

Was heißt eigentlich wissenschaftliche Begleitung?

Wechselnde Rollen der Wissenschaft – am Beispiel sprachlicher Bildung

Susanne Prediger

Hauptvortrag auf der BiSS-Tagung 2024 in Berlin

Struktur des Vortrags

1. Wofür erklärte man wissenschaftliche Begleitung in der **Vergangenheit** für zuständig?
2. Wie werden **heute** vielfältige Formate und Ebenen verknüpft?
3. Wie könnte die **Zukunft** für Wissenschafts-Praxis-Kooperationen auf allen Ebenen aussehen?

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 1: Large Scale Assessments

Problem
identifizieren

Lern-
stände

Beispiel:

Laut PISA 2023 ist Lesekompetenz bei 25,5 % der 15-Jährigen auf max. Kompetenzstufe 1



(Lewalter 2023 zu PISA 2022)

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 2: Kompetenzstruktur-Analysen

Problem bzgl.
Hintergründe zerlegen



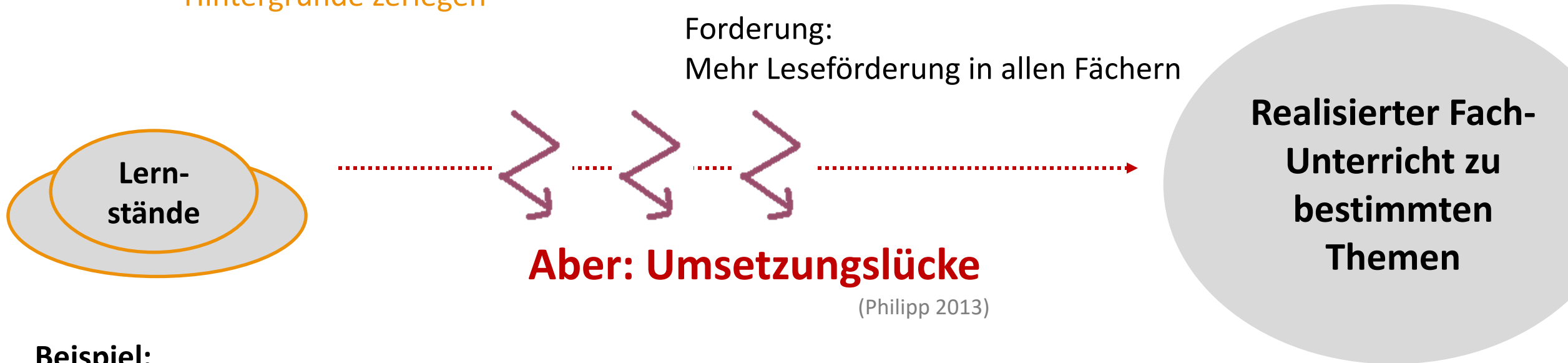
Beispiel:

- Sinnentnehmendes Lesen erfordert hierarchieniedrige Fähigkeiten in Leseflüssigkeit und Lesestrategien (Kuhn et al. 2003; Rosebrock & Nix 2006)
- Lesestrategien sind z.T. fachspezifisch (Mevarech et al. 2010)

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 2: Kompetenzstruktur-Analysen

Problem bzgl.
Hintergründe zerlegen



Beispiel:

Sinnentnehmendes Lesen erfordert
Leseflüssigkeit und Lesestrategien
Lesestrategien sind z.T. fachspezifisch

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Lern-
stände

Format 3: Praxisnahe Ko-Konstruktion

Lösungsansatz mit Lehrkräften
an Einzelschule gemeinsam erarbeiten

**Realisierter Fach-
Unterricht zu
bestimmten Themen**

Beispiel:

Wir entwickeln eine Leseförderung
für eine Schule

Aber:

Kann quantitativ nicht aufgehen:
ca. 64 lehrkräftebildende Universitäten
für 40 000 Schulen

Anfangs-Enttäuschung
in SchuMaS

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 4: Wissenschaft nur für externe Evaluation

Wirksamkeit über Lernzuwächse messen

ggf. Qualität des Unterrichts erfassen

Praxis entwickelt autonom

Lern-
stände

Beispiel:

Erste Idee für Biss in Phase 1



Realisierter Fach-
Unterricht zu
bestimmten Themen

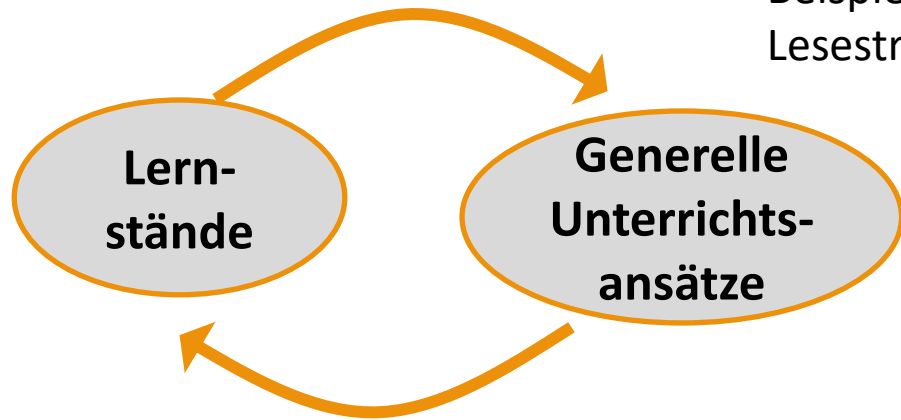


Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 5: Entwicklungs- und Interventionsforschung

