohe Kopplung von Sozialschichtzugehörigkeit & Lesekompetenz/ Bildungsbeteiligung
- Große Risikogruppe (im „Volk der Dichter & Denker“):
 - » 23 % lesen auf Kompetenzstufe 1 oder darunter;
 - » 42 % lesen nicht zum Vergnügen.



Quelle: <http://www.dradio.de>

Reaktion der KMK

◆ 7 Handlungsfelder nach PISA 2000:

1. Verbesserung der Sprachkompetenz im vorschulischen Bereich
2. Verzahnung Grundschule/ vorschulischer Bereich; frühzeitige Einschulung
3. Verbesserung der Grundschulbildung, insbes. bzgl. Lesekompetenz
4. Wirksame Förderung bildungsbenachteiligter Kinder, insbes. bei Migrationshintergrund
5. Verbindliche **Standards & Evaluation** für Unterricht und Schule
6. Professionalisierung der Lehrertätigkeit,
insbes. diagnostische & methodische Kompetenzen
7. Ausbau schulischer & außerschulischer Ganztagsangebote

„Kompetenz“ in der Diskussion nach PISA

- ◆ „Kompetenz“ als Ankerpunkt der Diskussion über den „Outcome“ von Bildung und Ausbildung
 - Bsp. PISA (deskriptiv): nicht fachliches Wissen, nicht fachliche Fertigkeiten, sondern fachliche und fächerübergreifende Kompetenzen in Anwendungskontexten.
 - Bsp. Nationale Bildungsstandards (normativ):
Setzung von Kompetenzen, definiert über Aufgabenklassen.
- ◆ Kompetenzmessung mit Schlüsselfunktion für die Optimierung von Bildungsprozessen und für die Weiterentwicklung des Bildungswesens
 - Messverfahren nötig als Basis für
 - » Förder-, Platzierungs- und Auswahlentscheidungen
→ Diagnostik als Voraussetzung für individuelle Förderung,
 - » Evaluation von Bildungs-Maßnahmen und Bildungs-Institutionen,
 - » Bildungsmonitoring.

„Kompetenz“ in der Diskussion nach PISA

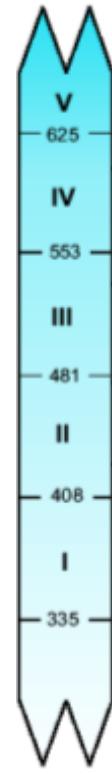
◆ Problem:

- In vielen Fällen recht „hemdsärmelige“ Definition von Kompetenzmodellen
 - » Bsp. PISA, PIAAC etc.: Post-hoc-Definition von Kompetenzniveaumodellen

◆ Mangel an Grundlagenforschung

- Struktur komplexer Kompetenzen in einzelnen Domänen
 - » Zerlegung in Teilkompetenzen
 - Voraussetzung für gezieltes Lernen und Unterrichten
- Prozessanalyse (Aufgabenbearbeitung)
- Entwicklung & Trainierbarkeit von Kompetenzen und Teilkompetenzen
 - » Erfordert längsschnittliche Forschungsdesigns.

◆ Typisch DFG.... Ausgangspunkt für die Idee eines SPP...



Was Sie erwartet...

- ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ➔ ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ◆ Fazit

Standards für DFG-Schwerpunktprogramme

(DFG-Vordruck 1.06-8/05)

◆ Programmziele der DFG

- Neue Qualität in Thematik, Kooperation oder Methodik
- Mehrwert durch fachübergreifende Zusammenarbeit (Interdisziplinarität)
 - » „Dieses Ziel kann erreicht werden durch die koordinierte Zusammenführung aller für die Erreichung des wissenschaftlichen Ziels relevanten Wissenschaftsgebiete und die Einbindung der erforderlichen Fachexpertise.“
- Mehrwert durch ortsübergreifende Zusammenarbeit (Netzwerkbildung)
 - » „... Es können nur solche Themen als Schwerpunktprogramme eingerichtet werden, die durch eine deutschlandweite Vernetzung einen besonderen Schub erfahren.“

Zielsetzung des DFG-Schwerpunktprogramms (SPP)

- ◆ „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“
 - *Das ... Schwerpunktprogramm soll ... kognitiv orientierte Experten auf den Gebieten einzelner bereichsspezifischer Kompetenzen mit Experten auf dem Gebiet des Messens und Testens zusammenbringen.*
 - *Ziel ist es, Kompetenzstruktur- und Kompetenzentwicklungsmodelle zu erarbeiten und empirisch zu prüfen, anhand derer sich valide und faire Messinstrumente auf zwei Ebenen konstruieren lassen:*
 - » *zum einen auf der Ebene der Förderung individueller Lernprozesse (im Sinne einer individuellen „Kompetenzdiagnostik“),*
 - » *zum anderen auf der Ebene von Untersuchungen zum Monitoring von Bildungsinstitutionen und Bildungssystemen („Assessment“)....*

Klieme, E. & Leutner, D. (2006). Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Beschreibung eines neu eingerichteten Schwerpunktprogramms der DFG. Zeitschrift für Pädagogik, 52, 876-903.

Zielsetzung des Schwerpunktprogramms (SPP)

◆ „Kompetenz“-Begriff im SPP

- Kompetenz = „Kontextspezifische kognitive Leistungsdisposition, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in einer bestimmten Domäne bezieht“ (Klieme & Leutner, 2006).
 - » Abgrenzung von Intelligenz: → hier: Kontextspezifität, Erlern- und Vermittelbarkeit
 - » Abgrenzung von „Handlungskompetenzen“ (Weinert, 2001), die motivationale Orientierungen, Einstellungen, Tendenzen und Erwartungen einschließen: „Fähigkeit & Bereitschaft“
→ hier: Beschränkung auf kognitive Leistungsdispositionen
 - » Abgrenzung vom breiten berufspädagogischen Kompetenzbegriff mit den Facetten Selbst-, Sach- (Fach- & Methoden-) und Sozialkompetenz
→ hier: Lernfeld- bzw. Fachbezug (Domänenspezifität)



Fragestellungen des SPP

◆ 1. Theorie-basierte Kompetenzmodelle

- » Wie lassen sich Kompetenzen
- unter Berücksichtigung ihres Bezugs auf Anforderungen
in spezifischen Situationen - angemessen kognitiv modellieren?

◆ 2. Psychometrische Modelle

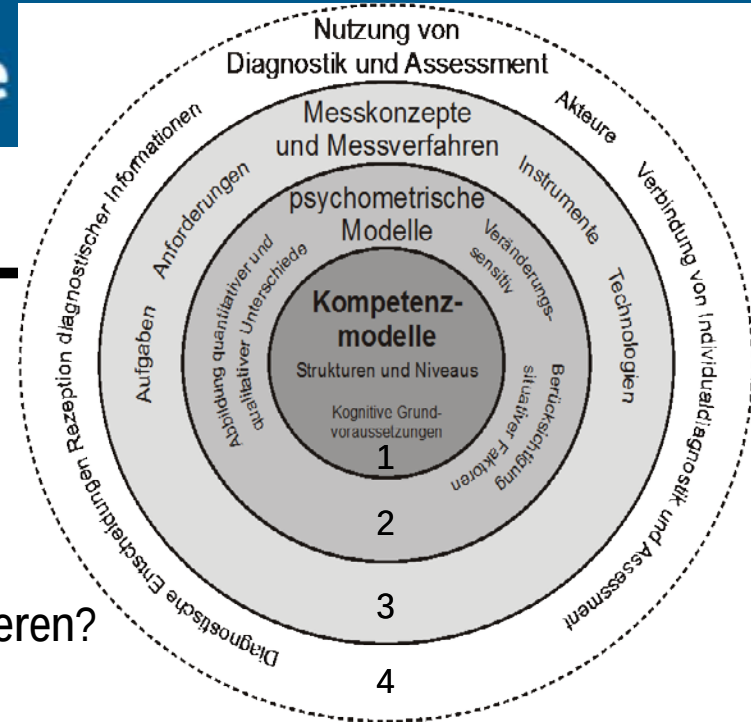
- » Wie lassen sich theorie-basierte Kompetenzmodelle in psychometrischen Modellen abbilden, um die Kompetenzkonstrukte einer differenziellen Erfassung zugänglich zu machen?

◆ 3. Messkonzepte und Messverfahren

- » Wie lassen sich Kompetenzmodelle und darauf basierende psychometrische Modelle in konkrete Messverfahren übertragen?

◆ 4. Nutzung von Diagnostik und Assessment

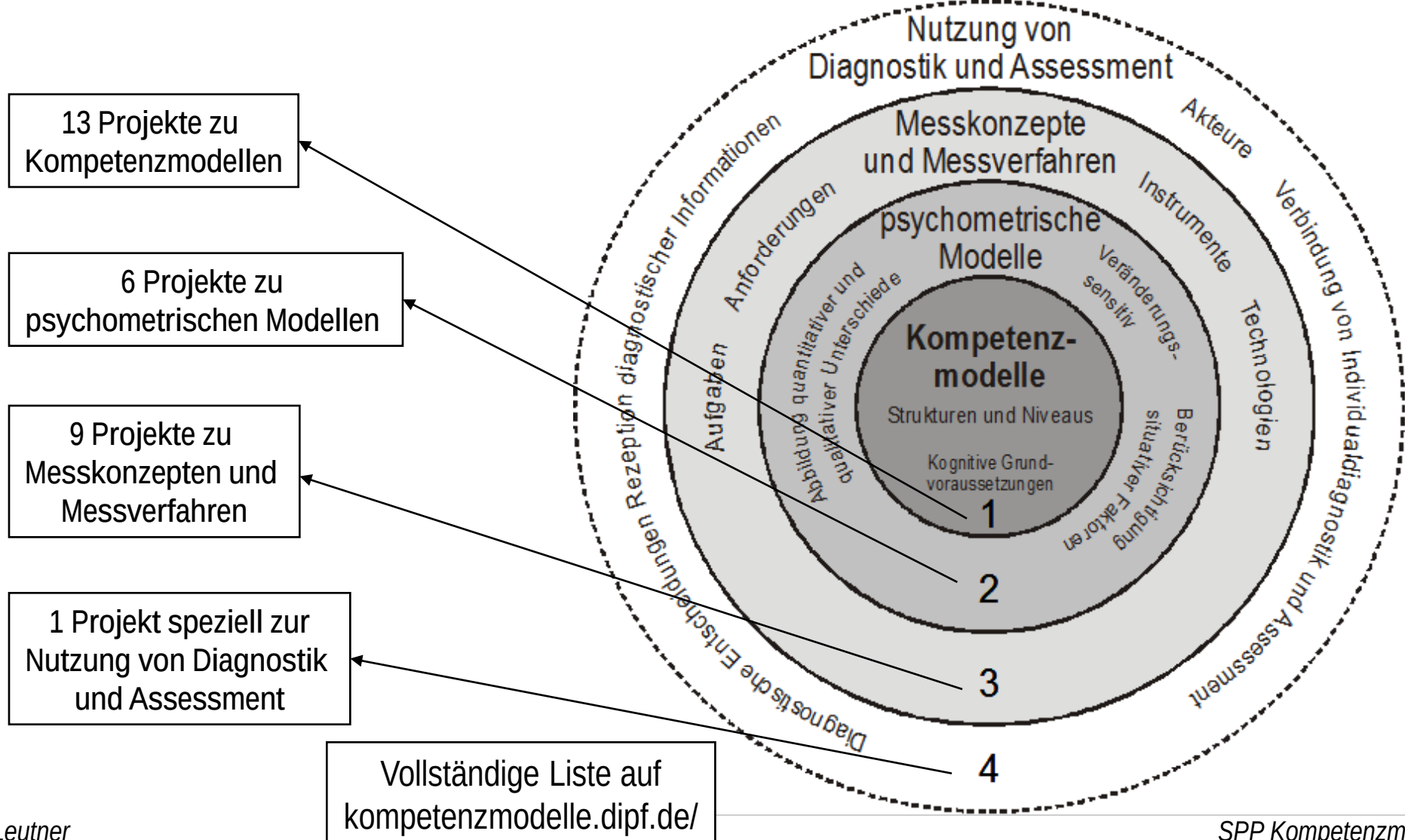
- » Welche Arten von Informationen aus Kompetenzmessungen können von Akteuren im Bildungswesen auf welche Weise genutzt werden?



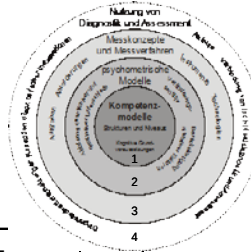
Was Sie erwartet...

- ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ➔ ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ◆ Fazit

Projekte des SPP (2007 - 2013)

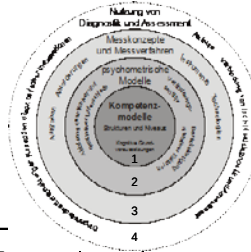


Projekte des SPP nach Fragestellungen & Domänen



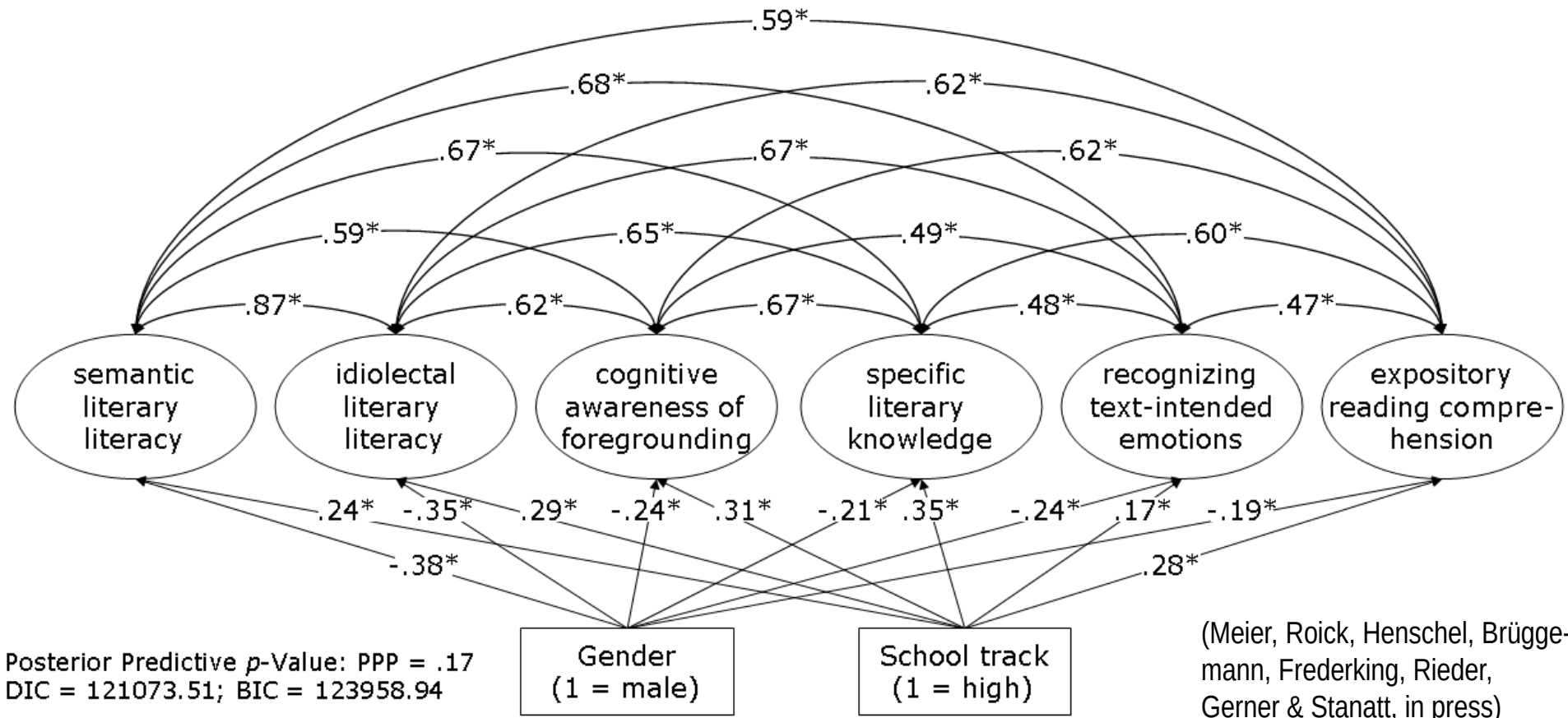
	Mathematik	Naturwissenschaft	Sprache/ Lesen	Fächerübergreifende Kompetenzen	Berufsbezogene Kompetenzen	Lehrer-kompetenzen	
Theoreti-sche und empirische Modellie-rung	Kompetenz-veränderungen in Deutsch- und Mathematikleistungen	- Umweltkompetenz - Entwicklung physikalischer Kompetenz - Science-P – Entwicklung naturwissenschaft-licher Kompetenz	- Literarästhetische Urteilskompetenz - BiTe – Bild- und Textverarbeitungs-kompetenz	- Bewertungskompetenz im Kontext nachhaltiger Entwicklung - Fächerübergreifendes und fachliches Problemlösen - EWIKO – Metakognitives und bereichsspezifisches Vorwissen	- Berufspädagogik I - Berufspädagogik II	- T-Knox – Teacher Knowledge Experiment - Observe – Pädagogische und psychologische Kompetenz von Lehrpersonen	13
Psycho-metrie	- Regelgeleitete Itementwicklung - Kognitive Diagnosemodelle - Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik		MIRT-Kompetenz-modellierung mit mehrdimensionalen IRT-Modellen	Prozessdaten zur Kompetenzmodellierung	Kaufmännische Berufsbildung		6
Test-entwick-lung	HEUREKO-CAT – Schülerkompetenzen beim heuristischen Arbeiten	- Gesundheits-kompetenz - HEIGIS - Kompetenzstufen in probabilistischen Messmodellen	- Dynamisches Testen - Standard-Setting	- Dynamisches Problemlösen - Selbstregulations-kompetenz		- Beratungskompe-tenz von Lehrern - Diagnostische Kompetenz von Grundschul-lehrkräften	9
Nutzung	COCA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen						1
Anzahl	6	5	5	6	3	4	29

Projekte des SPP nach Fragestellungen & Domänen

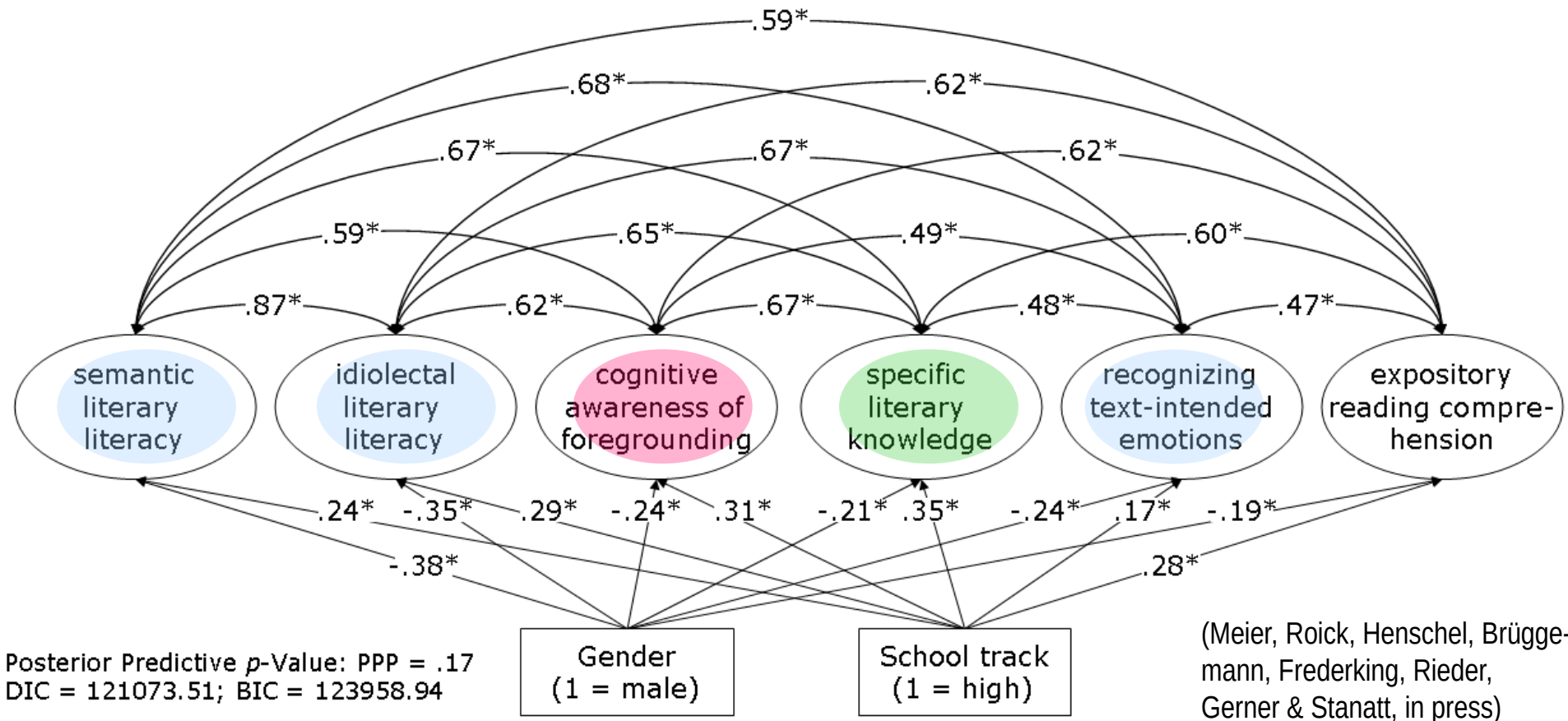


	Mathematik	Naturwissenschaft	Sprache/ Lesen	Fächerübergreifende Kompetenzen	Berufsbezogene Kompetenzen	Lehrer-kompetenzen	
Theoretische und empirische Modellierung	Kompetenzveränderungen in Deutsch- und Mathematikleistungen	- Umweltkompetenz - Entwicklung physikalischer Kompetenz - Science-P – Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz	- Literarästhetische Urteilskompetenz - BiTe – Bild- und Textverarbeitungskompetenz	- Bewertungskompetenz im Kontext nachhaltiger Entwicklung - Fächerübergreifendes	- Berufspädagogik I - Berufspädagogik II	- T-Knox – Teacher Knowledge Experiment - Observe – Pädagogische und psychologische Kompetenz von Lehrern	13
Psychometrie	- Regelgeleitete Itementwicklung - Kognitive Diagnosemodelle - Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik		MIRT-Kompetenzmodellierung mehrdimensionaler IRT-Modelle	Projektbeispiel „Literarästhetische Urteilskompetenz“; Pls: Volker Frederking, Christel Meier, Thorsten Roik & Petra Stanat			6
Testentwicklung	HEUREKO-CAT – Schülerkompetenzen beim heuristischen Arbeiten	- Gesundheitskompetenz - HEIGIS - Kompetenzstufen in probabilistischen Messmodellen	- Dynamisches Testen - Standard-Setting	- Dynamisches Problemlösen - Selbstregulationskompetenz		- Beratungskompetenz von Lehrern - Diagnostische Kompetenz von Grundschullehrkräften	9
Nutzung	COCA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen						1
Anzahl	6	5	5	6	3	4	29

Projektbeispiel „Literarästhetische Urteilskompetenz“

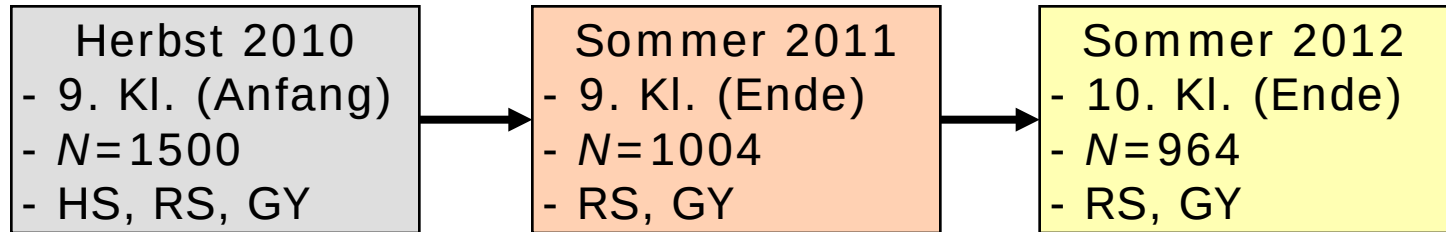


Projektbeispiel „Literarästhetische Urteilskompetenz“



Projektbeispiel „Literarästhetische Urteilskompetenz“

◆ Design



◆ Ergebnisse

$$\chi^2=66.43, df=26$$

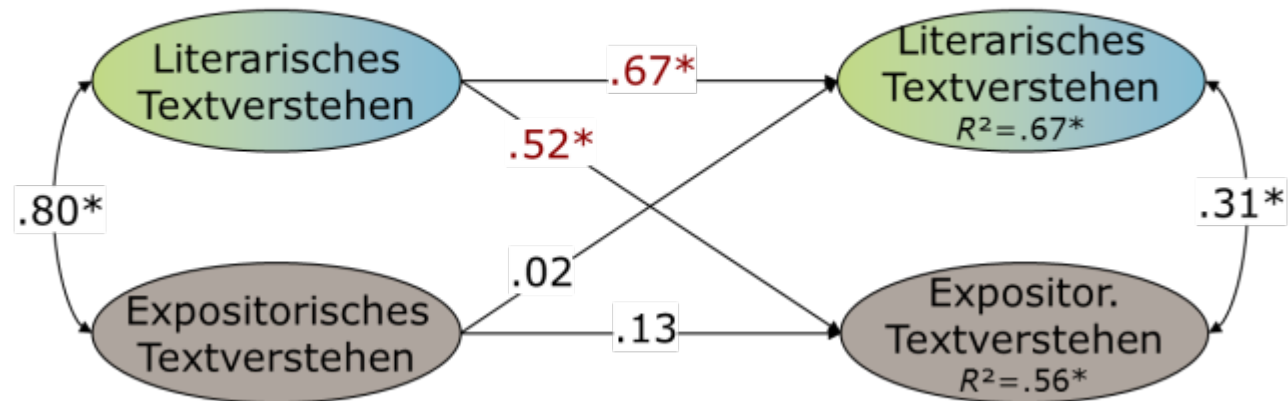
$$RMSEA=.03$$

$$CFI=.99$$

$$TLI=.98$$

**Nov./Dez. 2010
9. Klassenstufe**

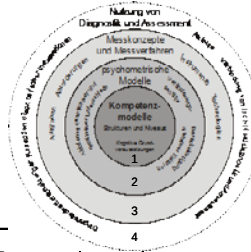
**Mai/Juni 2012
10. Klassenstufe**



(Roick, Meier, Henschel
& Frederking, 2013)

