



UNIVERSITÄT
LEIPZIG



Leipziger Forschungszentrum
für frühkindliche Entwicklung

Scaffolding Talk

Die kognitiven Funktionen sprachlicher Interaktionen
und ihre Umsetzung im Lehr-Lern-Kontext

Henrik Saalbach

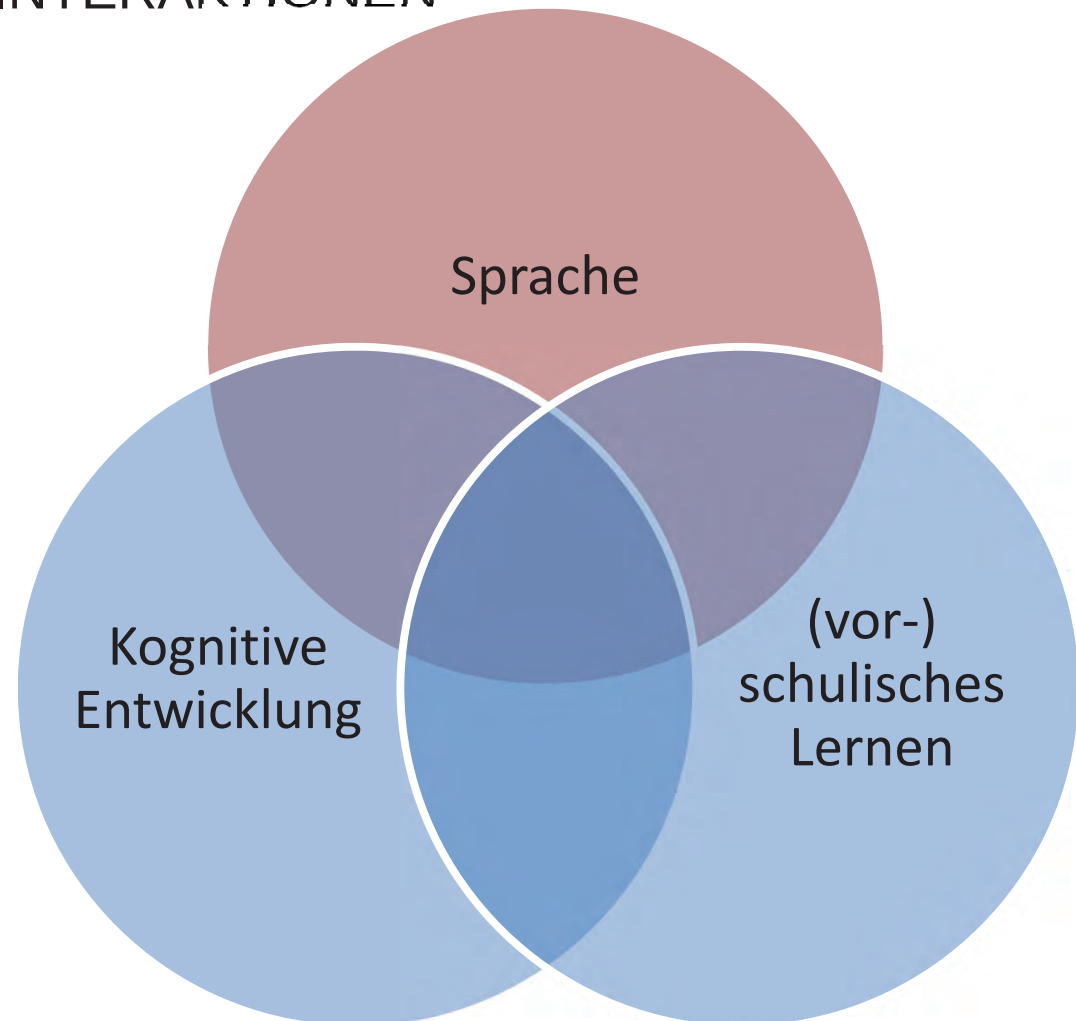
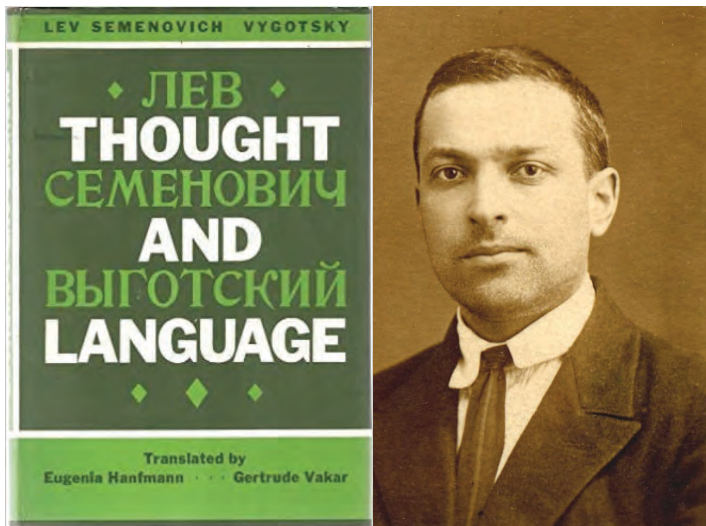
Vortrag am 9.11.2023

im Rahmen der Reihe „Wie entsteht Wissen?“

Pädagogische Hochschule Zürich

DER ZUSAMMENHANG VON SPRACHE UND KOGNITIVER ENTWICKLUNG

DIE ROLLE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

FUNKTIONEN

1. Stellen sprachliche Mittel zur Verfügung, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren
2. Anregung und Strukturierung von Denkprozessen
3. Regulierung von Emotionen und Verhalten

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

ÜBERBLICK

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

ÜBERBLICK

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren**
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen**
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht**

TRANSFORMATION KOGNITIVER FÄHIGKEITEN DURCH SPRACHE

SPRACHLICH ANREGEND, KOGNITIVE ANREGEND?

Klibanoff, Levine, Huttenlocher, Vasilyeva, and Hedges (2006)

Studhalter, Leuchter, Tettenborn, Elmer, Edelsbrunner, & Saalbach (2021)

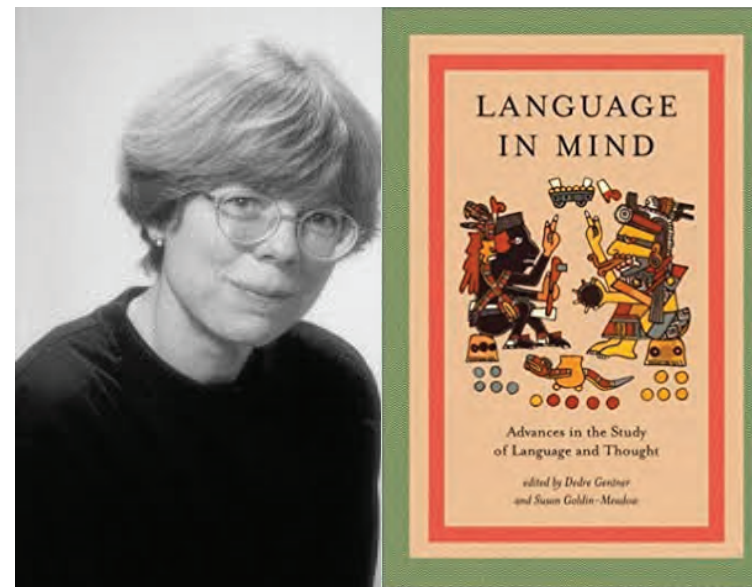
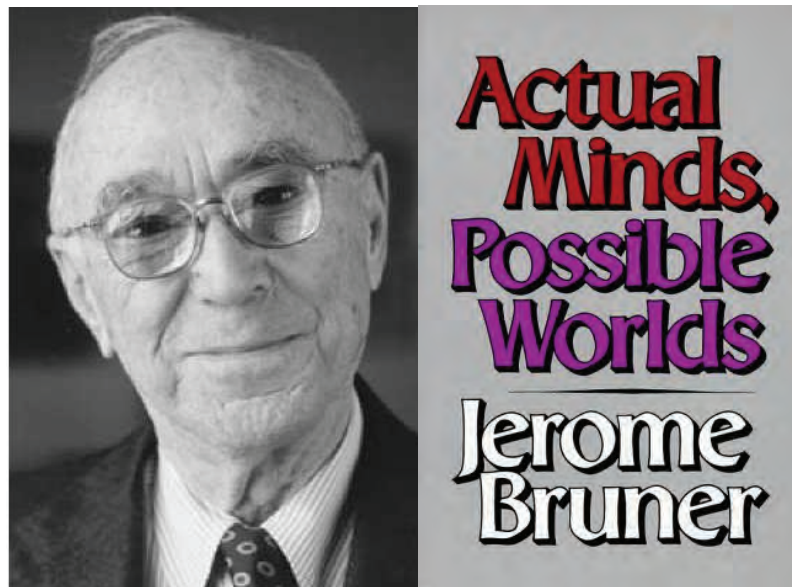