Entwicklung und Evaluierung
effektiver Förderprogramme

Beispiel:
Lesestrategietraining



Wichtige Ergebnisse:

Nicht nur Fördermaterialien, sondern auch empirisch fundiertes Wissen über Gelingensbedingungen der Förderung
z.B. zur Explizitheit und Nachhaltigkeit der Strategieförderung

Warum allgemeine Lesestrategien nicht ausreichen für Fachunterricht

Fachübergreifende Lesestrategien

Elaborierende Strategien

- Überschrift beachten
- bildlich vorstellen

Reduktiv-organisierende Strategien

- Wichtiges unterstreichen
- Zusammenfassen

(Souvignier et al. 2003)

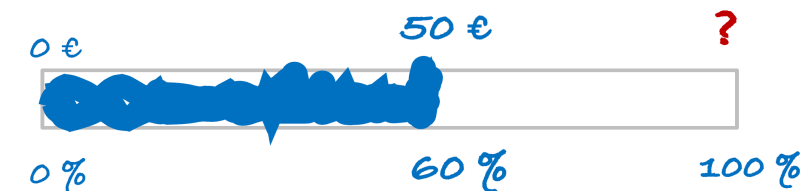


Mathematikspezifische Lesestrategien

- Bild erstellen, das mathematisch relevanten Struktur erfassen hilft
- nicht zusammenfassen, sondern länger erzählen

A. Der alte Preis des Fußballs beträgt 50 €. Der Fußball kostet nun noch 60 % vom alten Preis. Wie teuer ist der Fußball jetzt?

B. Der Preis eines Fußballs wurde auf 60 % reduziert. Er kostet jetzt 50 €. Wie teuer war der Fußball vorher?



Verständnisaufbau vor Lesestrategien im Fachunterricht

Verständnisaufbau für mathematische Strukturen

Was bedeutet überhaupt Grundwert und Prozentwert?

Sprachhandlungen:

- nicht nur Erläutern des Rechenwegs
- sondern Erklären von Bedeutung

Grundwert und Prozentsatz gegeben.
Gesucht wird Prozentwert

Das ist ja der alte Preis, also das
frühere Ganze, und jetzt will ich
wissen, wie groß der Teil ist

Prozentwert und -satz gegeben.
Gesucht wird Grundwert

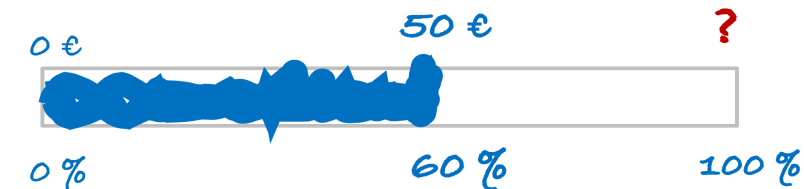
Mathematikspezifische Lesestrategien

- erst auf Seite 25 der Unterrichtsmaterialien
(von insgesamt 33 Seiten)

A. Der alte Preis des Fußballs beträgt 50 €. Der Fußball kostet nun noch 60 % vom alten Preis. Wie teuer ist der Fußball jetzt?