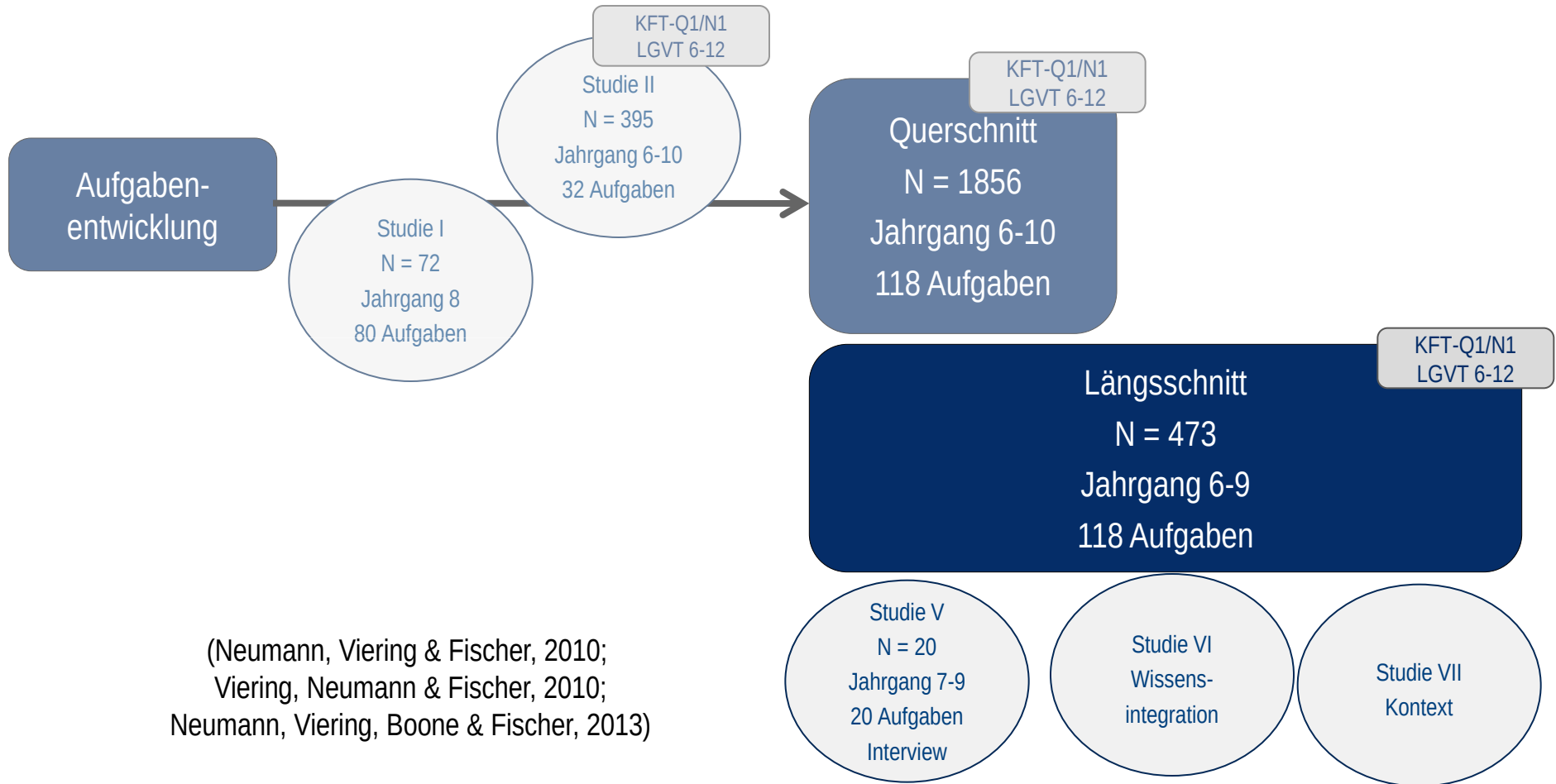
Kovariaten: Schulform und Geschlecht; * $p<.05$

Projekte des SPP nach Fragestellungen & Domänen

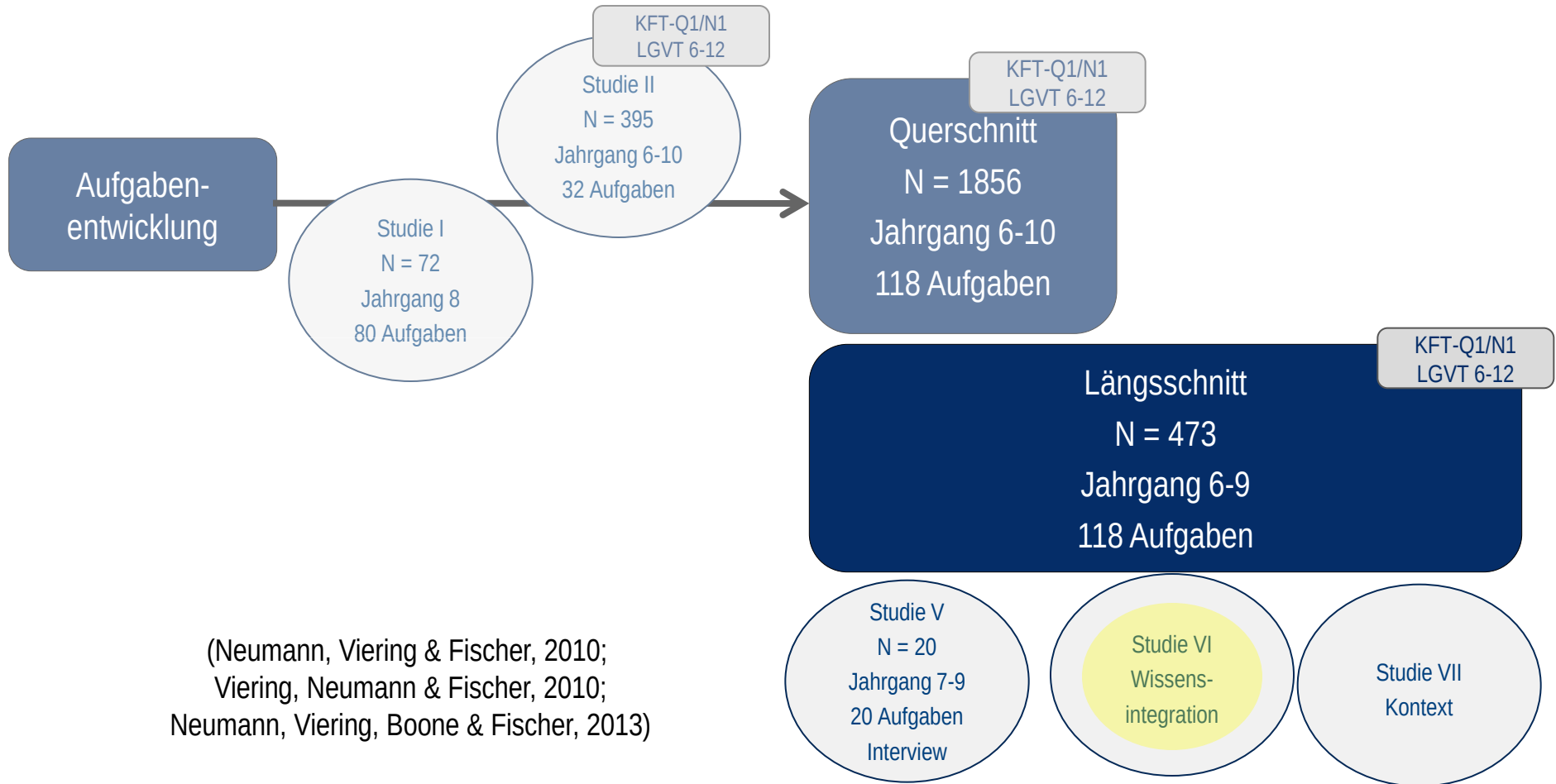


	Mathematik	Naturwissenschaft	Sprache/ Lesen	Fächerübergreifende Kompetenzen	Berufsbezogene Kompetenzen	Lehrer-kompetenzen	
Theoretische und empirische Modellierung	Kompetenzveränderungen in Deutsch- und Mathematikleistungen	- Umweltkompetenz - Entwicklung physikalischer Kompetenz - Science-P – Entwicklung naturwissenschaftlicher Ko	- Literarästhetische Urteilskompetenz - BiTe – Bild- und Textverarbeitungskompetenz	- Bewertungskompetenz im Kontext nachhaltiger Entwicklung - Fächerübergreifendes und fachliches Problemlösen - EWIKO – Metakognitives	- Berufspädagogik I - Berufspädagogik II	- T-Knox – Teacher Knowledge Experiment - Observe – Pädagogische und psychologische Kompetenz von Lehrpersonen	13
Psychometrie	- Regelgeleitete Itementwicklung - Kognitive Diagnosemodelle - Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik		Projektbeispiel „Entwicklung physikalischer Kompetenz“; Pls: Knut Neumann & Hans E. Fischer				6
Testentwicklung	HEUREKO-CAT – Schülerkompetenzen beim heuristischen Arbeiten	- Gesundheitskompetenz - HEIGIS - Kompetenzstufen in probabilistischen Messmodellen	Standard-Setting	- Problemlösen - Selbstregulationskompetenz		- Beratungskompetenz von Lehrern - Diagnostische Kompetenz von Grundschullehrkräften	9
Nutzung	COCA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen						1
Anzahl	6	5	5	6	3	4	29

Projektbeispiel „Entwicklung physikalischer Kompetenz“

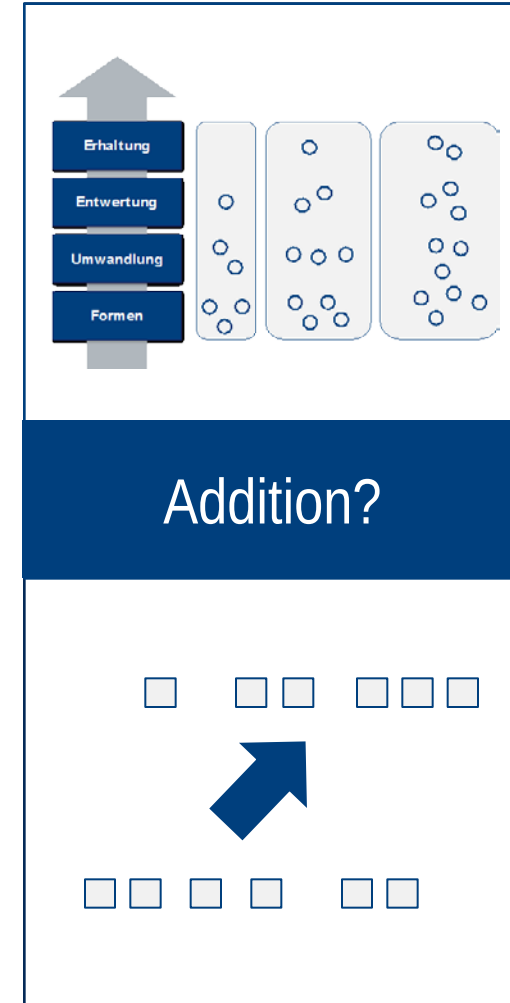
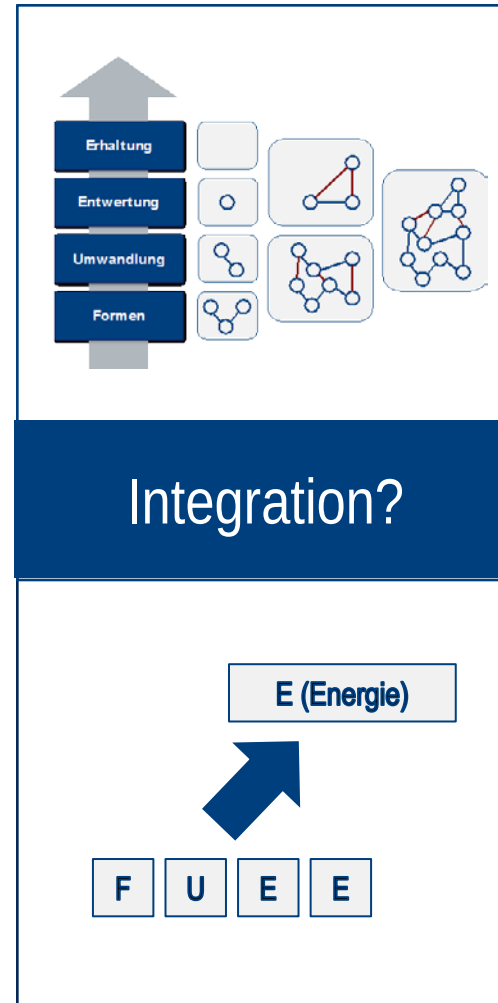
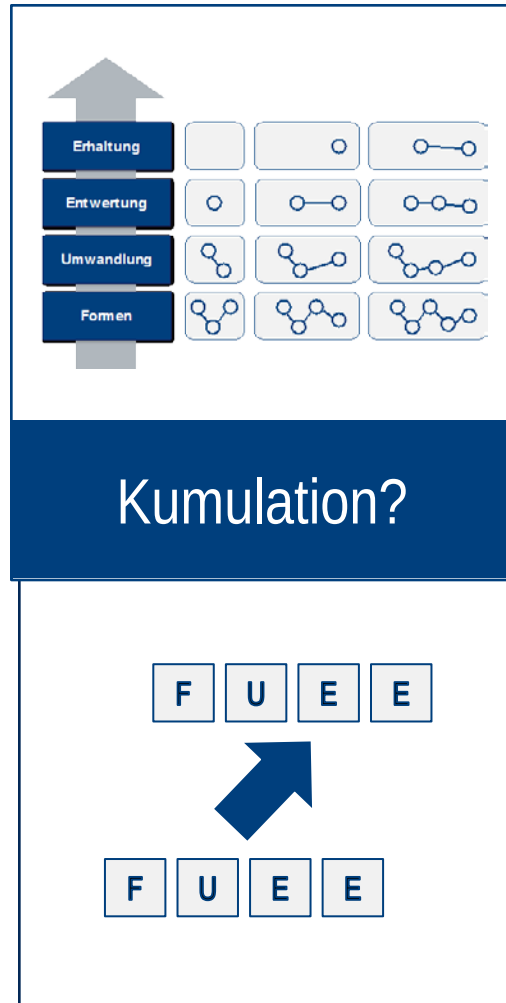