Kinder erweitern durch die verbalen Interaktionen mit Lehrpersonen ihre sprachlichen Fähigkeiten und dies ermöglicht es Ihnen, sich nicht nur sprachlich, sondern auch kognitiv weiterzuentwickeln

Welche psychologischen Mechanismen liegen diesem Effekt zugrunde?

TRANSFORMATION KOGNITIVER ENTWICKLUNG DURCH SPRACHE

LANGUAGE AS A THINKING TOOL



- Sprachliches Bootstrapping
- Induktives Schließen

LANGUAGE AS A THINKING TOOL

SPRACHLICHES BOOTSTRAPPING



<https://www.kiddycharts.com/crafts/oobleck-recipe-how-to-make-it-at-home/>

Das ist ...

- Sibben
- ein Sib
- etwas Sib

Brown (1957)

LANGUAGE AS A THINKING TOOL

SPRACHLICHES BOOTSTRAPPING

Csiba & Gergely, 2009; Gelman, Star und Flukes (2002); Gelman, Ware, Manczak & Graham (2012); Markwalder, Saalbach, & Schalk (2022)

Generische Aussagen	Nicht-generische Aussagen
Elefanten sind grau.	Die Elefanten wurden gefüttert
Die Karotte zählt zu den Gemüsen.	Die Karotten in der Kiste sind faul.
Polizisten tragen eine Uniform	Dieser Polizist ist sehr freundlich.

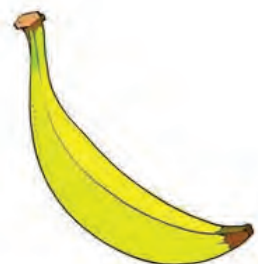
Generische Konstruktionen im Deutschen (Behrens, 2005)

Typ	Beispiel
Definite Singular	Das Reh ist ein heimisches Tier
Definite Plural	Die Dinosaurier sind ausgestorben
Bare Plural	Elefanten sind grau

LANGUAGE AS A THINKING TOOL

INDUKTIVES SCHLIEßEN

Imai & Saalbach (2007); Imai, Saalbach & Stern (2010)



„Das hat
IDOFORM innen
drin.“



„Welches von
denen hat denn
auch **IDOFORM**
innen drin?“

20.8%

37.5%

41.7%

Vorschüler

6.7%*

14.2%*

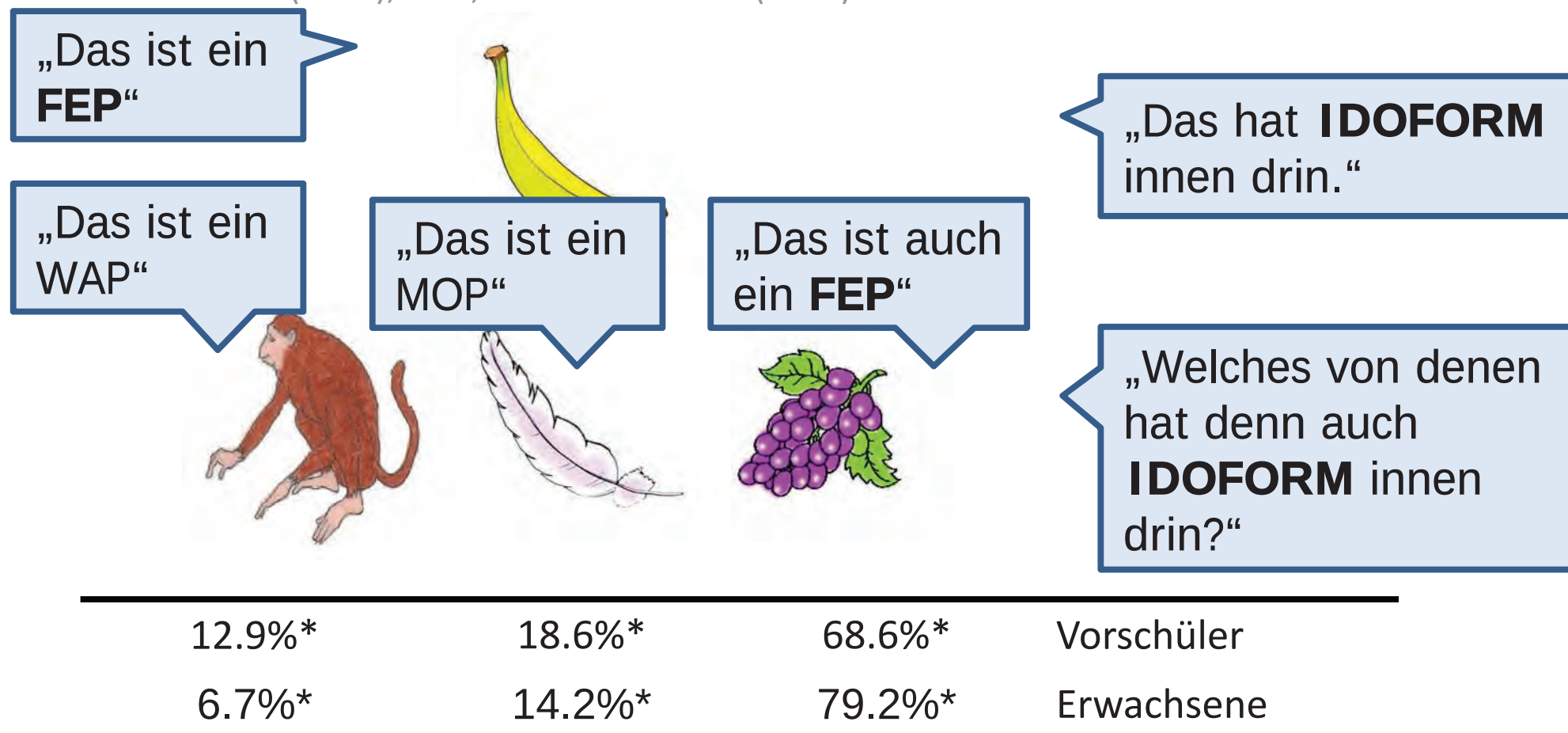
79.2%*

Erwachsene

LANGUAGE AS A THINKING TOOL

INDUKTIVES SCHLIEßEN

Imai & Saalbach (2007); Imai, Saalbach & Stern (2010)



TRANSFORMATION KOGNITIVER ENTWICKLUNG DURCH SPRACHE

IMPLIKATIONEN FÜR DIE PÄDAGOGISCHE PRAXIS

- Sprachliches Scaffolding

(z.B. Gibbons, 2002; Pea, 2004; Dannenbauer, 2002)

- Modellierung
- Fokussierung
- Korrektur

Modellierungsstrategien	Beispiel
Einführen von Fachwortschatz	Das ist ein Magnet .
Erklären von Fachwortschatz	Ein Magnet kann Dinge aus Metall anziehen .
Fokussierungsstrategien	Beispiel
Einbettung in funktionalen Zusammenhang	Bspw. Begriff <i>Material</i> wiederholt in verschiedenen Kontexten verwenden , um zu zeigen, dass er ein Oberbegriff für unterschiedliche Merkmalsausprägungen (Wachs, Holz etc.) ist.
Korrekturstrategien	Beispiel
korrektives Feedback	Nein , Dinge aus Holz werden vom Magneten nicht angezogen, sondern nur Dinge aus Metall.
Elaborationen	„Der Magnet kommt ganz schnell an den Löffel ran .“ „Ja, der Magnet zieht den Löffel an .“

TRANSFORMATION KOGNITIVER ENTWICKLUNG DURCH SPRACHE

SPRACHLICHES SCAFFOLDING

Hardy, Sauer, & Saalbach (2019). *Psychologie in Erziehung und Unterricht*.