B. Der Preis eines Fußballs wurde auf 60 % reduziert. Er kostet jetzt 50 €. Wie teuer war der Fußball vorher?

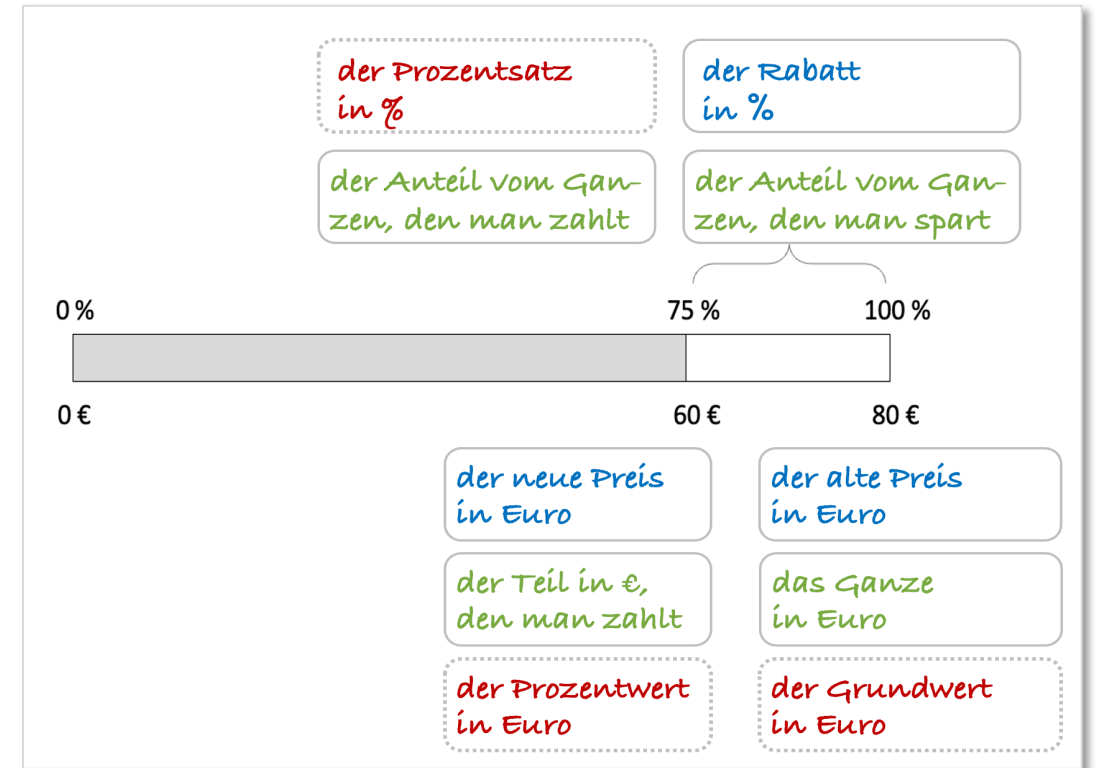
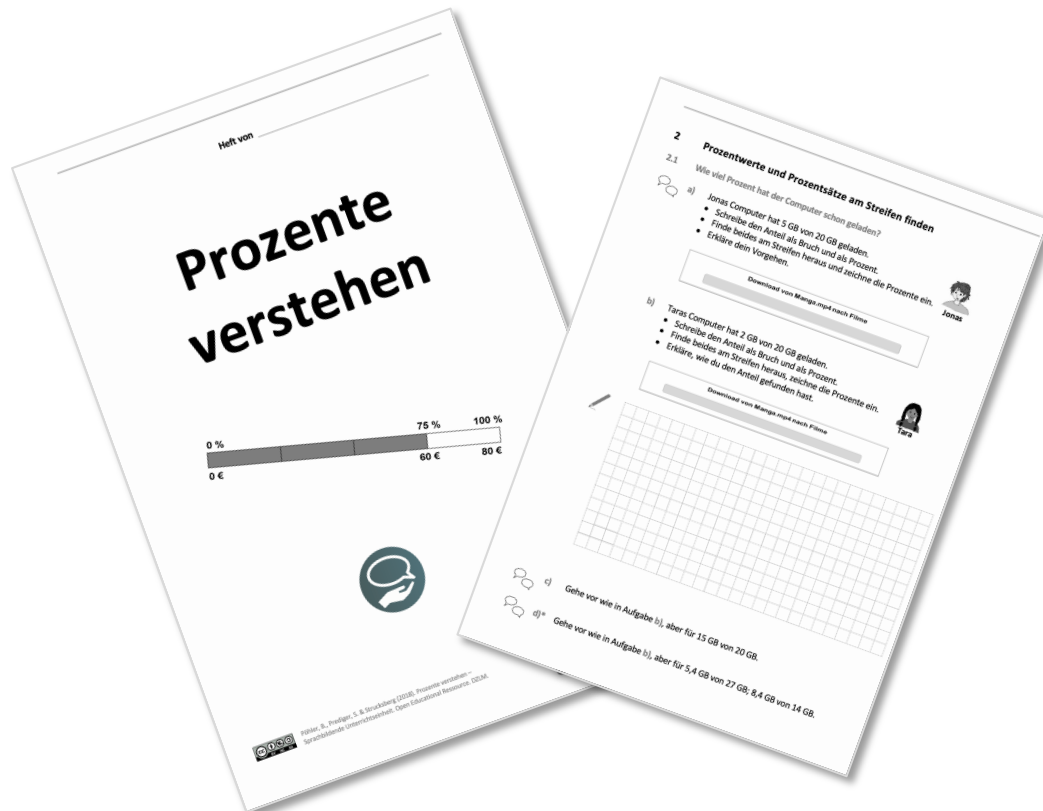
Anteil 60% beschreibt Beziehung vom Teil zum Ganzen



Entwicklung von themenbezogenen Sprachbildungskonzepten und -materialien

Prinzip des Macro-Scaffoldings themenspezifisch konkretisiert

- für reichhaltige Sprachhandlungen
- mit Sprachspeicher für fachlich relevante Satzbausteine