Projektbeispiel „Entwicklung physikalischer Kompetenz“



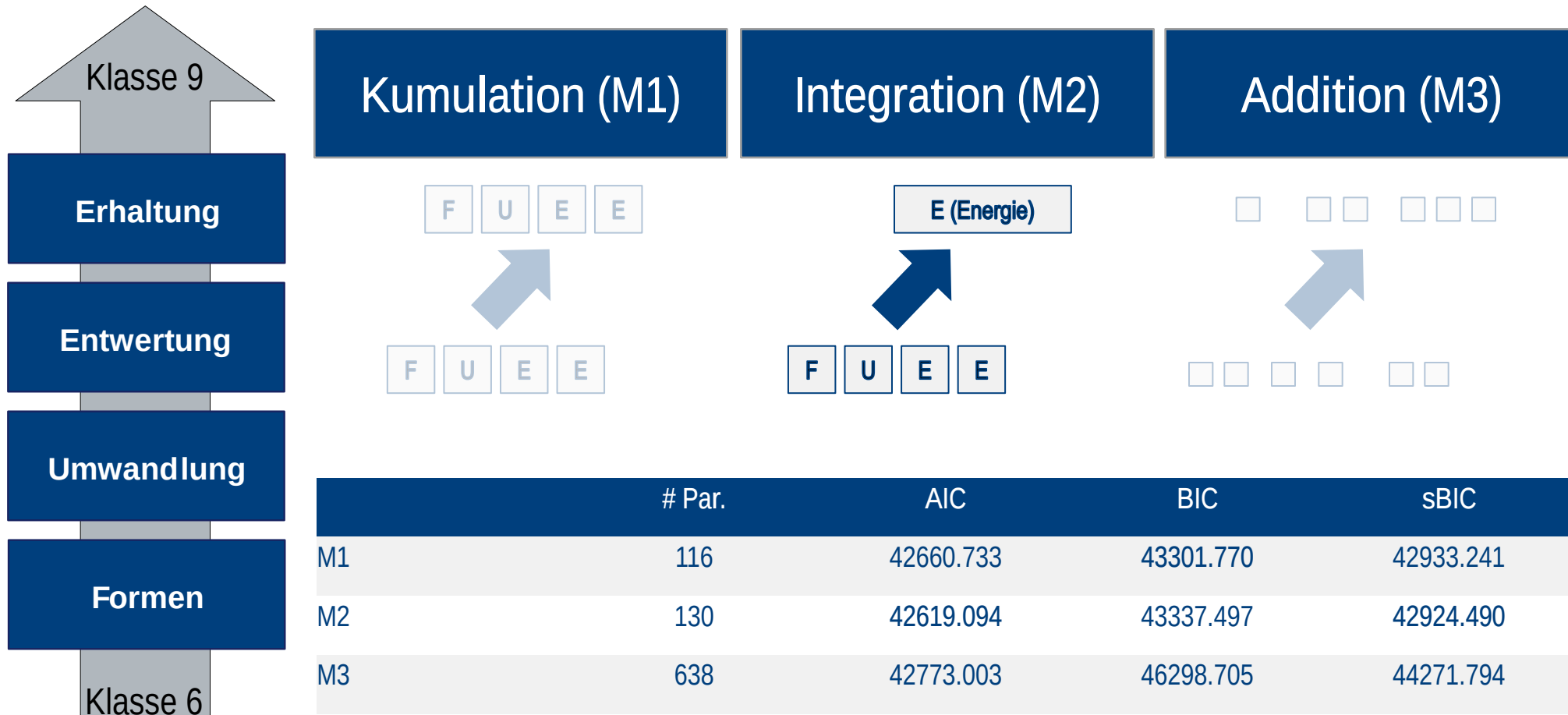
Projektbeispiel „Entwicklung physikalischer Kompetenz“

(Neumann, Fischer, Viering, Weißnigk & Hadinek, 2013)

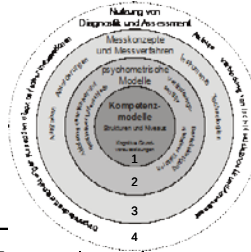


Projektbeispiel „Entwicklung physikalischer Kompetenz“

(Neumann, Fischer, Viering, Weißnigk & Hadinek, 2013)



Projekte des SPP nach Fragestellungen & Domänen



	Mathematik	Natur-wissenschaft	Sprache/ Lesen	Fächerübergreifende Kompetenzen	Berufsbezogene Kompetenzen	Lehrer-kompetenzen		
Theoreti-sche und empirische Modellie-rung	• Kompetenz-veränderungen in Deutsch- und Mathematikleistungen	• Umweltkompetenz • Entwicklung physikalischer Kompetenz • Science-P – Entwicklung naturwissenschaft-	• Literarästhetische Urteilskompetenz • BiTe – Bild- und Textverarbeitungs-kompetenz	• Bewertungskompetenz im Kontext nachhaltiger Entwicklung • Fächerübergreifendes und fachliches Problemlösen • EWIKO – Metakognitives	• Berufspädagogik I • Berufspädagogik II	• T-Knox – Teacher Knowledge Experiment • Observe – Pädagogische und psychologische Kompetenz von Lehrpersonen	13	
Psycho-metrie	• Regelgeleitete Itementwicklung • Kognitive Diagnosemodelle • Multidimensional adaptive Kompetenzdiagn	Projektbeispiel „Co²CA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen“; PIs: Eckhard Klieme, Katrin Rakoczy, Werner Blum & Dominik Leiß				• Kaufmännische Berufsbildung		6
Test-entwick-lung	• HEUREKO-CAT Schülerkompeten beim heuristische Arbeiten					• Beratungskompe-tenz von Lehrern • Diagnostische Kompetenz von Grundschul-lehrkräften	9	
Nutzung	• COCA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen						1	
Anzahl	6	5	5	6	3	4	29	

Projektbeispiel „Co²CA“

◆ “Conditions and Consequences of Classroom Assessment” (Co²Ca)

◆ Fragestellungen (Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

1. Wie sollte formatives Assessment gestaltet sein, damit es ...

a) ... eine präzise und detaillierte Diagnose ermöglicht?

b) ... positiv auf den (Lehr-)Lernprozess wirkt?

2. Kann die Assessmentkompetenz von Lehrkräften durch gezielte Fortbildungen gefördert werden?

Projektbeispiel „Co²CA“

◆ 4 Studien über die Laufzeit des SPP hinweg... (Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

Skalierungsstudie (2008)

- Entwicklung, Erprobung und Skalierung von Matheaufgaben als Basis für präzise und detaillierte Diagnose
- Lehrerbefragung zur Leistungsbeurteilung

Experiment (2009)

- Untersuchung der Wirkung verschiedener Rückmeldearten auf Interesse und Leistung im Labor (hohe interne Validität)

Interventionsstudie (2010-2011)

- Untersuchung der Wirkung von formativem Assessment (Diagnose & Rückmeldung) auf Interesse und Leistung im Unterricht (hohe ökologische Validität)

Transferstudie (2012-2013)

- Förderung der Assessmentkompetenz von Lehrkräften durch Fortbildungen zu formativem Assessment

Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

◆ Hier exemplarisch vorgestellt...

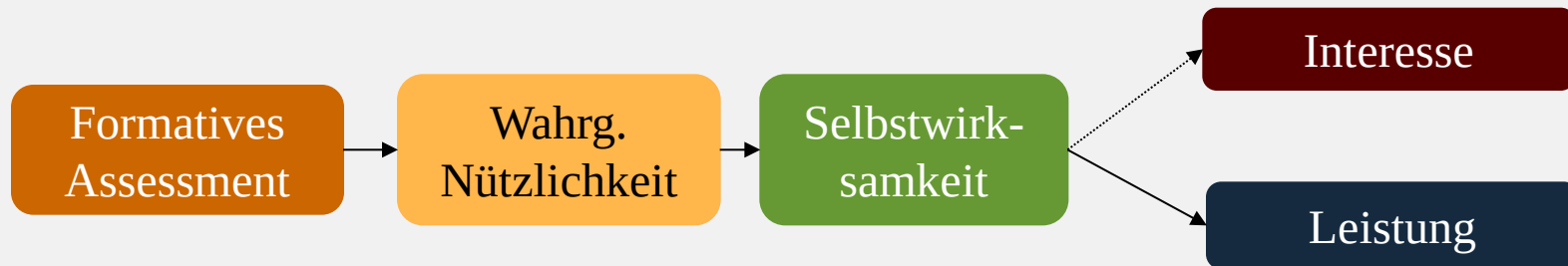
Interventionsstudie (2010-2011)

- Untersuchung der Wirkung von formativem Assessment (Diagnose & Rückmeldung) auf Interesse und Leistung im Unterricht (hohe ökologische Validität)

Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

◆ Fragestellung



Wirkt sich formatives Assessment
über die wahrgenommene Nützlichkeit des Feedbacks und die Selbstwirksamkeit der
Lernenden auf ihre Interessen- und Leistungsentwicklung aus?

Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

◆ Design

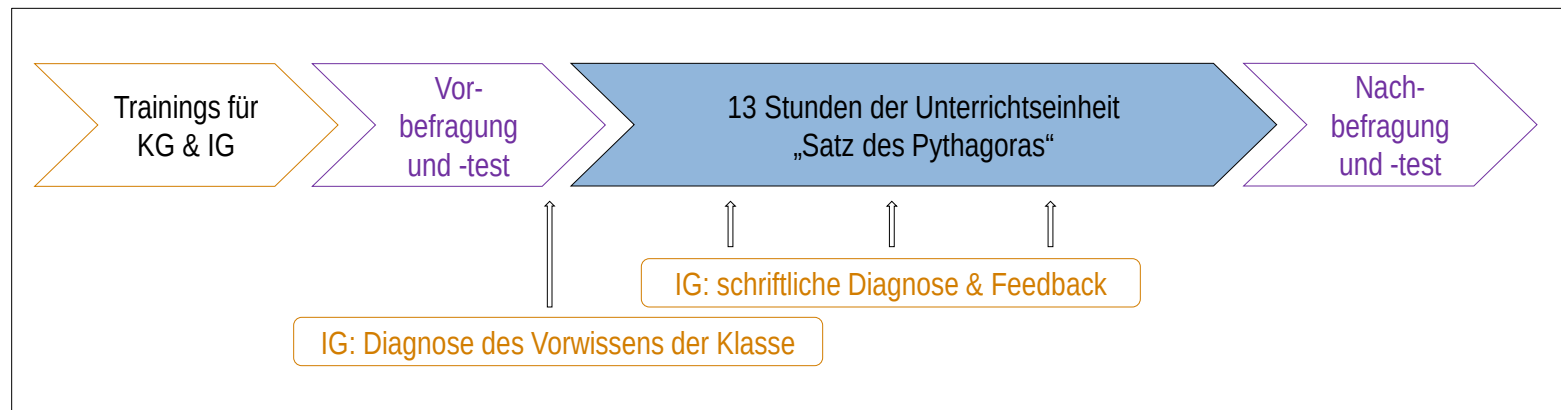
(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

- Interventionsgruppe (IG): Formatives Assessment durch die Lehrkräfte in Form von schriftlichen Diagnosen und lösungsprozessbezogenen Rückmeldungen (Diagnosebogen)
- Kontrollgruppe (KG): keine spezifischen formativen Assessmentpraktiken

◆ Stichprobe: 26 Realschulklassen der 9. Jahrgangsstufe

- 11 Interventionsklassen (n=259)
- 15 Kontrollklassen (n=361)

◆ Vorgehen



Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

◆ Diagnosebogen

(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

Aufgabe 1 Volker hat zu seinem Geburtstag einen 1 m langen und 50 cm breiten Drachen geschenkt bekommen. Diesen lässt er zusammen mit seiner Freundin Susanne steigen. Sie stehen 80 m voneinander entfernt. Die Drachenschnur ist 100 m lang. Susanne steht direkt unter dem Drachen. Wie hoch fliegt der Drache in diesem Moment?  (nicht maßstabsgetreu)	Hier NICHT schreiben!	<u>DEINE INDIVIDUELLE RÜCKMELDUNG</u> Mit folgenden Inhalten kennst du bereits gut umgehen: Stärken Bei folgenden Inhalten kennst du dich noch verbessern, wenn du unsere Tipps beachtest: Schwächen Tipps, wie du dich verbessern kennst: Strategien	
---	------------------------------	--	--