Multiple Regressionen mit der Variable Zuwachs im **Konzeptwissen** (produktiv / rezeptiv) für Kinder mit ndH (N = 62)



Variable	Beta (standardisiert)
Kognitive Grundfähigkeit	0.06/0.10
Passiver Wortschatz (Prätest)	0.11/-0.05
Zuwachs Strukturwortschatz	0.39**/0.42**
Zuwachs Prozessbegriffe	0.20 ⁺ /0.34 [*]
Gesamt R^2	0.28/0.35
N	62

Anmerkungen: * $p = .01$, ** $p < .001$, ⁺ $p < .10$.

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

ÜBERBLICK

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen**
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht

ANREGUNG UND STRUKTURIERUNG VON DENKPROZESSEN

SCAFFOLDING



van de Pol, Volman & Beishuizen (2011); Wood, Bruner & Ross (1976);
Leuchter & Saalbach (2014); Studhalter, Leuchter, .. , & Saalbach (2021)

ANREGUNG UND STRUKTURIERUNG VON DENKPROZESSEN

SCAFFOLDING TALK (Reiser, 2004)

- Strategien der kognitiven Strukturierung (*structuring*)
 - Klärung/Vereinfachung der Aufgabe und des Phänomens (Eshach et al., 2011; Kirschner et al., 2006)
 - Aufmerksamkeit lenken (Leuchter & Naber, 2019; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998).)
 - Vorwissen aktivieren (Chappell, Craft, Burnard, & Cremin, 2008; Saalbach & Schalk, 2011)
- Strategien der kognitiven Aktivierung (*problemizing*)
 - Begründungen/Erklärungen einfordern (Dawes, 2004; Mercer & Howe, 2012; Rittle-Johnson, 2006)
 - Vergleiche anregen (Gentner & Namy, 1999, Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk, 2020; Rittle-Johnson & Star, 2011)
 - Kognitive Konflikte anregen ((Limón, 2001; Posner et al., 1982)

ANREGUNG UND STRUKTURIERUNG VON DENKPROZESSEN

SCAFFOLDING TALK (Reiser, 2004)

- Strategien der kognitiven Strukturierung (*structuring*)
 - Klärung/Vereinfachung der Aufgabe und des Phänomens (Eshach et al., 2011; Kirschner et al., 2006)
 - Aufmerksamkeit lenken (Leuchter & Naber, 2019; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998).)
 - **Vorwissen aktivieren** (Chappell, Craft, Burnard, & Cremin, 2008; Saalbach & Schalk, 2011)
- Strategien der kognitiven Aktivierung (problemizing) (Reiser, 2004)
 - Begründungen/Erklärungen einfordern (Dawes, 2004; Mercer & Howe, 2012; Rittle-Johnson, 2006)
 - Vergleiche anregen (Gentner & Namy, 1999, Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk, 2020; Rittle-Johnson & Star, 2011)
 - Kognitive Konflikte anregen ((Limón, 2001; Posner et al., 1982)

SCAFFOLDING STRATEGIEN

AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

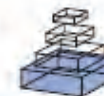
Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.



frontiers in
PSYCHOLOGY

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

published: 08 November 2011
doi: 10.3389/fpsyg.2011.00317



Preschoolers' novel noun extensions: shape in spite of knowing better

Henrik Saalbach* and Lennart Schalk

Institute of Behavioral Sciences, ETH Zurich, Zurich, Switzerland

Edited by:

Haley Vlach, University of California
Los Angeles, USA

We examined the puzzling research findings that when extending novel nouns, preschoolers rely on shape similarity (rather than categorical relations) while in other task contexts (e.g., property induction) they rely on categorical relations. Taking into account research on

SCAFFOLDING STRATEGIEN

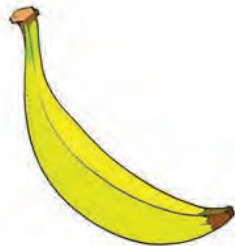
AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.



„Jojo ist ein kleiner Wolf und er möchte Wolfssprache lernen. Wollen wir ihm helfen?“



“Guck mal hier!
Das ist ein FEP in der
Wolfssprache.”



“Kannst Du dem Jojo sagen,
welches von denen hier
auch ein FEP ist?”

SCAFFOLDING STRATEGIEN

AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.

– Gruppe 1: Wortlernen OHNE *konzeptuelles* Triggering

	Form	Kategorie	Thematisch
Kinder	51.7 %**	30.4 %	17.9 %**
Erwachsene	16.7 %**	78.0 %**	5.3 %**

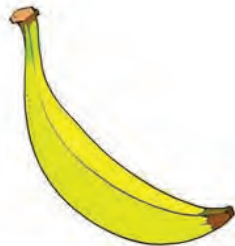
SCAFFOLDING STRATEGIEN

AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.

„Jojo ist ein kleiner Wolf und er möchte ganz viel lernen.
Wollen wir ihm helfen?“



„Welches von denen kann
auf Bäume klettern?“

„Welches von denen hält
Vögel warm?“



„Welches von denen ist
eine Frucht, die man essen
kann?“

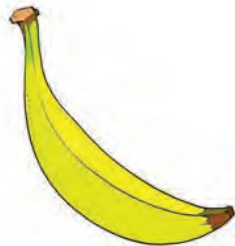
SCAFFOLDING STRATEGIEN

AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.

„Und nun möchte er Wolfssprache lernen. Wollen wir ihm helfen?“



“Guck mal hier!
Das ist ein FEP in der
Wolfssprache.”



“Kannst Du dem Jojo sagen,
welches von denen hier
auch ein FEP ist?”

SCAFFOLDING STRATEGIEN

AKTIVIERUNG VON VORWISSEN

Saalbach & Schalk (2011). *Frontiers in Psychology*.

Saalbach & Schalk (2011). *Entwicklung und Lernen junger Kinder*.