Alltagssprache

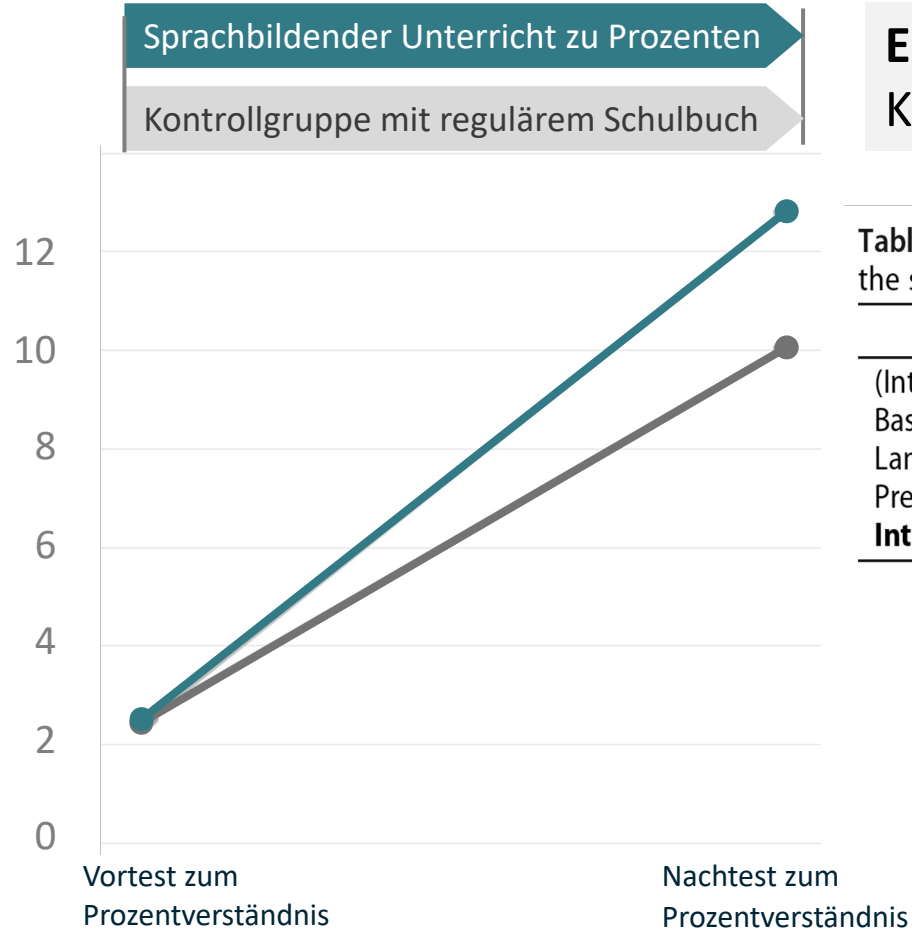
Bildungssprache

Formalbezogene

Fachsprache

Evaluation der Lernwirksamkeit des Sprachbildungskonzepts

Interventionsstudie mit 38 Klassen, 655 Lernende



Ergebnis: Sprachbildung kann Aufbau von mathematischem Konzeptverständnis signifikant fördern

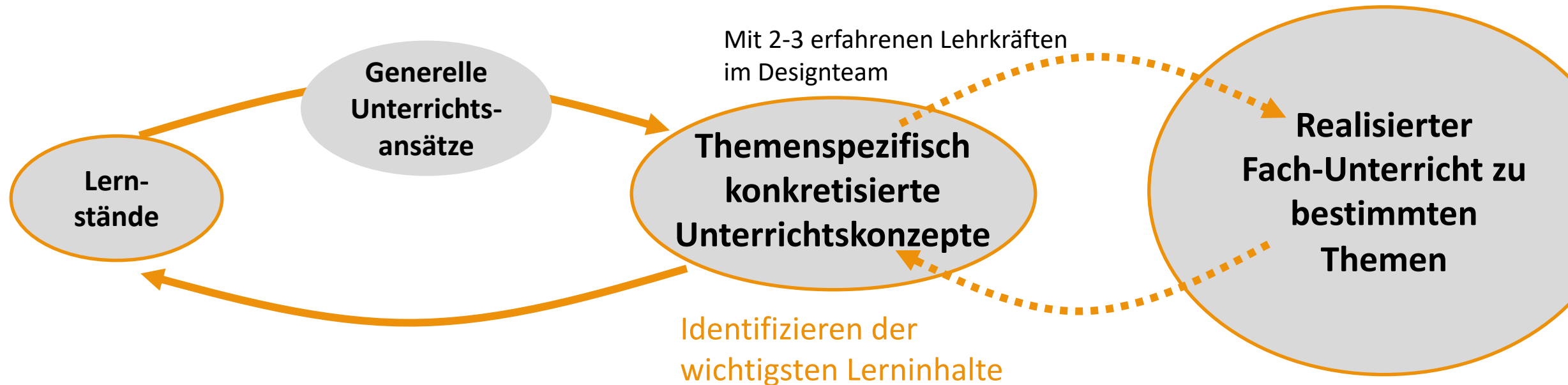
Table 3. Mixed effects regression model with highest explained variance for the posttest scores on percentages (controlling for the second level, the class level; adj. $R^2 = 0.59$).

	Estimate	Std. Error	df	t value	p
(Intercept)	-2.15	1.25	73	-1.71	0.09
Basic arithmetic competence	0.24	0.02	906	16.2	< .0001***
Language proficiency	0.04	0.01	910	2.69	< .01 **
Pretest score on percentages	1.15	0.2	892	5.82	< .0001 ***
Intervention form	3.43	1.17	49	2.92	< .001**

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

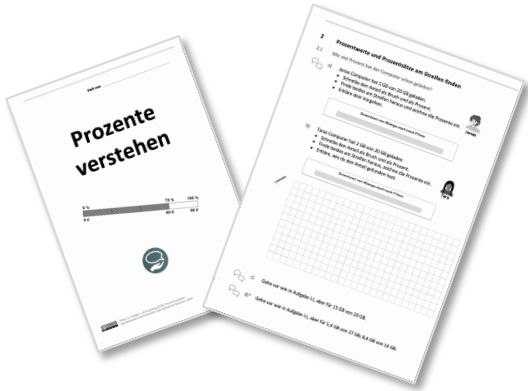
Format 6: Fachdidaktisches Design-Research und Interventionsforschung

Entwicklung und Evaluierung effektiver Sprachförderansätze für spezifische fachliche Themen (z.B. Prozentverständnis)



Wichtige Ergebnisse: Nicht nur Förderkonzepte, sondern auch empirisch fundiertes Wissen über fachliche Fokussierung als Gelingensbedingungen der Förderung

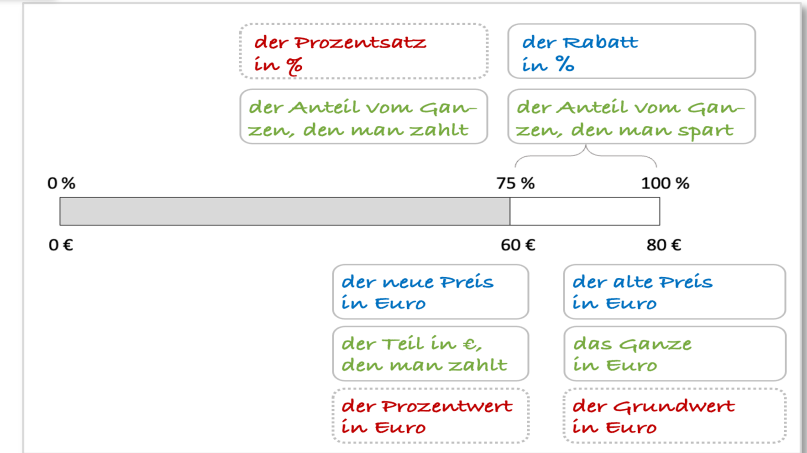
Untersuchung der unterrichtlichen Umsetzungen



Typisches Unterrichtsgespräch: Wozu gehört welcher der Phrasen?