+ ähnliche Aufgabe als Übungsaufgabe

Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

◆ Beispiel für einen ausgefüllten Diagnosebogen mit Rückmeldung

(Rakoczy, Klieme,
Leiß & Blum, in press)

Skizze:

(nicht maßstabsgetreu)

Sdp: $100^2 + 80^2 = x^2 \sqrt{\quad}$
 $10000 + 6400 = x^2$
 $16400 = x^2$
 $\sqrt{16400} = x$
 $128,7 \approx x$

Sdp: $100^2 - 80^2 = x^2 \sqrt{\quad}$
 $x = \sqrt{100^2 - 80^2} \checkmark \rightarrow \sqrt{x = \sqrt{10000 - 6400}}$
 $x = 60 \text{ m} \checkmark$

Antwortsatz

Mit folgenden Inhalten kannst du bereits gut umgehen:

- du kannst wichtige Angaben aus einem Text in eine Skizze übertragen

Bei folgenden Inhalte kannst du dich noch verbessern, wenn du unsere Tipps beachtest:

- du hast Schwierigkeiten den SdP aufzustellen
- bei einer Textaufgabe gehört am Ende immer ein Antwortsatz

Tipps, wie du dich verbessern kannst:

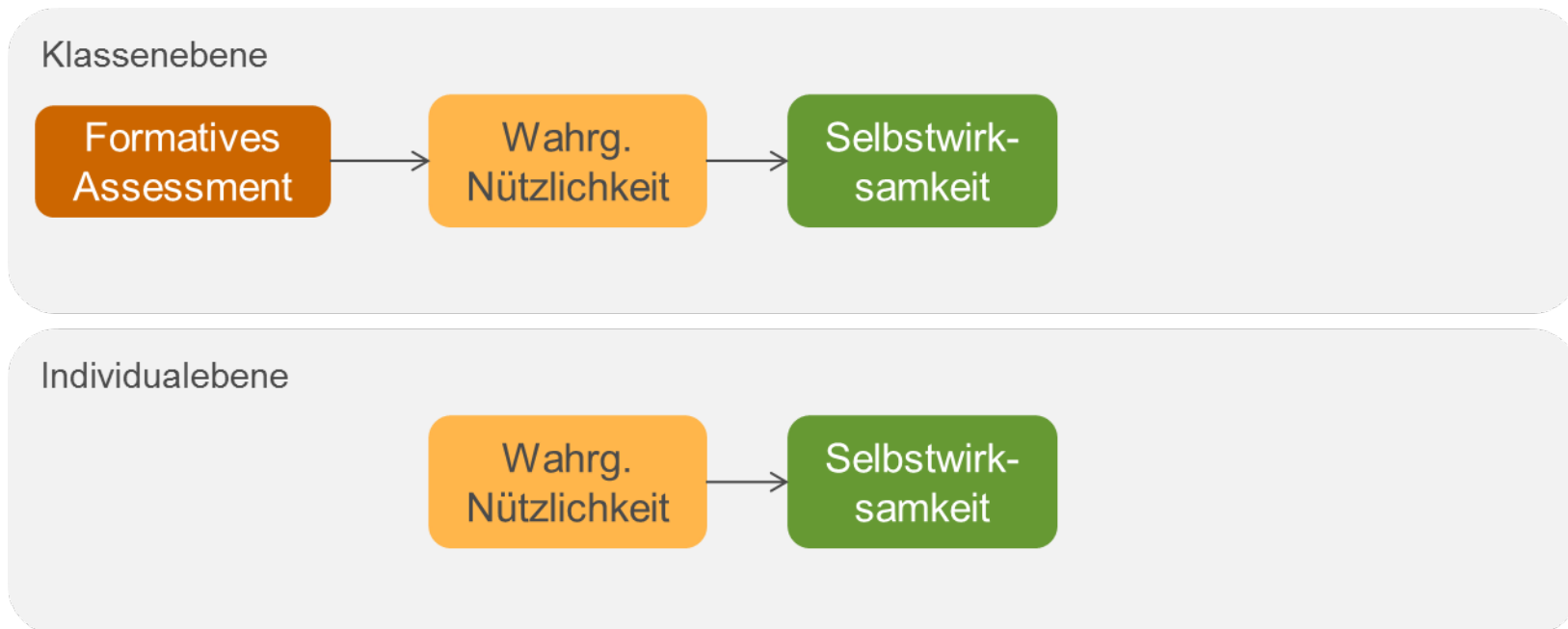
- Überlege immer: Welche Seiten sind die Katheten, welche Seite ist die Hypotenuse!
- Schreibe bei deiner Rechnung immer alle Schritte auf!

Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

◆ Ergebnisse

- Die prozess-orientierte Rückmeldung in der Interventionsgruppe wird als **nützlicher** wahrgenommen und führt dazu, dass sich Lernende mehr zutrauen.

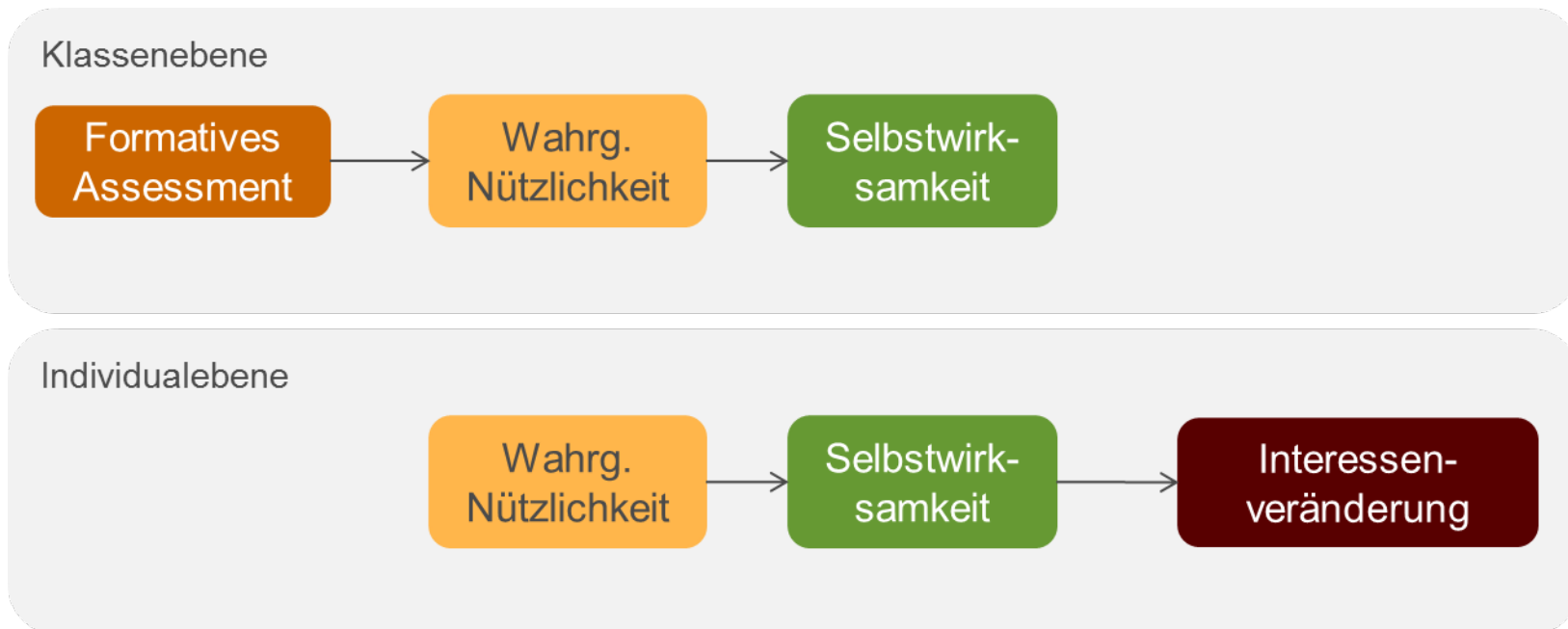


Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

◆ Ergebnisse

- Über die wahrgenommene Nützlichkeit und Selbstwirksamkeit führt die prozessorientierte Rückmeldung dazu, dass sich Lernende stärker für den Inhalt des Tests interessieren.

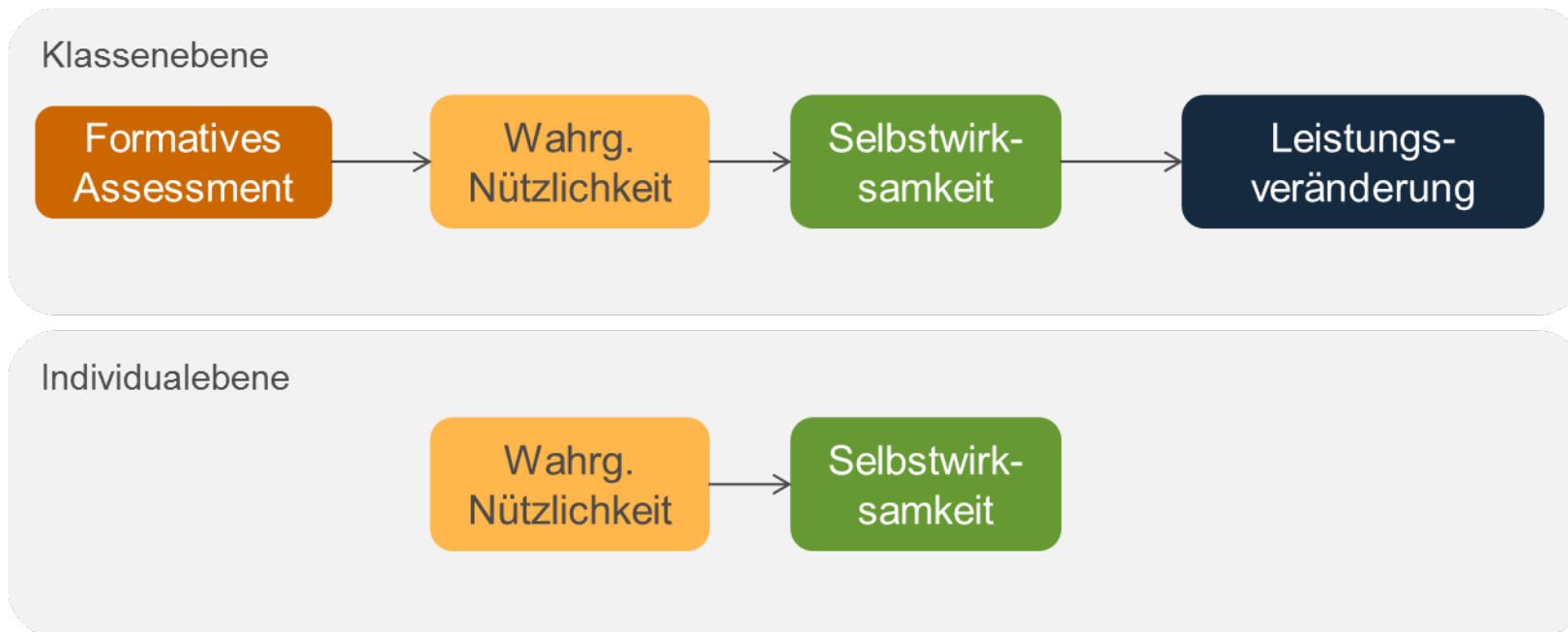


Projektbeispiel „Co²CA “: Interventionsstudie

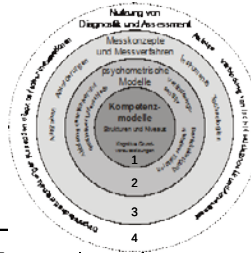
(Rakoczy, Klieme, Leiß & Blum, in press)

◆ Ergebnisse

- Über die wahrgenommene Nützlichkeit und Selbstwirksamkeit führt die prozessorientierte Rückmeldung dazu, dass die Klassen im Abschlusstest besser abschneiden.