– Gruppe 1: Wortlernen OHNE konzeptuelles Triggering

	Form	Kategorie	Thematisch
Kinder	51.7 %**	30.4 %	17.9 %**
Erwachsene	16.7 %**	78.0 %**	5.3 %**

– Gruppe 2: Wortlernen MIT konzeptuellem Triggering

	Form	Kategorie	Thematisch
Kinder	25.4 %	64.0 %**	10.6 %**

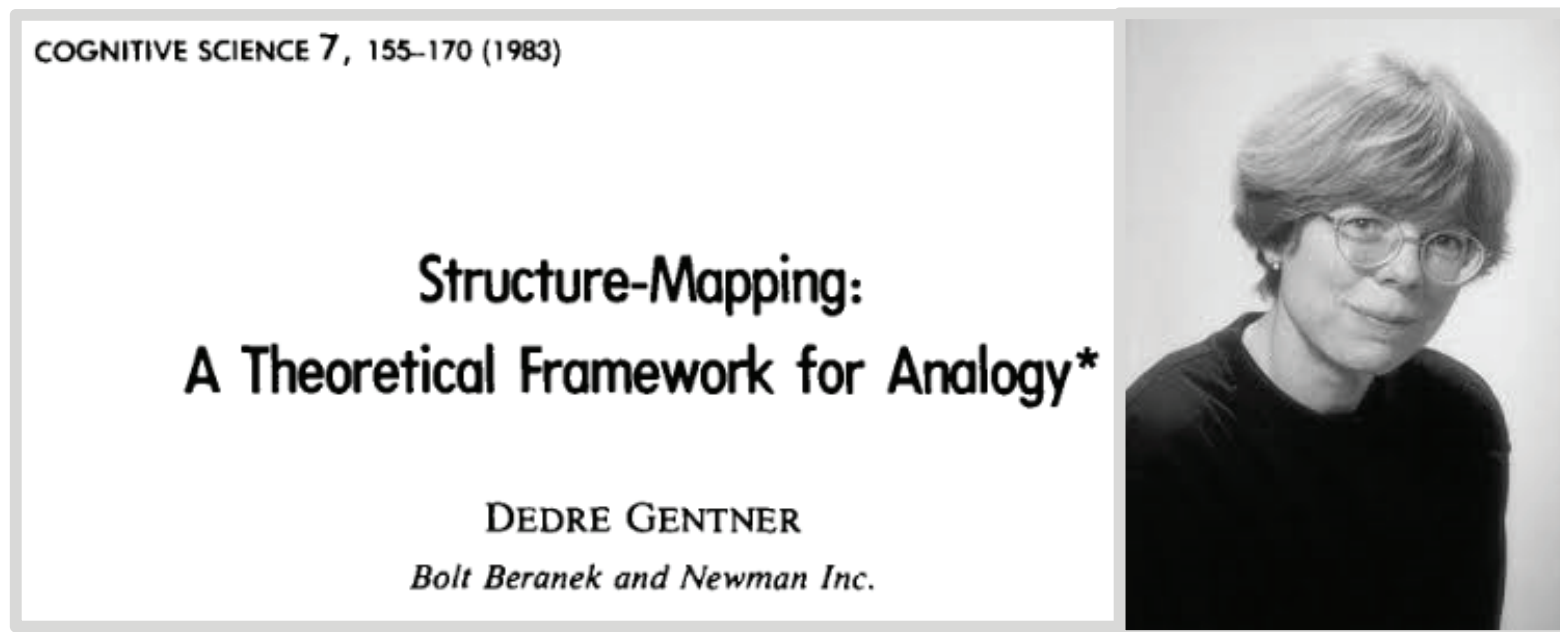
ANREGUNG UND STRUKTURIERUNG VON DENKPROZESSEN

SCAFFOLDING TALK (Reiser, 2004)

- Strategien der kognitiven Strukturierung (*structuring*)
 - Klärung/Vereinfachung der Aufgabe und des Phänomens (Eshach et al., 2011; Kirschner et al., 2006)
 - Aufmerksamkeit lenken (Leuchter & Naber, 2019; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998).
 - Vorwissen aktivieren (Chappell, Craft, Burnard, & Cremin, 2008; Saalbach & Schalk, 2011)
- Strategien der kognitiven Aktivierung (problemizing)
 - Begründungen/Erklärungen einfordern (Dawes, 2004; Mercer & Howe, 2012; Rittle-Johnson, 2006)
 - **Vergleiche anregen** (Gentner & Namy, 1999, Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk, 2020; Rittle-Johnson & Star, 2011)
 - Kognitive Konflikte anregen ((Limón, 2001; Posner et al., 1982)

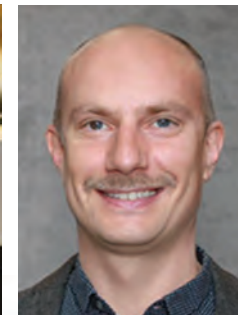
SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN



SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN



ORIGINAL RESEARCH
published: 19 November 2020
doi: 10.3389/fpsyg.2020.531503



Preschoolers' Induction of the Concept of Material Kind to Make Predictions: The Effects of Comparison and Linguistic Labels

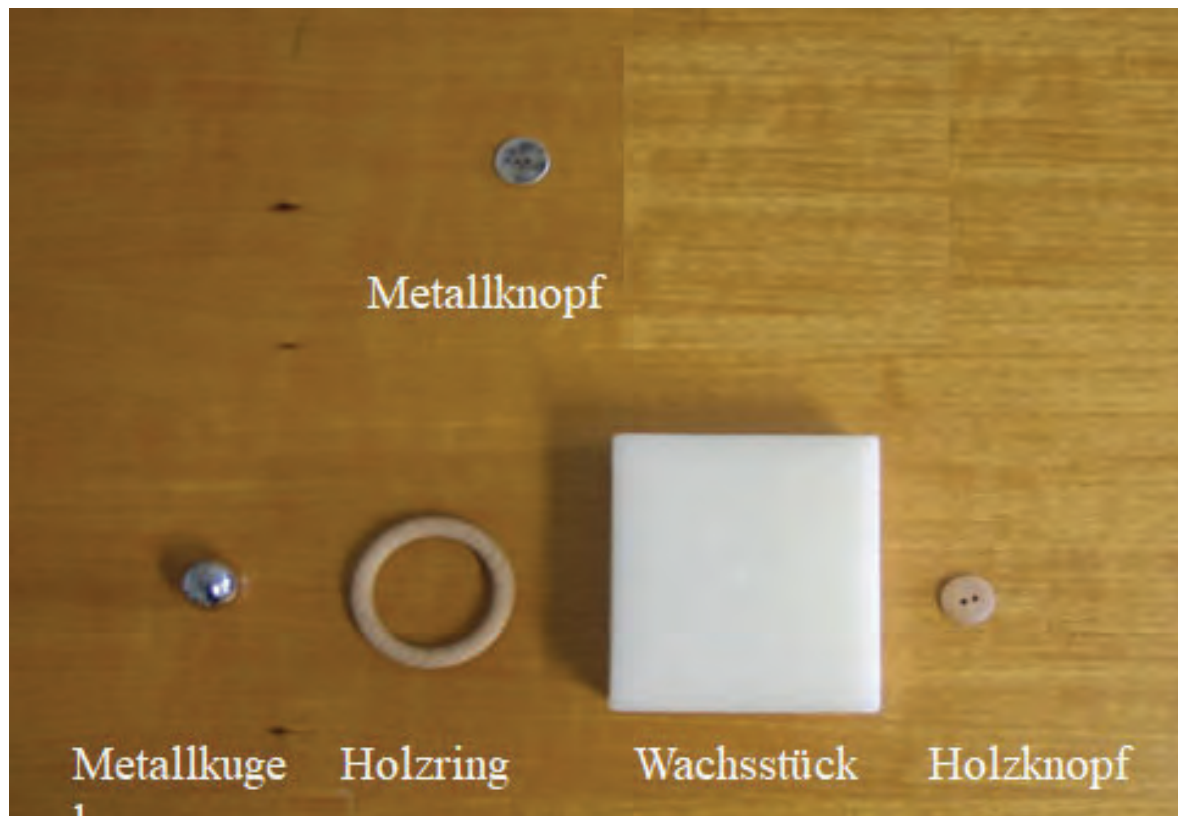
Ilonca Hardy^{1*}, Henrik Saalbach^{2,3}, Miriam Leuchter⁴ and Lennart Schalk⁵

¹ Institute of Early and Primary Education, Educational Sciences, Goethe University Frankfurt, Frankfurt, Germany, ² Institute of Educational Sciences, Leipzig University, Leipzig, Germany, ³ Leipzig Research Center for Early Childhood Development, Leipzig University, Leipzig, Germany, ⁴ Institute for Children and Youth Education, Educational Sciences, University of Koblenz and Landau, Landau, Germany, ⁵ Institute for Research on Instruction and Subject-Specific Didactics, DH

SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN

Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk (2020). *Frontiers in Psychology*.