- 3 Leh: Jenni
4 J: Alter Preis. Der kommt nach ganz rechts
5 Leh: Der kommt nach ganz rechts, das hilft jetzt
6 J: Also da, wo die 80 € stehen
7 Leh: Ah, das könntest du **noch genauer sagen, wo du das hingeschrieben hast**
8 J: Also, da ist ein Diagramm gezeichnet worden. Und ganz am Ende stehen 80 €. Und **dann ist da ein Pfeil von unten nach oben gezogen, und in das erste Kästchen** habe ich dann- alter Preis
...
11 Leh: Ja guck mal, jetzt können wir das alle vergleichen
(nächste Schülerin beschreibt exakt)

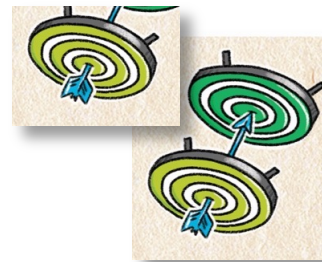
der alte Preis
in Euro



Lehrerin fordert nachdrücklich Sprachhandlungen ein:

- exaktes Beschreiben der Verortung im Bild
- statt Erklären der mathematischen Bedeutung
- Lernende passen sich schnell an

**Verpasste Lerngelegenheit wegen
fehlender treffsicherer Fokussierung!**



Relevanz der fokussierten Gesprächsführung für Lernzuwachs beim Prozent-Verständnis

Unterrichtliche
Umsetzung

(17 Klassen videographiert)

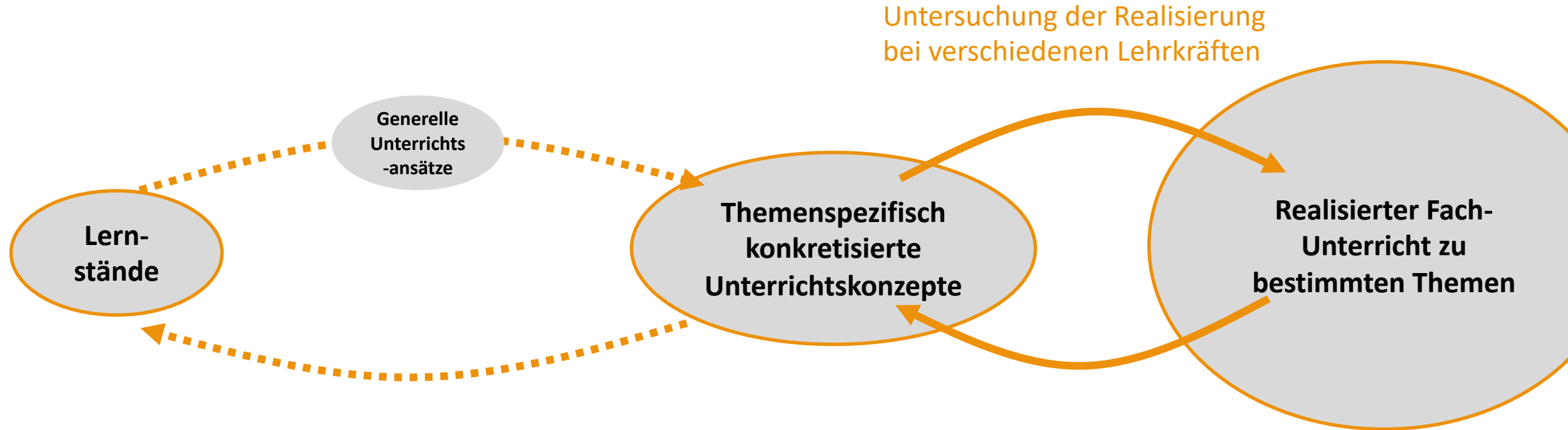
Effekte auf Lern-
zuwächse in
Mehrebenen-
Modellen

Multilevel regression models for predicting student outcomes in conceptual understanding of percentages

	Model 1: Mathematical richness b (SE)	Model 2: Cognitive demand b (SE)	Model 3: Equitable access b (SE)	Model 4: Agency b (SE)	Model 5: Use of contributions b (SE)	Model 6: Connecting registers b (SE)	Model 7: Discursive demand b (SE)
Level 1: Student variables							
(Intercept)	12.21*** (0.51)	12.20*** (0.51)	12.24*** (0.47)	12.24*** (0.46)	12.28*** (0.44)	12.26*** (0.49)	12.17*** (0.47)
Language Proficiency	0.65** (0.24)	0.65** (0.24)	0.63** (0.24)	0.64** (0.24)	0.63** (0.24)	0.63** (0.24)	0.66** (0.24)
Arithmetic Preknowledge	3.48*** (0.28)	3.51*** (0.29)	3.48*** (0.28)	3.53*** (0.28)	3.48*** (0.28)	3.48*** (0.28)	3.54*** (0.29)
Percentage Preknowledge	0.77** (0.24)	0.78*** (0.24)	0.78*** (0.24)	0.78*** (0.24)	0.78*** (0.24)	0.78*** (0.24)	0.77** (0.24)
Level 2: Quality degree of							
Mathematical Richness	1.83 (1.92)						
Cognitive Demand		2.14 (1.81)					
Equitable Access			3.76 [◇] (1.94)				
Agency				6.60* (2.85)			
Use of Contributions					6.73** (2.50)		
Connecting Registers						5.05 (3.11)	
Discursive Demand							5.37 [◇] (2.77)
R² (Level 1)	0.642	0.633	0.547	0.537	0.561	0.544	0.529
R² (Level 2)	0.529	0.521	0.642	0.628	0.640	0.646	0.627

Wofür genau erklärt man Wissenschaft für zuständig?