Projekte des SPP nach Fragestellungen & Domänen



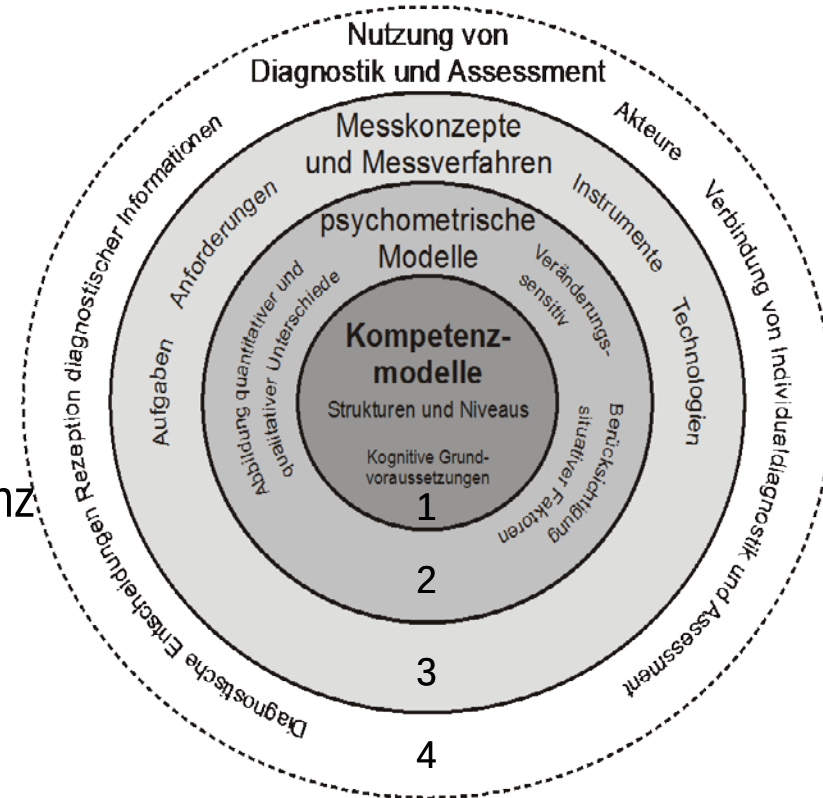
	Mathematik	Naturwissenschaft	Sprache/ Lesen	Fächerübergreifende Kompetenzen	Berufsbezogene Kompetenzen	Lehrer-kompetenzen	
Theoretische und empirische Modellierung	Kompetenzveränderungen in Deutsch- und Mathematikleistungen	- Umweltkompetenz - Entwicklung physikalischer Kompetenz - Science-P – Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz	- Literarästhetische Urteilskompetenz - BiTe – Bild- und Textverarbeitungskompetenz	- Bewertungskompetenz im Kontext nachhaltiger Entwicklung - Fächerübergreifendes und fachliches Problemlösen - EWIKO – und bereit Vorwissen	- Berufspädagogik I - Berufspädagogik II	- T-Knox – Teacher Knowledge Experiment - Observe – Pädagogische und	13
Psychometrie	- Regelgeleitete Itementwicklung - Kognitive Diagnosemodelle - Multidimensionale adaptive Kompetenzdiagnostik		MIRT-Kompetenzmodellierung mit mehrdimensionalen IRT-Modellen	Prozessdiagnostik			
Testentwicklung	HEUREKO-CAT – Schülerkompetenzen beim heuristischen Arbeiten	- Gesundheitskompetenz - HEIGIS - Kompetenzstufen in probabilistischen Messmodellen	- Dynamisches Testen - Standard-Setting	- Dynamisches Problemlösen - Selbstregulationskompetenz		- Beratungskompetenz von Lehrern - Diagnostische Kompetenz von Grundschullehrkräften	9
Nutzung	COCA – Kompetenzmessung in mathematischen Lehr- und Lernprozessen						1
Anzahl	6	5	5	6	3	4	29

Projektbeispiel
„Selbstregulationskompetenz“;
PIs: Joachim Wirth & Detlev Leutner

Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“

◆ Ziele

- (1) **Strukturmodell** für die Selbstregulationskompetenz beim Lernen aus Sachtexten (Teilkompetenzen)
- (3) Normierung von Teilkompetenztests
- (4) Intervention:
 - » Selbstregulationskompetenz durch adaptives Training schwach ausgeprägter Teilkompetenzen förderbar?



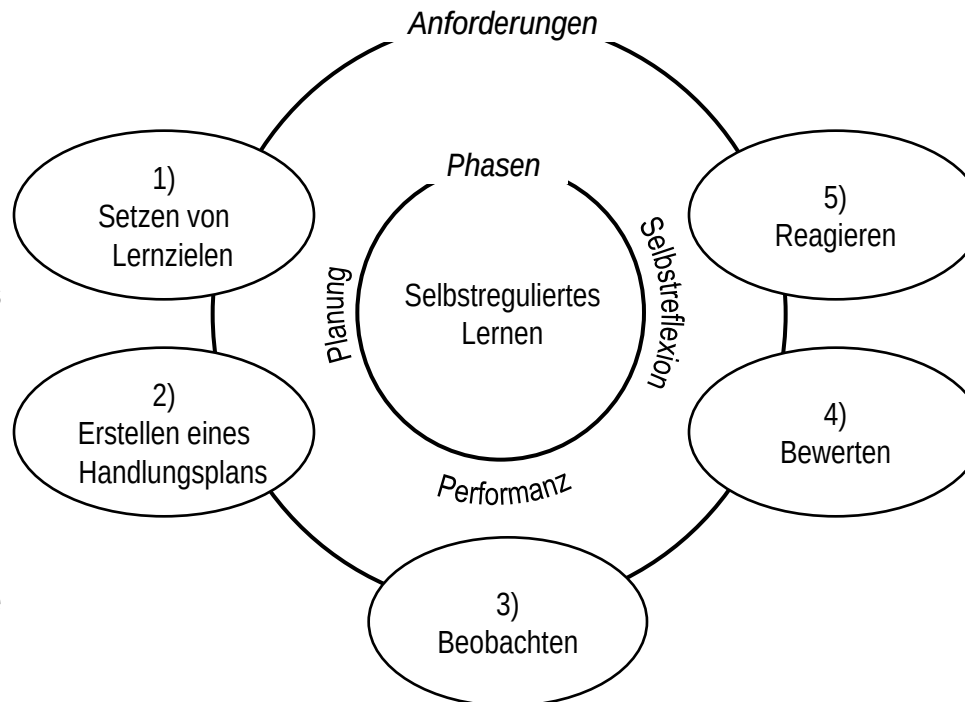
Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“

◆ Strukturmodell: Teilkompetenzen des Selbstregulierten Lernens

(Schütte, Wirth & Leutner, 2012)

Erforderliche Kompetenzen in der Planungsphase

- a) Erkennen der Aufgabenanforderungen
- b) Aktivieren/Einschätzen des aufgabenbezogenen Vorwissens
- c) Formulieren von Zielen und Standards
- d) Aktivieren des konditionalen Lernstrategiewissens
- e) Anwenden von Lernstrategien
Festlegen der Handlungsabfolge



Erforderliche Kompetenzen in der Selbstreflektionsphase

Anpassen des Lernvorgangs unter Zuhilfenahme der Kompetenzen a) – j)

- j) Einschätzen von Diskrepanzen zwischen dem geplanten und dem beobachteten Lernergebnis
- i) Identifizieren von möglichen Gründen für bestehende Diskrepanzen
- h) Einschätzen des aktuellen Wissensstands

Erforderliche Kompetenzen in der Performanzphase

- g) Wertfreies Beobachten des Lernvorgangs

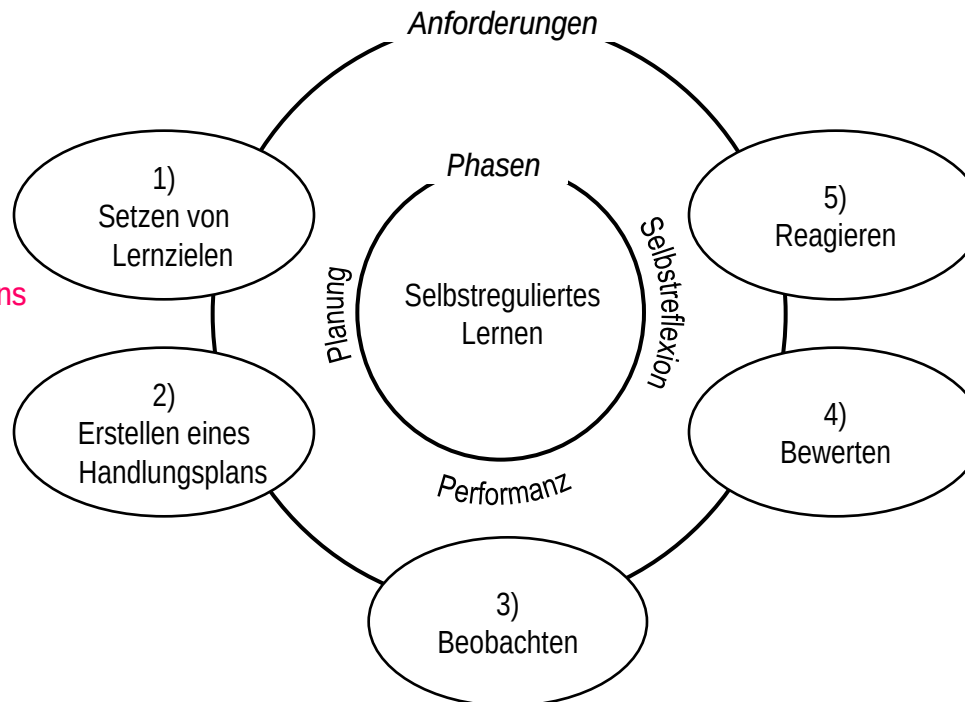
Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“: Intervention

◆ Intervention: Training von Teilkompetenzen des Selbstregulierten Lernens

(Wirth & Leutner, in prep.)

Erforderliche Kompetenzen in der Planungsphase

- a) Erkennen der Aufgabenanforderungen
- b) Aktivieren/Einschätzen des aufgabenbezogenen Vorwissens
- c) Formulieren von Ziele und Standards
- d) Aktivieren des konditionalen Lernstrategiewissens
- e) Anwenden von Lernstrategien
 - e1) Textmarkieren
 - e2) Begriffsnetze zeichnen
 - e2) Zusammenfassen
- f) Festlegen der Handlungsabfolge



Erforderliche Kompetenzen in der Selbstreflektionsphase

Anpassen des Lernvorgangs unter Zuhilfenahme der Kompetenzen a) – j)

- j) Einschätzen von Diskrepanzen zwischen dem geplanten und dem beobachteten Lernergebnis
- i) Identifizieren von möglichen Gründen für bestehende Diskrepanzen
- h) Einschätzen des aktuellen Wissensstands

Erforderliche Kompetenzen in der Performanzphase

- g) Wertfreies Beobachten des Lernvorgangs

Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“: Intervention

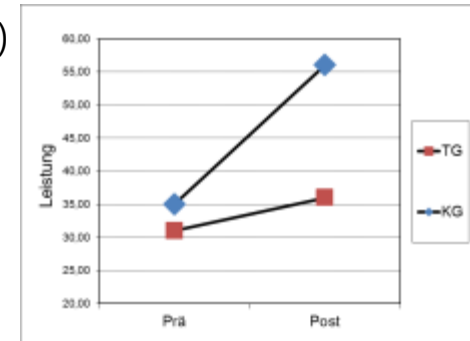
(Wirth & Leutner, in prep.)

- ◆ Frage: Selbstregulationskompetenz durch adaptives Training schwach ausgeprägter Teilkompetenzen förderbar?
- ◆ Vorgehensweise
 - Prätest lernerfolgsrelevanter Kompetenzen mit Hilfe normierter Teilkompetenztests (getrennt normiert nach Schulformen)
 - Training der beiden relativ am schwächsten ausgeprägten Kompetenzen
 - » Selbstregulierte Bearbeitung internetbasierter Module als Hausaufgabe
 - » 8 Wochen (4 Einheiten pro Kompetenz)
 - Posttest der trainierten Kompetenzen mit Hilfe normierter Paralleltests
 - Lernen eines Sachtextes zu Hause innerhalb einer Woche
 - Lernerfolgstest zum Sachtext
- ◆ Stichprobe: N = 647 (Gymnasium & Gesamtschule)
 - » 46 % weiblich; 42 % Gymnasium; Alter M = 14.6, SD = 0.67

Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“: Intervention

(Wirth & Leutner, in prep.)

- ◆ Prä/Posttest der trainierten Kompetenzen
(Modul zugeordnet und 0 [KG] vs. mindestens 1 von 4 Einheiten jeweils bearbeitet [TG])



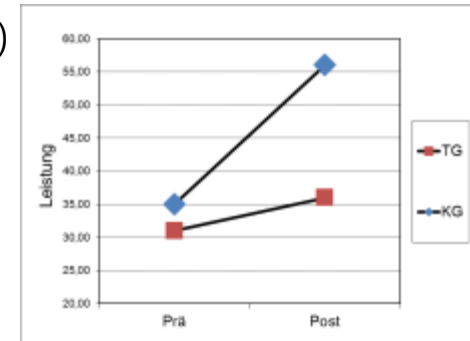
Trainierte Kompetenz	F	df	p	d
Aufgabenanforderungen erkennen (N=11 vs. 48)	4,019	1,56	.025	0.54
Vorwissen einschätzen (N=30 vs. 39)	6,546	1,66	.007	0,63
Konditionales Strategiewissen aktivieren (N=34 vs. 69)	3,881	1,100	.026	0,39
Lernstrategien anwenden: Textmarkieren (N=9 vs. 75)	< 1	1,81	-----	0,00
Lernstrategien anwenden: Begriffsnetze zeichnen (N=39 vs. 113)	< 1	1,149	-----	0,00
Lernstrategien anwenden: Zusammenfassen (N=11 vs. 16)	1,914	1,24	.090	0,57

Interaktion: Prozentrangverschiebung von prä zu post * Modulbearbeitung; Kovariate: Schulform;
sequenzielle Varianzzerlegung, einseitiger Signifikanztest

Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“: Intervention

(Wirth & Leutner, in prep.)