Schau mal! Das hier
sinkt im Wasser.

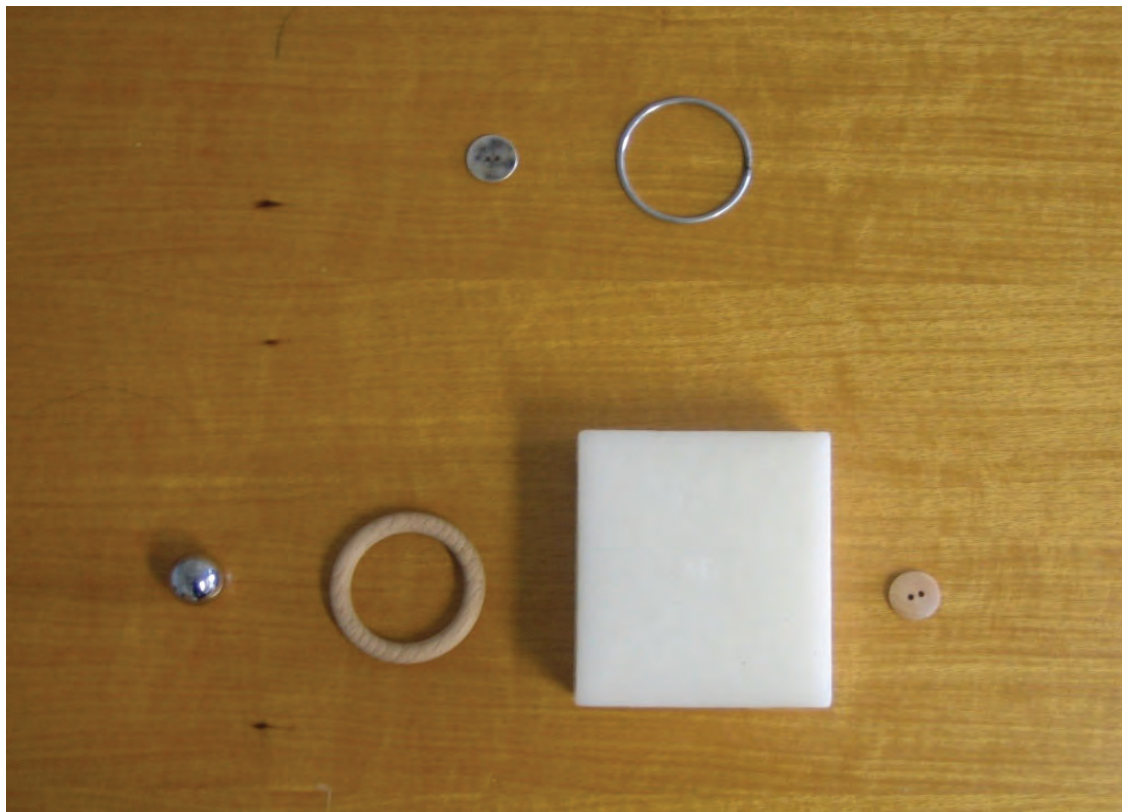
Welches von denen
sinkt genauso wie
dieses?

Warum?

SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN

Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk (2020). *Frontiers in Psychology*.



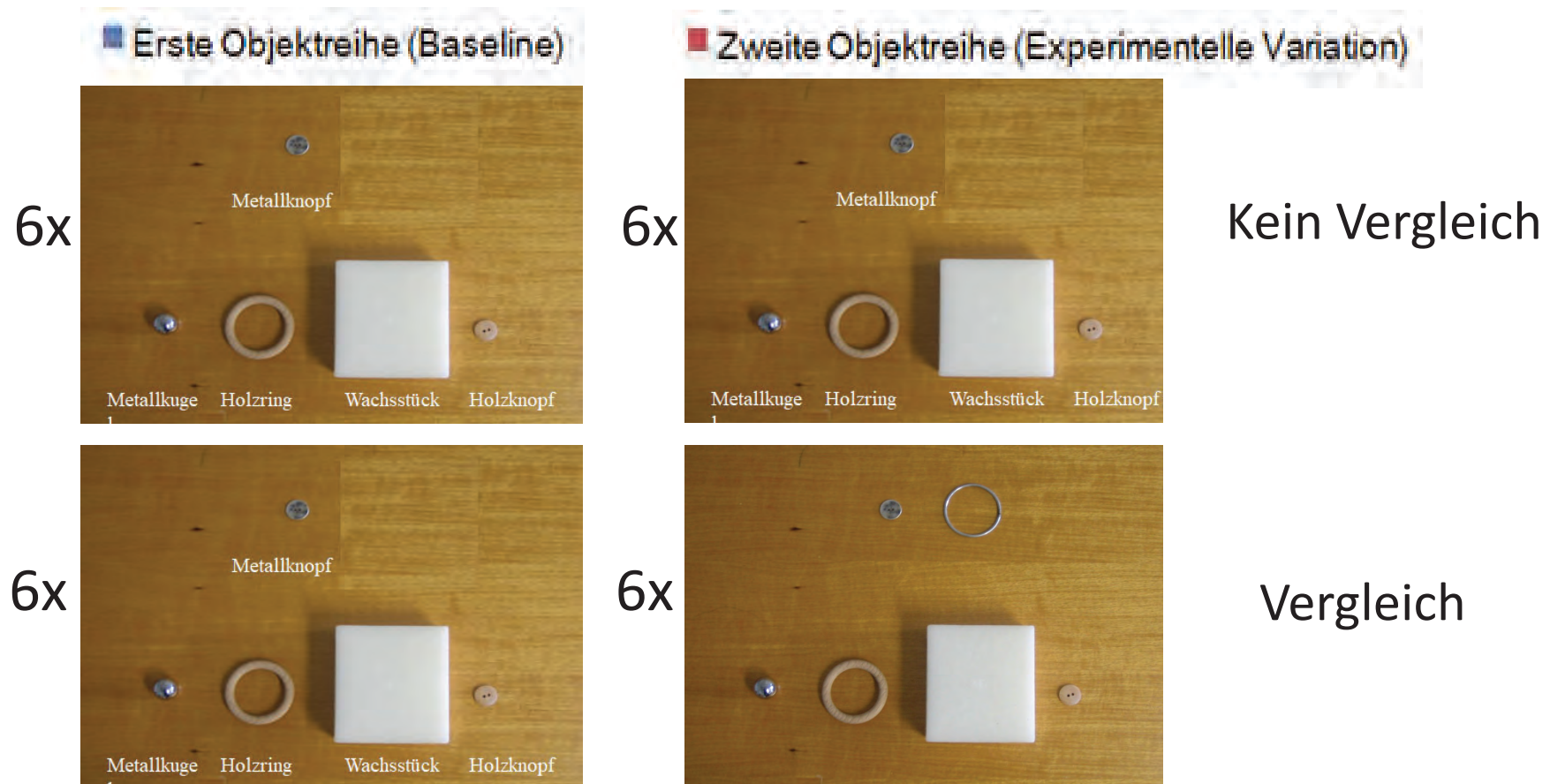
Schau mal! Diese zwei
sinken im Wasser

Welches von denen
sinkt genauso wie
diese beiden?
Warum?

SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN

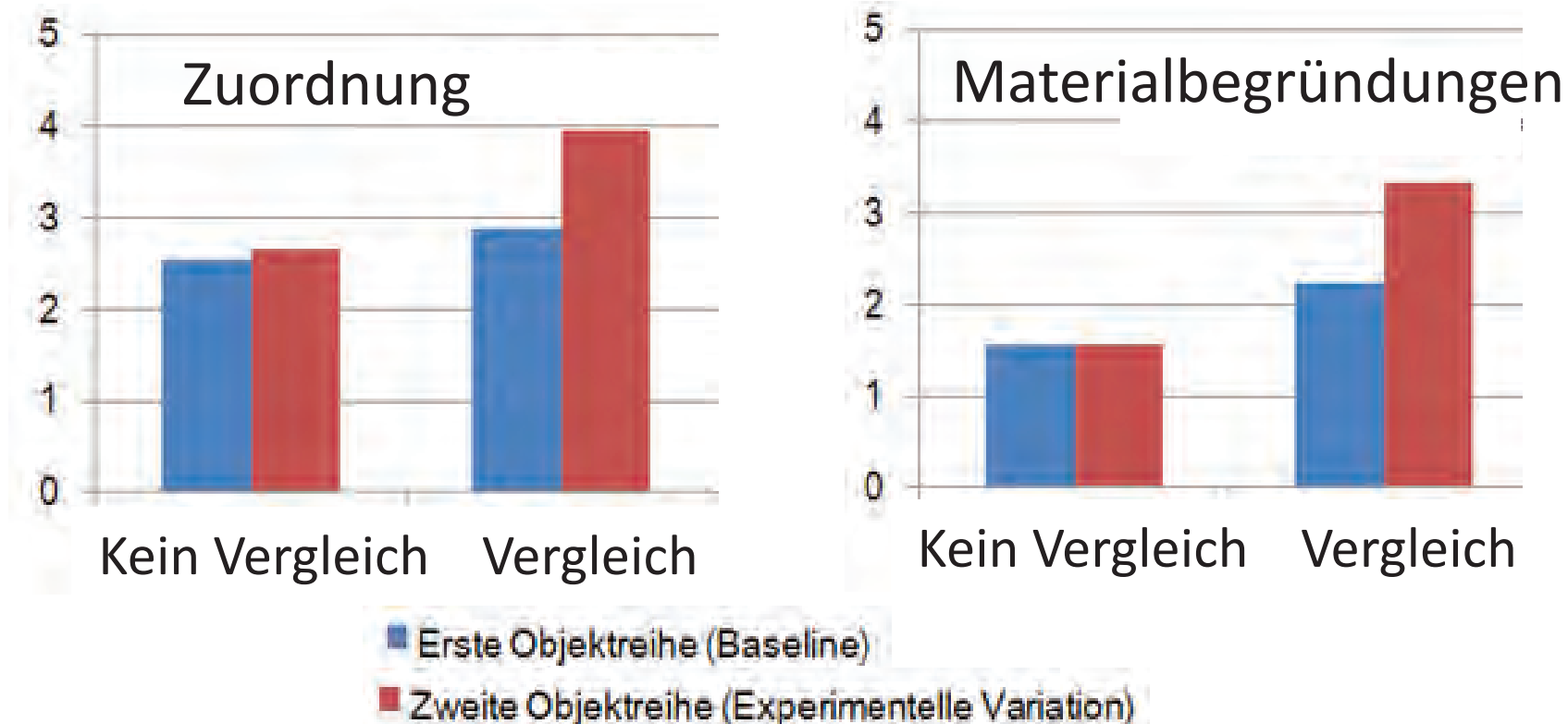
Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk (2020). *Frontiers in Psychology*.



SCAFFOLDING STRATEGIEN

VERGLEICHE ANREGEN

Hardy, Saalbach, Leuchter, & Schalk (2020). *Frontiers in Psychology*.



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

ÜBERBLICK

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren**
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen**
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht**

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

ÜBERBLICK

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht**

QUALITÄT UND QUANTITÄT VON BEITRÄGEN IM UNTERRICHT

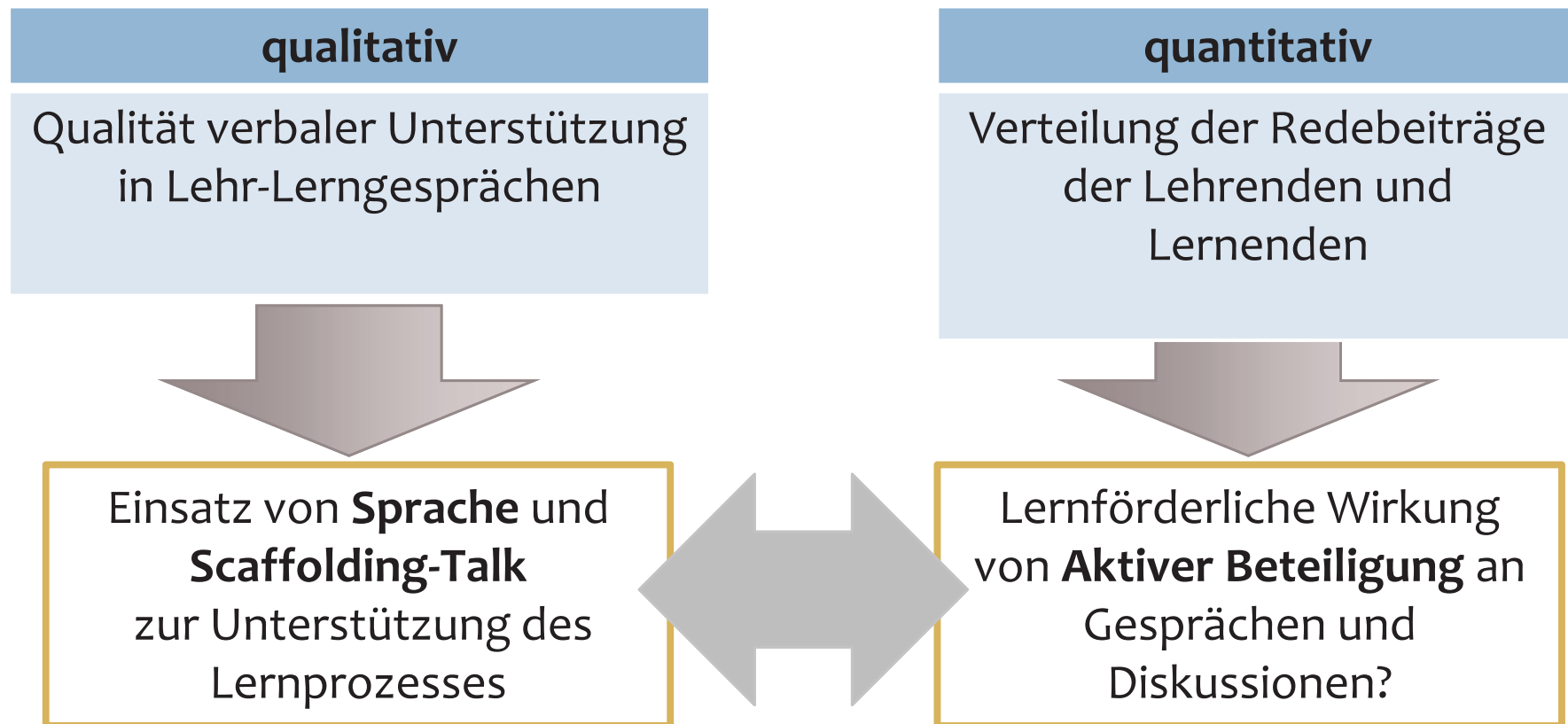
PARTIZIPATION

- Aktive Rolle der Lernenden in der verbalen Interaktion: Voraussetzung für Scaffolding Talk?
- Positiver (direkter) Zusammenhang zu Lernerfolg? (Schulz, 2011; Seidel, Rimmele & Prenzel, 2003; ABER: Inagaki, Hatano und Morita, 1998; Lipowsky, Rakoczy, Pauli, Reusser und Klieme, 2007)
- Lehr-Lerngespräche häufig dominiert durch LPs/PFK in Kitas (Albers, 2009; König, 2009; Kucharz et al., 2014; Tietze, Roßbach et al., 2005; Wildgruber, Wirts & Wertfein, 2014, Wadepohl & Mackowiack, 2016) und Schulen (Ackermann, 2011; Resnick et al., 2017; Seidel et al., 2003)