Format 7: Implementationsforschung



Fazit: Braucht erhebliche Fortbildung und Anstrengungen, im Unterricht anzukommen!

Wichtige Ergebnisse: Nicht nur Konzepte, sondern empirisch fundiertes Wissen über Gelingensbedingungen der Implementation

Struktur des Vortrags

1. Wofür erklärte man wissenschaftliche Begleitung in der Vergangenheit für zuständig?
2. Wie werden heute vielfältige Formate verknüpft?
3. Wie könnte die Zukunft für Wissenschafts-Praxis-Kooperationen auf allen Ebenen aussehen?

Beispiel: BiSS-Forschungsnetzwerk

Entwicklung und Evaluierung effektiver Förderansätze für spezifische sprachliche Themen

Untersuchung der Realisierung bei verschiedenen Lehrkräften



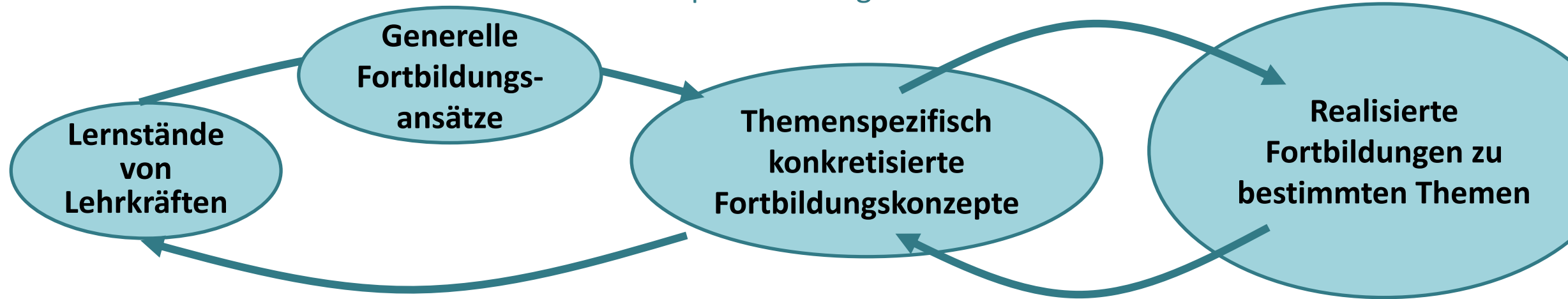
Wichtige Ergebnisse: Nicht nur Trainings, sondern empirisch fundiertes Wissen über Gelingensbedingungen der Förderung

Fazit: Braucht erhebliche Fortbildung und Anstrengungen, um im Unterricht anzukommen!

Übertragung auf Fortbildungsebene

Entwicklung und Evaluierung effektiver Fortbildungen für spezifische Aspekte der Sprachbildung

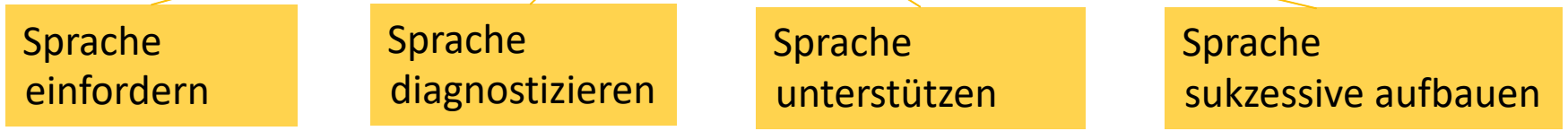
Untersuchung der Realisierung bei verschiedenen Fortbildenden



Wichtige Ergebnisse: Nicht nur Fortbildungsmaterialien, sondern empirisch fundiertes Wissen über notwendige fortbildungsdidaktische Fokussierung als Gelingensbedingungen

Fazit: Braucht Materialunterstützung und Qualifizierung der Fortbildenden für treffsichere Fortbildungen

Fortbildungsdidaktische Fokussierung: Sprachdidaktische Anforderungen an Lehrkräfte im sprachbildenden Fachunterricht

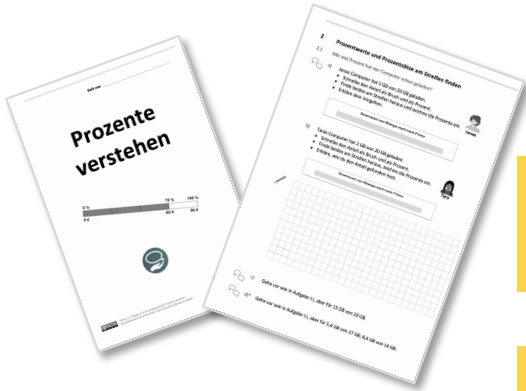


Fachlich relevante sprachliche Anforderungen identifizieren



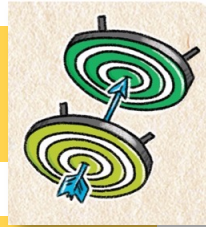
Worauf kommt es an, welche Teilaspekte von Sprache sollen eingefordert, diagnostiziert, unterstützt und sukzessive aufgebaut werden?