- ◆ Prä/Posttest der trainierten Kompetenzen
(Modul zugeordnet und 0 [KG] vs. mindestens 1 von 4 Einheiten jeweils bearbeitet [TG])



Trainierte Kompetenz	F	df	p	d
Aufgabenanforderungen erkennen (N=11 vs. 48)	4,019	1,56	.025	0.54
Vorwissen einschätzen (N=30 vs. 39)	6,546	1,66	.007	0,63
Konditionales Strategiewissen aktivieren (N=34 vs. 69)	3,881	1,100	.026	0,39
Lernstrategien anwenden: Textmarkieren (N=9 vs. 75)	< 1	1,81	-----	0,00
Lernstrategien anwenden: Begriffsnetze zeichnen (N=39 vs. 113)	< 1	1,149	-----	0,00
Lernstrategien anwenden: Zusammenfassen (N=11 vs. 16)	1,914	1,24	.090	0,57

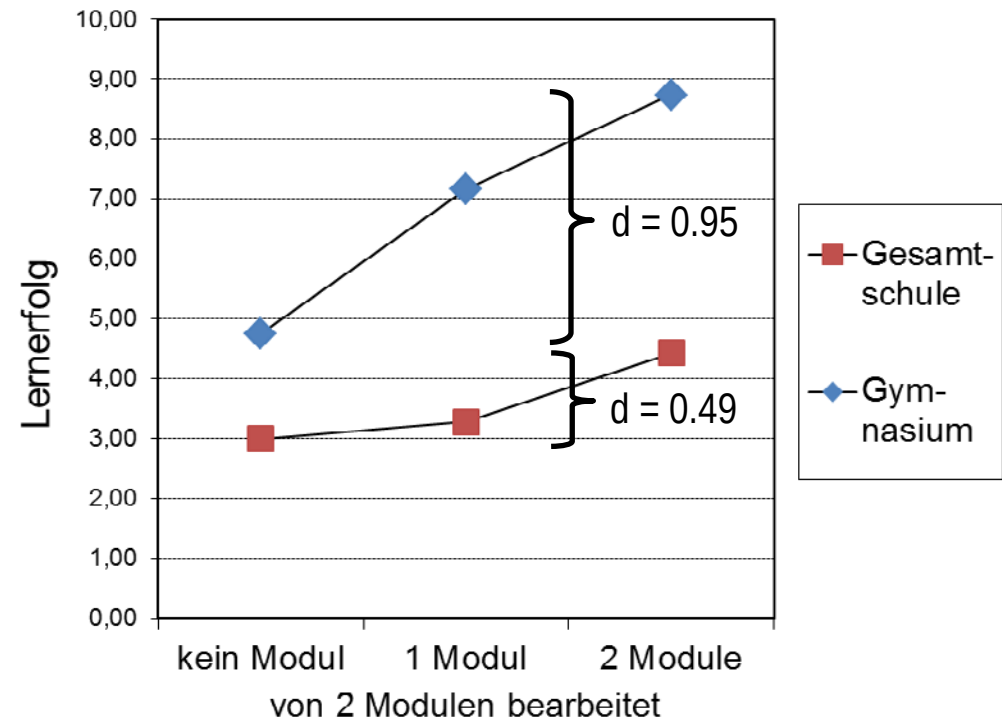
Interaktion: Prozentrangverschiebung von prä zu post * Modulbearbeitung; Kovariate: Schulform;
sequenzielle Varianzzerlegung, einseitiger Signifikanztest

Projektbeispiel „Selbstregulationskompetenz“: Intervention

(Wirth & Leutner, in prep.)

◆ Nach dem Training: Posttest der Lernaufgabe (Sachtext lesen → Lernerfolgstest)

- N = 146 mit vollständigen Daten
 - » 52 % weiblich; 34% Gymnasium;
Alter M = 14.7, SD = 0.70
- Effekt Schulform
 - » $F(1,140) = 44.66$, $p < .001$, $\eta^2 = .243$
- Effekt Modulbearbeitung
 - » $F(2,140) = 4.92$, $p = .009$, $\eta^2 = .066$
- Interaktion
 - » $F(2,140) = 1.04$, $p = .358$



Was Sie erwartet...

- ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ➔ ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ◆ Fazit

Erträge des SPP

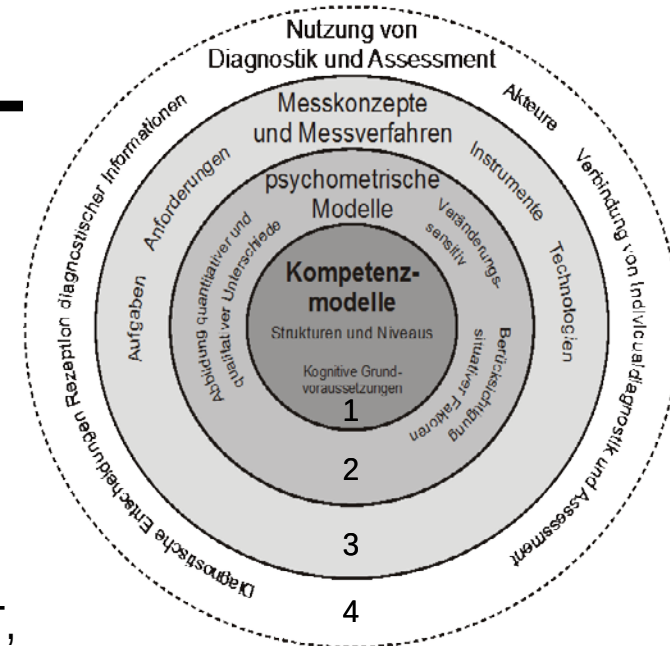
◆ Erträge als „Mengengerüst“ (SPP-Laufzeit 2007-2013; Stand Ende 2014)

- „Papers“ aus 30 Projekten
 - » Publikationen: 383 (u.a. in 8 Themenheften/ Special Issues), davon
 - ◆ 243 mit Peer Review
 - ◆ 159 international
 - » Tagungsbeiträge: 773, davon 343 international
- „Köpfe“ in 30 Projekten
 - » 169 Personen (53 % w), davon
 - ◆ 53 WM, 56 PostDocs, 60 Profs
 - » 48 Qualifizierungsarbeiten, davon 46 Promotionen & 2 Habilitationen
 - » 17 Berufungen auf Professuren

Erträge des SPP

◆ Inhaltliche Erträge

- Theoretische Kompetenzmodelle
 - » Theoretisch fundierte & empirisch validierte Modelle in vielen Bereichen, Quer- & Längsschnitt
- Psychometrie
 - » Komplexere IRT-Modelle als verbreiteter Standard (MIRT, CAT, Kognitive Diagnosemodelle); zur Prüfung von Strukturmodellen jedoch nicht notwendig (vgl. Selbstregulationskompetenz)
- Messkonzepte & Messverfahren
 - » Innovative Instrumente, z.B. zur Beratungskompetenz von Lehrkräften, zu professioneller Unterrichtswahrnehmung, zum komplexen Problemlösen (Open Access)
- Nutzung von Diagnostik und Assessment
 - » 1 Projekt (Co²CA zu formativem Assessment) speziell darauf ausgerichtet; andere Projekte nur in der letzten Phase (z.B. Selbstregulationskompetenz)



Wirkungen des SPP

◆ Grundlagenforschung im Sinne der DFG

- Ausbau eines „emerging field's“ im Bereich der Forschung
- Nationale und internationale Vernetzung („critical friends“)

◆ Initiierung angewandter Forschung außerhalb des SPP

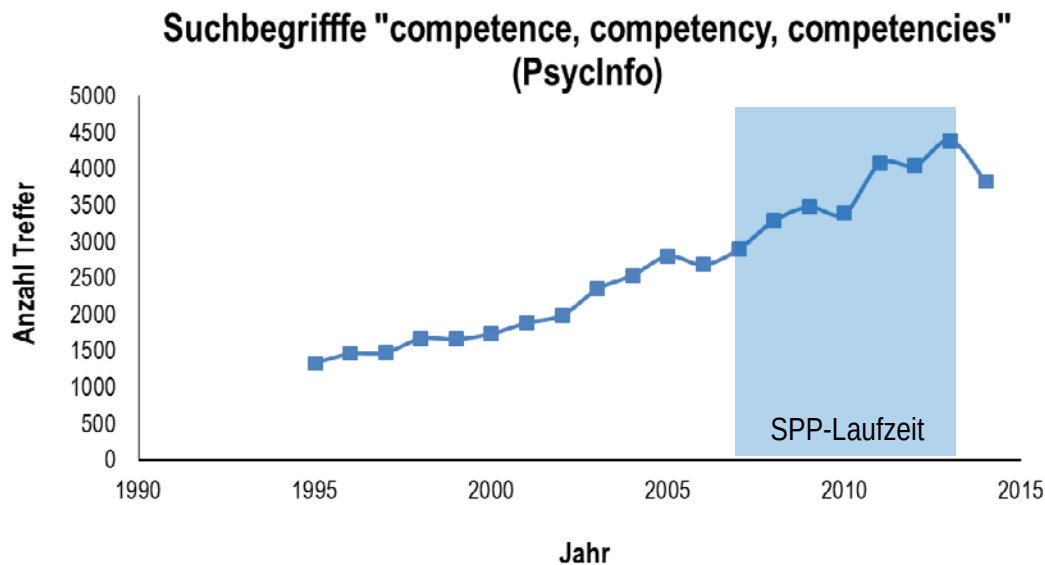
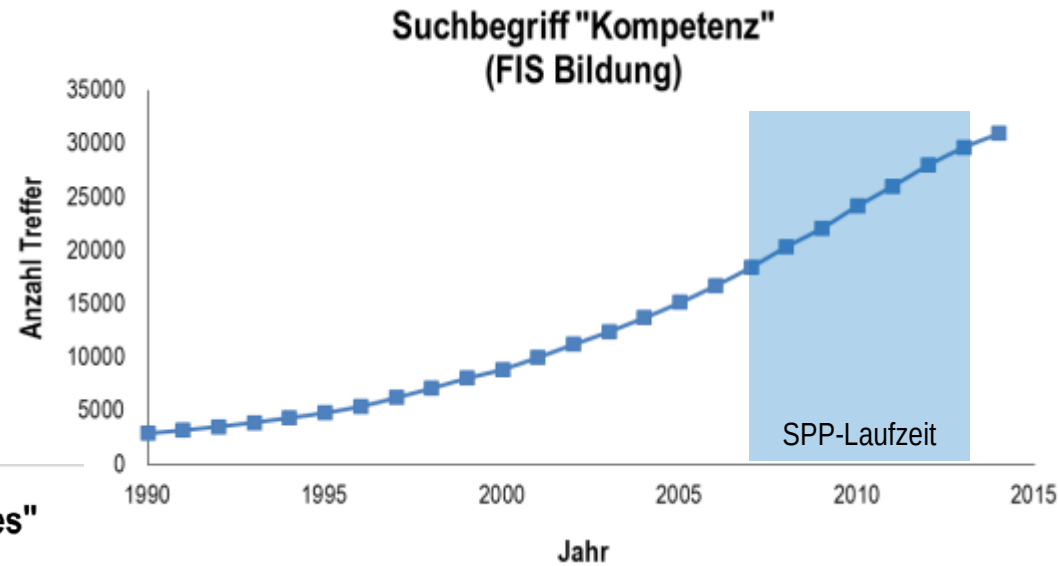
- SPP als „Blaupause“ für BMBF-Programme
 - » „Kompetenzmodellierung und Kompetenzerfassung im Hochschulsektor (KoKoHs)“
 - » „Technologie-orientierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung (ASCOT)“

◆ Ergebnistransfer in Anwendungsfelder

- Mitwirkung bei PISA 2012 („MicoDyn“- & „MicroFIN“-Aufgaben zum Problemlösen von Funke)
- Vorstellung auf EMSE-Tagungen, Beiträge in anwendungsorientierten Zeitschriften
- Open Access: Bereitstellung von Instrumenten aus den Projekten
(z.B. „Observer“ von Seidel & Prenzel genutzt im BilWiss-Projekt)
 - » <http://www.forschungsdaten-bildung.de/>; <http://daqs.fachportal-paedagogik.de/>

Wirkungen des SPP

- ◆ Publikationen zu „Kompetenz“
 - „Knick“ im Jahr 2014?



Was Sie erwartet...

- ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ➔ ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ◆ Fazit

Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen

◆ Berücksichtigung nicht-kognitiver Aspekte von Kompetenzen?

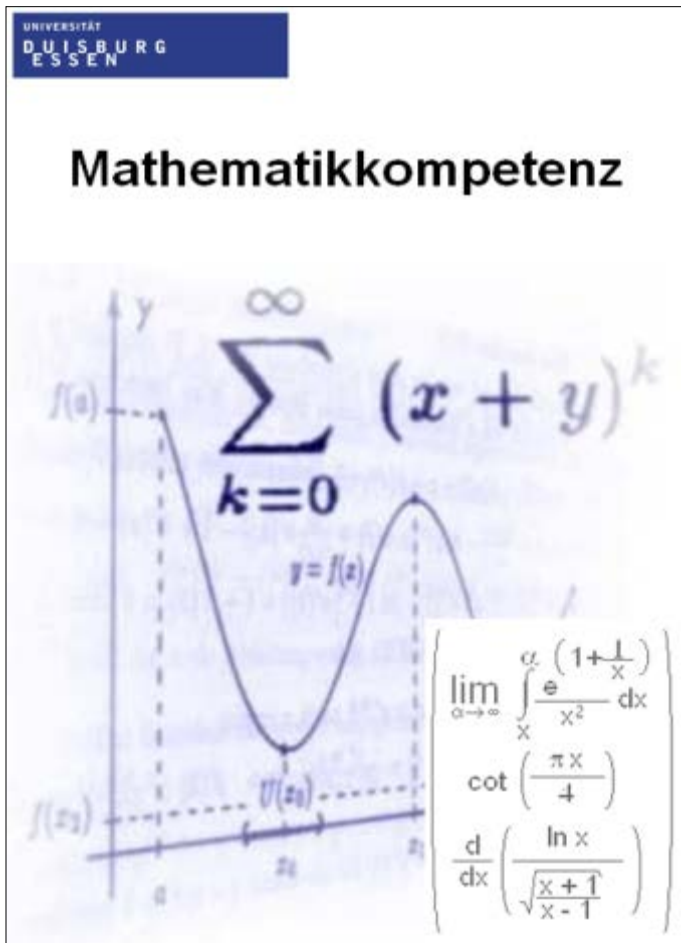
Fähigkeit UND Bereitschaft (im Sinne von Weinert, 2001)?