QUALITÄT UND QUANTITÄT VON BEITRÄGEN IM UNTERRICHT

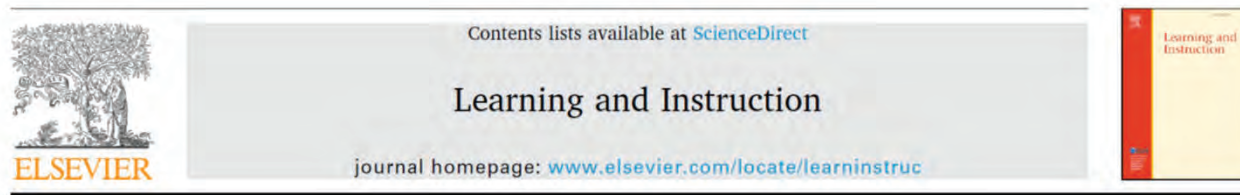
2 PERSPEKTIVEN AUF DIE ANALYSE VERBALER INTERAKTIONEN



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM VORSCHULISCHEN BEREICH

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

Studhalter, Leuchter, Tettenborn, Elmer, Edelsbrunner, & Saalbach (2021). *Learning & Instruction*
Bürgermeister, Große, Leuchter, Studhalter, & Saalbach (2021). *Frühe Bildung*



Early science learning: The effects of teacher talk

Ueli T. Studhalter^{a,*}, Miriam Leuchter^b, Annette Tettenborn^c, Anneliese Elmer^d,
Peter A. Edelsbrunner^e, Henrik Saalbach^{f,g}

^a University of Teacher Education Lucerne, Institute for Education in Science and Social Studies, Sentimatt 1, 6003, Lucerne, Switzerland

^b University of Koblenz-Landau, Department of Education, August Croissant-Straße 5, 76829, Landau, Germany

^c University of Teacher Education Lucerne, Institute of Research on Teaching Profession, Instruction and Learning, Sentimatt 1, 6003, Lucerne, Switzerland

^d Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Pädagogische Hochschule, Institut Forschung und Entwicklung, Zentrum Lernen und Sozialisation, Obere Ste Solothurn, Switzerland

^e ETH Zurich, Chair for Research on Learning and Instruction,

^f Leipzig University, Faculty of Education, Marschnerstraße 31

^g Leipzig Research Centre for Early Childhood Development, Leipzig



Schwerpunktbeitrag



Interaktion von pädagogischen Fachkräften und Kindern in naturwissenschaftlichen Lerngelegenheiten im Kindergarten

Ein Blick auf die Quantität kindlicher Redebeiträge

Anika Bürgermeister¹, Gerlind Große², Miriam Leuchter³, Ueli Studhalter⁴ und Henrik Saalbach¹

¹Universität Leipzig, Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Pädagogische Psychologie mit Schwerpunkt Lehren, Lernen und Entwicklung

²Fachhochschule Potsdam, Fachbereich Sozial- und Bildungsforschung

³Universität Koblenz-Landau, Institut für Bildung im Kindes- und Jugendalter

⁴Pädagogische Hochschule Luzern

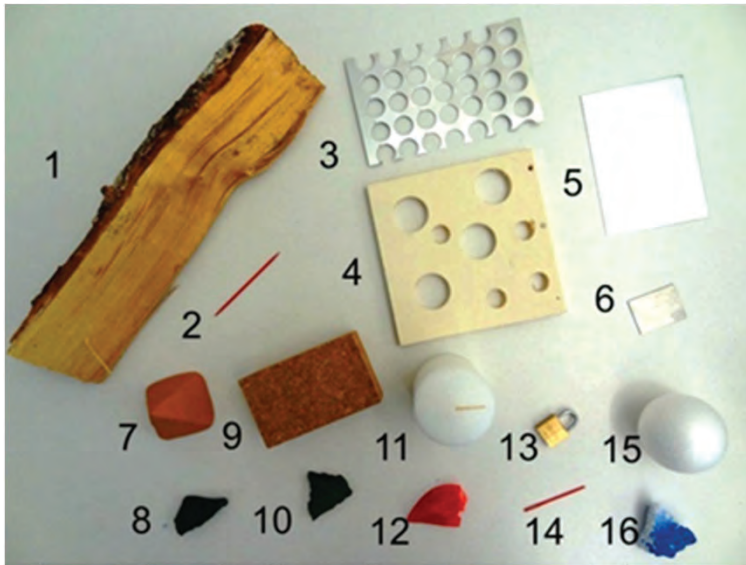
QUALITÄT UND QUANTITÄT VON BEITRÄGEN IM UNTERRICHT

FORSCHUNGSFRAGEN

1. Inwieweit verwenden LP/PFK fachspezifische Sprache?
2. Welche Scaffolding-Strategien verwenden LP/PFK?
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der fachspezifischen Sprache und den Scaffolding-Strategien einerseits und dem Lernen der Kinder andererseits?
4. Inwieweit partizipieren Kinder im Lehr-Lern-Gespräch?
5. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Redeanteil und dem Lernen der Kinder?
6. Gibt es ein Zusammenspiel zwischen Partizipation und Scaffolding im Hinblick auf das Lernen der Kinder?

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

METHODE



Gegenstand	Schwimmverhalten	Begründung
	Pyramide Ton gross schwimmt ☐ sinkt ☐ weiss nicht ☐	
	Bruchstück Wachs klein schwimmt ☐ sinkt ☐ weiss nicht ☐	
	Platte Holz mit Löcher schwimmt ☐ sinkt ☐ weiss nicht ☐	

- Stichprobe: 32 PFK, 468 Kinder (5.0 Jahre)
- Vorgehen
 - Einführung in Lernmaterialien zum Thema “Schwimmen/Sinken”
 - Interventionsphase von vier Wochen
- Lehrpersonen-Sprache:
 - Videografierung von 40 min zu Beginn der Unterrichtssequenz
 - Interrater agreement procedure
 - 15 Sekunden time sampling
- Konzeptuelles Wissen der Kinder: individuelle Testungen im Prä-Post Design:
 - Klassifizierung, Begründung, Zuordnung, Benennung

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUALITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN



Inhaltsspezifische Sprache

- Materialbezeichnungen: Eisen, Holz, Plastik, Glas, Ton, etc.
- Schwimmverhalten: schwimmen, sinken, Wasseroberfläche, etc.
- Kombination aus beidem