Einblick in Fortbildung zu sprachdidaktischen Anforderungen

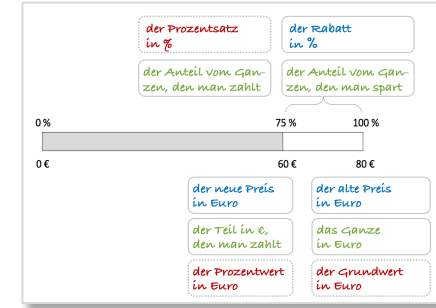
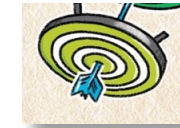


Sprache einfordern

Fachlich relevante sprachliche Anforderungen identifizieren



Beispiel eines nicht treffsicheren Unterrichtsgesprächs



- 3 Leh: Jenni
- 4 J: Alter Preis
Der kommt nach ganz rechts
- 5 Leh: Der kommt nach ganz rechts, das hilft jetzt
- 6 J: Also da, wo die 80 € stehen
- 7 Leh: Ah, das könntest du noch genauer sagen, wo du das hingeschrieben hast
- 8 J: Also, da ist ein Diagramm gezeichnet worden. Und ganz am Ende stehen 80 €. Und dann ist da ein Pfeil von unten nach oben gezogen, und in das erste Kästchen habe ich dann- alter Preis
- ...
- 11 Leh: Ja guck mal, jetzt können wir das alle vergleichen
(nächste Schülerin beschreibt exakt)

Videoanalyse-Auftrag in der Fortbildung

- Worauf genau fokussiert die Lehrerin, welche Sprachhandlung fordert sie ein?
- Inwiefern ist diese relevant für den mathematischen Verständnisaufbau?
- Welche Sprachhandlung wäre relevanter?

Forschung und Entwicklung ist extrem viel Kleinarbeit im Detail!

Evaluation der Lernwirksamkeit der Fortbildungen auch bei Multiplizierenden-Ausbringung



Forschungsnetzwerk
FachBiSS

Level 1: Student characteristics	<i>b</i>	(SE)
Intercept	18.60	(0.75)***
General cognitive abilities	0.63	(0.06)***
Prior knowledge on arithmetic	0.23	(0.03)***
Language proficiency	0.20	(0.04)***
Level 2: Context variables <i>b</i> (SE)		
Intervention group	4.93	(0.98)***
R^2 – Level 1	35.32%	
R^2 – Level 2	91.79%	
AIC	3243.7	
ICC	0.08	

Ergebnis aus FachBiss:

Mit treffsicher zugeschnittenen Fortbildungskonzepten gelingt es Multiplizierenden, Förderansätze in Fortbildung so an Lehrkräfte zu vermitteln, dass deren Lernende signifikant höhere Lernzuwächse erzielen als die Wartekontrollgruppe

Struktur des Vortrags

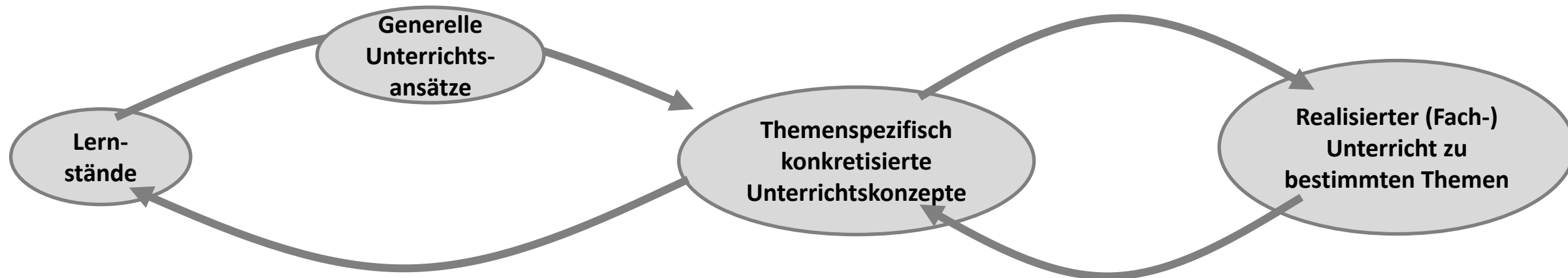
1. Wofür erklärte man wissenschaftliche Begleitung in der Vergangenheit für zuständig?
- 2a. Wie werden heute vielfältige Formate verknüpft?
- 2b. Auf welchen Ebenen brauchen wir wissenschaftliche Begleitung?
3. Wie könnte die Zukunft für Wissenschafts-Praxis-Kooperationen auf allen Ebenen aussehen?