- Beispiel: Kontextuelle Einbindung
von Aufgaben zu Mathematik & fächerübergreifendem Problemlösen
(Fleischer, Wirth & Leutner, 2014)
- 2 Experimente (Hauptschule, Realschule, Gymnasium)
 - » N = jew. ca. 260 je Experiment (9. Klasse, 46 bzw. 49 % weiblich)
- Design
 - » Kontextuelle Einbettung von Problemlöse-Aufgaben (Experiment 1)
und Mathe-Aufgaben (Experiment 2) als „Mathematik“ versus „Problemlösen“
 - » Mathe-Selbstkonzept und Mathe-Angst als Kovariablen

Offene Fragen: Kontextuelle Einbindung

◆ Material: Kontextuelle Einbettung „Mathematik“

(Fleischer, Wirth & Leutner, 2014)



Die Fähigkeit zum Umgang mit Mathematik ist in der heutigen Gesellschaft eine entscheidende Kompetenz, die zunehmend an Bedeutung gewinnt. So scheint eine hohe Mathematikkompetenz in vielen Bereichen auch für eine erfolgreiche Berufsausbildung oder ein erfolgreiches Studium wichtig zu sein.

WOHNUNGSMIETE

In einer Großstadt kostete 1985 eine 70 m²-Wohnung 1000 DM Miete pro Monat. Seit 1985 stieg der Mietpreis alle 5 Jahre um 20 %.

Welche Monatsmiete musste dann 1995 für diese Wohnung gezahlt werden? Schreibe auf, wie du gerechnet hast.

Offene Fragen: Kontextuelle Einbindung

◆ Material: Kontextuelle Einbettung „Problemlösen“

(Fleischer, Wirth & Leutner, 2014)

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Problemlösekompetenz

Die Fähigkeit, Problemstellungen aus dem alltäglichen Leben zu verstehen und zu lösen, ist in der heutigen Gesellschaft eine entscheidende Schlüsselkompetenz, die zunehmend an Bedeutung gewinnt. So scheint eine hohe Problemlösekompetenz in vielen Bereichen auch für eine erfolgreiche Berufsausbildung oder ein erfolgreiches Studium wichtig zu sein.

ENERGIEBEDARF

Bei dieser Aufgabe geht es um den empfohlenen täglichen Energiebedarf einer Person. Die folgende Tabelle stellt diesen Bedarf für verschiedene Personen in Kilojoule (kJ) dar.

Empfohlener täglicher Energiebedarf für Erwachsene

Alter (Jahre)	Grad der Aktivität	MÄNNER	FRAUEN
		Energiebedarf (kJ)	Energiebedarf (kJ)
Von 18 bis 29	Leicht	10660	8360
	Mittel	11080	8780
	Schwer	14420	9820
Von 30 bis 59	Leicht	10450	8570
	Mittel	12120	8990
	Schwer	14210	9790
60 und älter	Leicht	8780	7500
	Mittel	10240	7940
	Schwer	11910	8780

Grad der Aktivität nach Berufen

Leicht:

Verkäufer
Büroarbeiter
Hausfrau

Mittel:

Lehrer
Verkäufer (Außendienst)
Krankenschwester

Schwer:

Bauarbeiter
Arbeiter
Sportler

Herr David Eder ist ein 45-jähriger Lehrer.

Wie hoch ist sein empfohlener täglicher Energiebedarf in kJ?

Antwort:..... Kilojoules

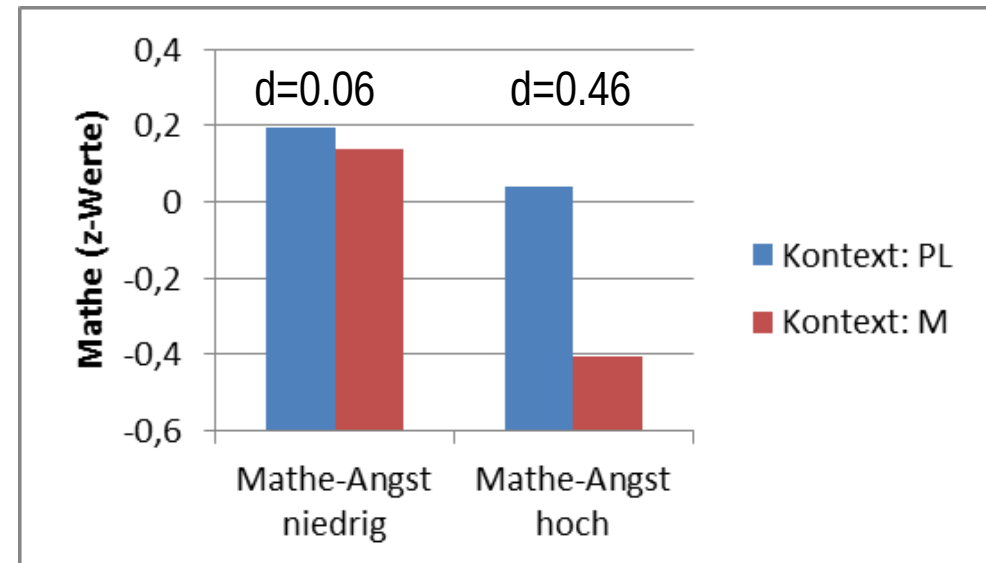
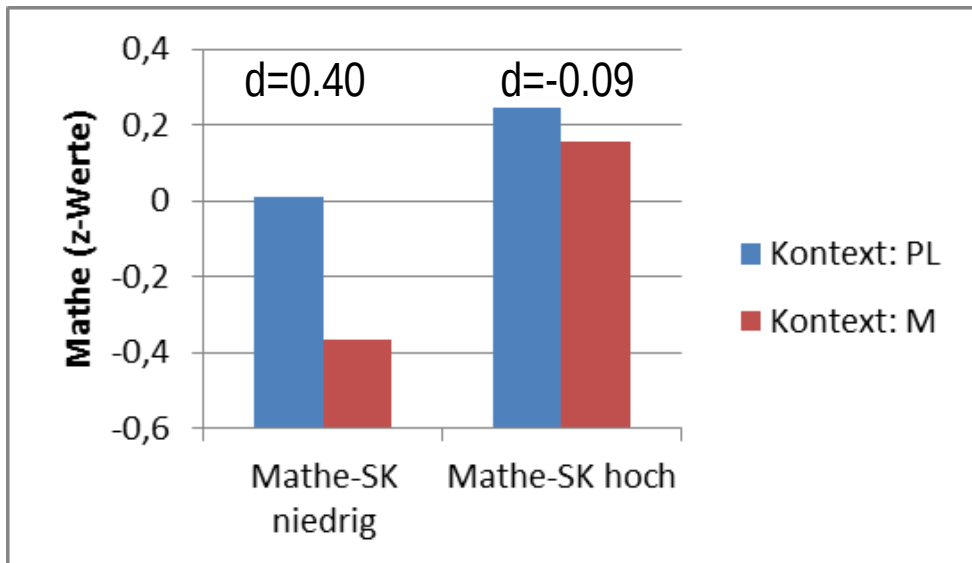
Offene Fragen: Kontextuelle Einbindung

(Fleischer, Wirth & Leutner, 2014)

◆ Ergebnisse Experiment 1

– Mathematikaufgaben

» Kontextuelle Einbettung als „Problemlösen“ versus „Mathematik“



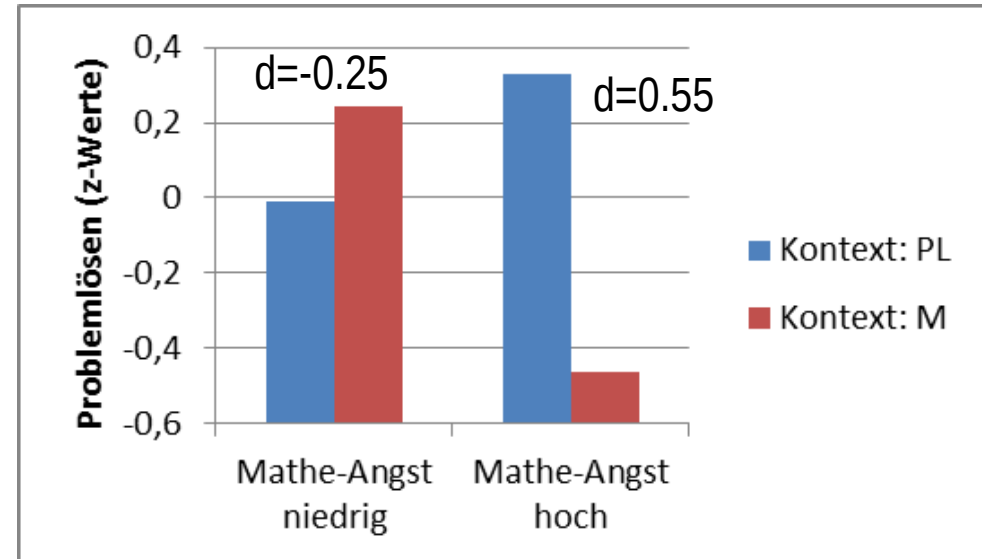
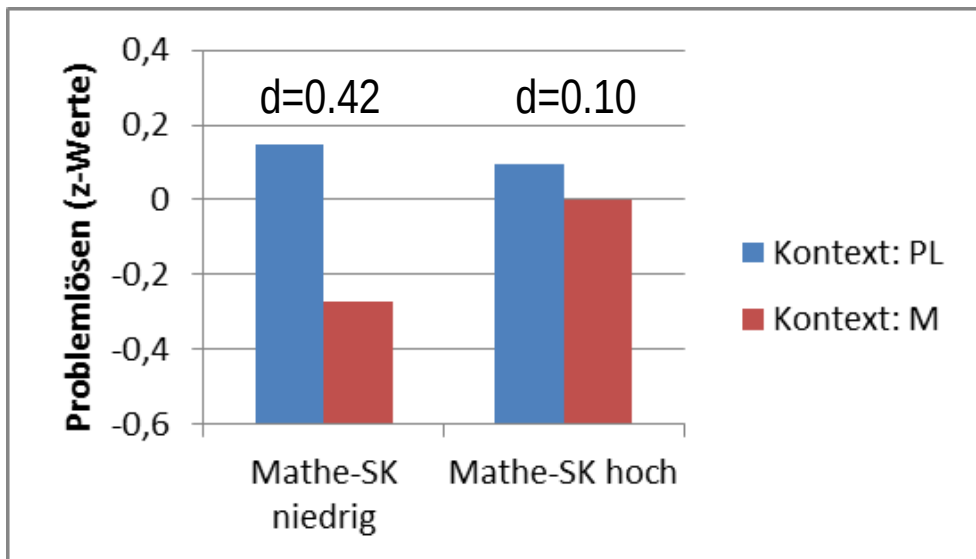
Offene Fragen: Kontextuelle Einbindung

(Fleischer, Wirth & Leutner, 2014)

◆ Ergebnisse Experiment 2

– Problemlöseaufgaben

» Kontextuelle Einbettung als „Problemlösen“ versus „Mathematik“



Weitere offene Fragen

◆ Sonderheft 18 der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft zu aktuellen Diskursen im SPP (Leutner, Klieme, Fleischer & Kuper, 2013)

- Abgrenzung von etablierten Konstrukten wie Fähigkeit, Fertigkeit, Intelligenz? (Wilhelm & Nickolaus, 2013)
- Kompetenzmodelle & kognitive Prozesse? (Leuders & Sodian, 2013)
- Auflösungsgrad der Modellierung? (Neumann, 2013)
- Robustheit von Struktur- und Niveaumodellen? (Robitzsch, 2013)
- IRT-Modelle als Modelle der Wahl? (Hartig & Frey, 2013)
- Computer- vs. papier-basierte Messung? (Frey & Hartig, 2013)
- Rolle von Kompetenzdiagnostik in Lehr-Lernprozessen? (Bögeholz & Eggert, 2013)
- Negative Auswirkungen von Kompetenzdiagnostik? (McElvany & Rjosk, 2013)
- Nutznießende von Kompetenzmodellen? (Pant, 2013)
- Rückmeldung kompetenzdiagnostischer Ergebnisse? (Leiss & Rakoczy, 2013)



Was Sie erwartet...

- ◆ „Kompetenz“ in der Diskussion um und nach PISA
- ◆ Zielsetzung und Fragestellungen des SPP
- ◆ Projekte des SPP mit Beispielen
- ◆ Erträge und Wirkungen des SPP
- ◆ Offene Fragen zur Vermessung von Kompetenzen
- ➔ ◆ Fazit

Fazit

◆ DFG-Schwerpunktprogramme

- bewegen Disziplinen (hier: Erziehungswissenschaft, Psychologie, Fachdidaktiken)
 - » im Hinblick auf Forschungsfelder (hier: Kompetenzmodelle),
- fördern den wiss. Nachwuchs (hier: 53 PhDs & 56 PostDocs) und
- können Kollateral-Effekte erzeugen mit potenzierten Wirkungen (hier: BMBF-Programme).

◆ Zentrale Frage

- Nächstes Schwerpunktprogramm?

???

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

kompetenzmodelle.dipf.de/