Biss-Forschungsnetzwerk verknüpft Forschungsformate auf mehreren Ebenen

Fortbildungsebene



Unterrichtsebene



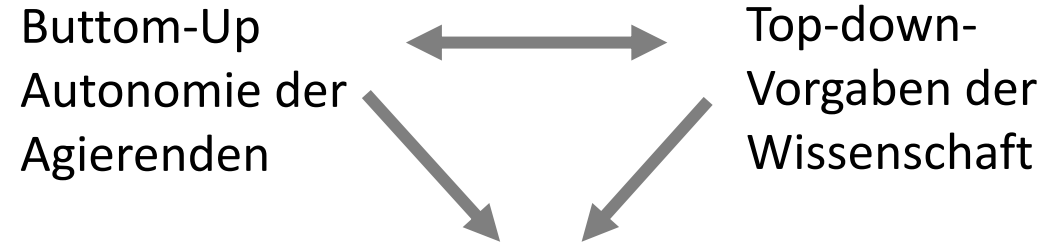
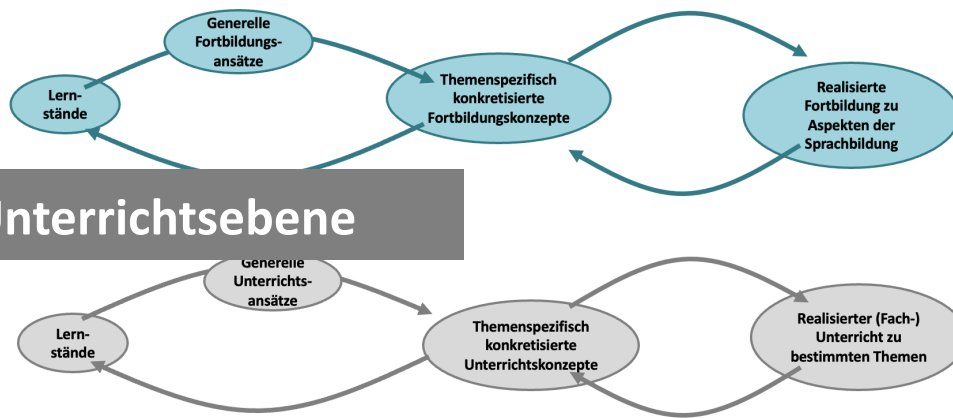
Biss-Forschungsnetzwerk verknüpft Forschungsformate auf mehreren Ebenen

Governanceebene

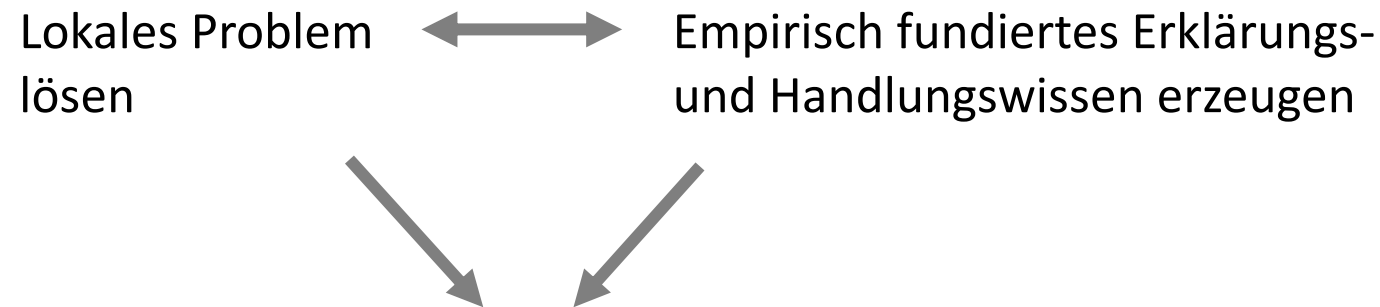
Qualifizierungsebene

Fortbildungsebene

Unterrichtsebene



Ko-Konstruktion mit verschiedenen Rollen dazu müssen erst Kooperationsformate aufgebaut werden (-> Hans-Joachim Roths Vortrag morgen)



Durch Theorie und Empirie fundierte Lösungsansätze und zugrundeliegende Erklärungs- und Handlungswissen erzeugen **und für verschiedene Themen ausdifferenzieren**

Was haben wir gelernt?

1. In Vergangenheit übernahm / erhielt wissenschaftliche Begleitung nur für kleine Teilbereiche Verantwortung, heute werden mehrere Forschungsformate verknüpft
- 2a. Verknüpfung von Entwicklung und Beforschung erfolgt iterativ mit qualitativen und quantitativen Methoden jeweils in Ko-Konstruktion mit einigen Stakeholdern, die Ergebnisse kommen aber viel mehr Akteuren zugute
- 2b. Verknüpft werden Entwicklung und Beforschung auf Unterrichts-, Fortbildungs- und Qualifizierungsebene und in Zukunft hoffentlich auch Governanceebene

Struktur des Vortrags

1. Wofür erklärte man wissenschaftliche Begleitung in der Vergangenheit für zuständig?
2. Wie werden heute vielfältige Formate und Ebenen verknüpft?
3. Wie könnte die Zukunft für Wissenschafts-Praxis-Kooperationen auf allen Ebenen aussehen?

Startchancen-Kompetenzzentren Mathematik und sprachliche Bildung

Gemeinsam mit Stakeholdern auf vier Ebenen

- identifizieren wir Herausforderungen und ihre Hintergründe
- entwickeln wir mit einigen Stakeholdern Lösungsansätze und differenzieren diese empirisch fundiert aus
- nutzen wir Materialien und Konzepte für scaling-Up / Kontext-Transfer zu nächsten Schulen / Fachnetzwerken / Bundesländern
- sondieren wir mit Stakeholdern des neuen Kontexts, welche Adaptionen nötig sind, starten aber nicht von vorne
- diskutieren und untersuchen wir gründlich, welche weiteren Gelingensbedingungen zu berücksichtigen sind
- integrieren wir diese in die Konzepte und Materialien (ggf. der anderen Ebene)
- systematisieren wir die Erfahrungen in sukzessiver Theoriebildung über komplexe **fachbezogene Transferprozesse mit ihren je themenspezifischen Konkretisierungsbedarfen**

Governanceebene

(mit Ministerien & Landesinstituten)

Qualifizierungsebene

(mit Programmverantwortlichen)

Fortbildungsebene

(mit Fortbildenden)

Unterrichtsebene

(mit Lehrkräften)