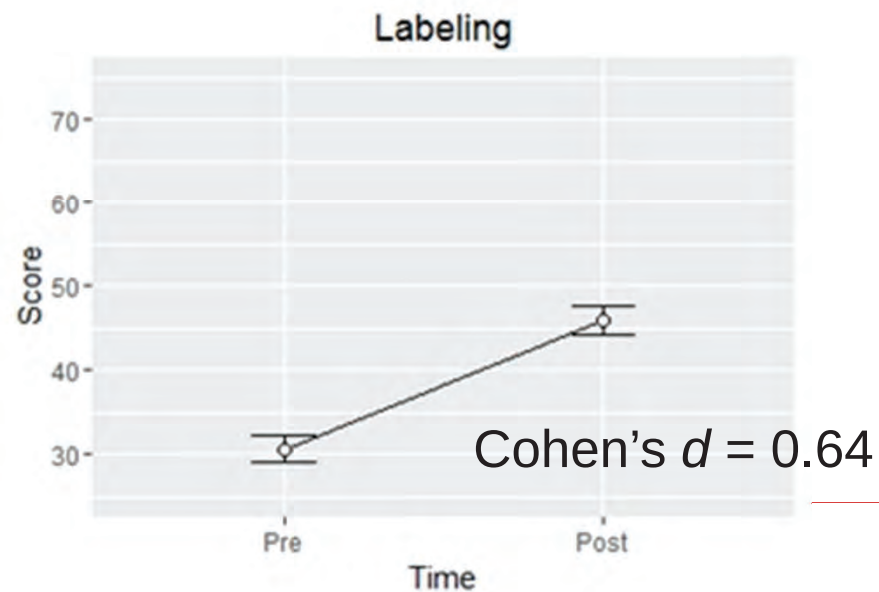
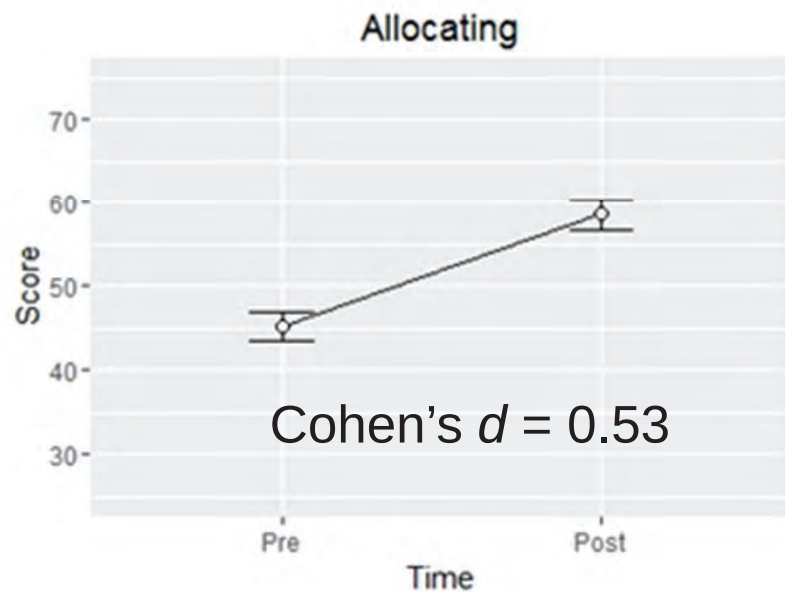
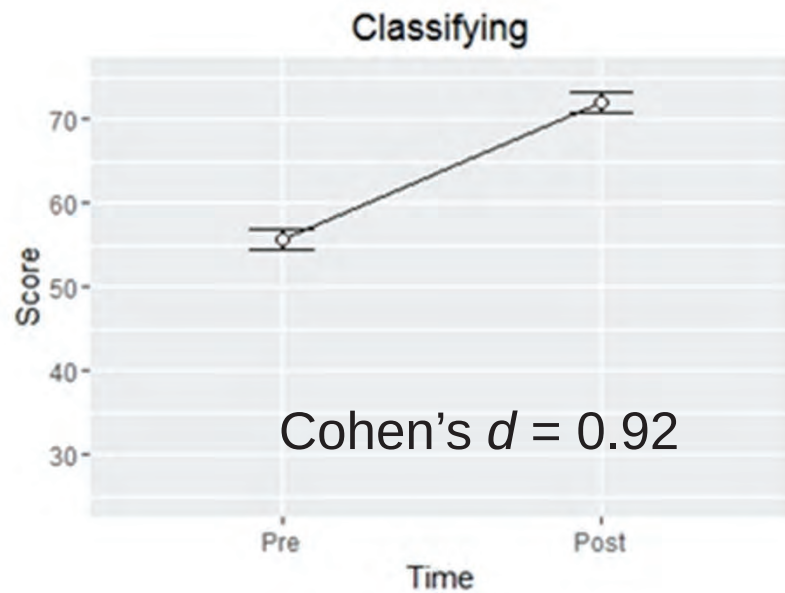
(IRR: Cohen's Kappa = .80)

Scaffolding Talk

- A. KognStr: Klärung von Phänomen, Aufgabe und Vorgehen
- B. KognStr: Fokussierung der Aufmerksamk.
- C. KognStr: Aktivierung des Vorwissens
- D. Kogn.Akt: Begründungen, Vergleiche, Kognitive Konflikte

(IRR: Cohen's Kappa = .78)

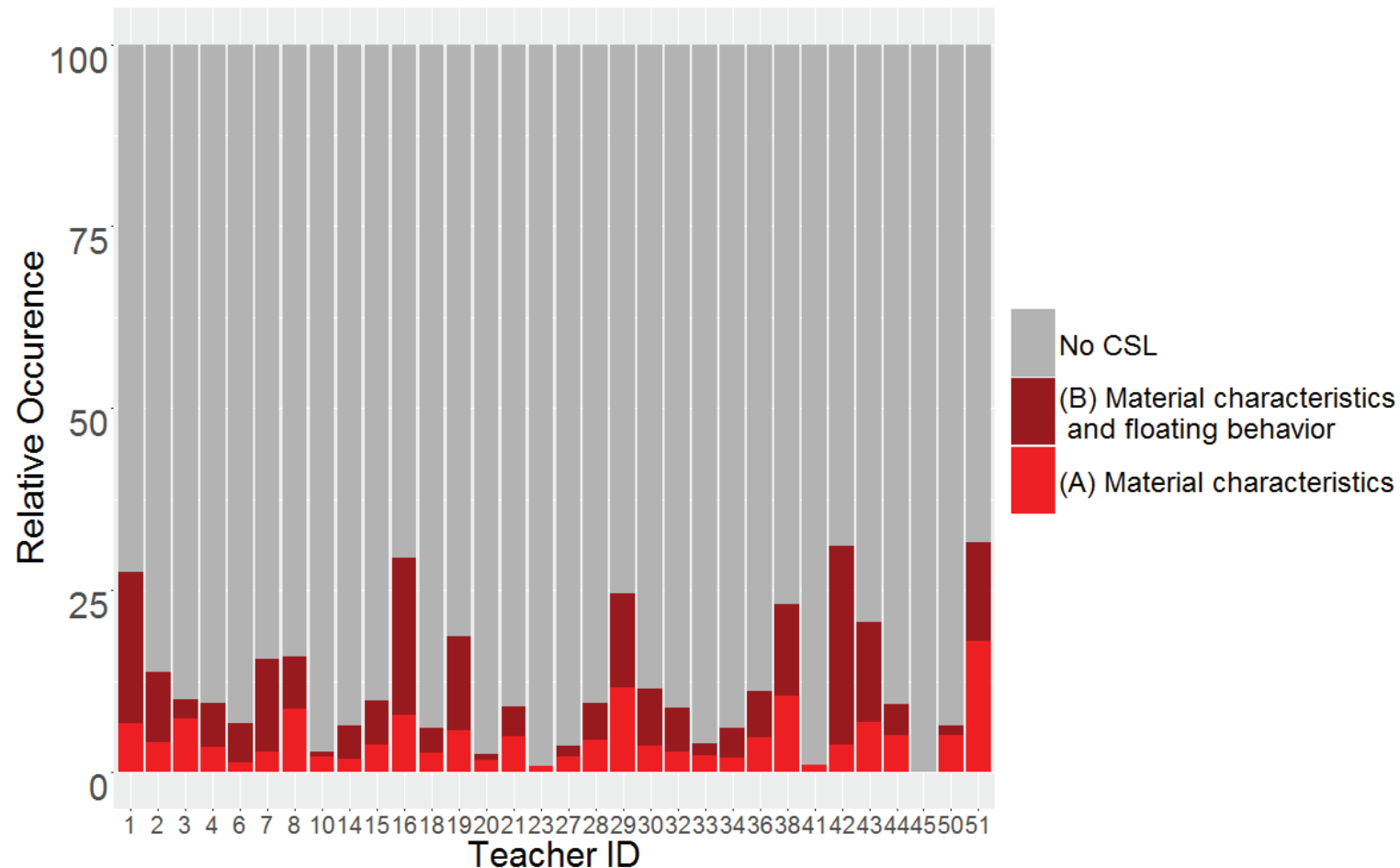
DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE



DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUALITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

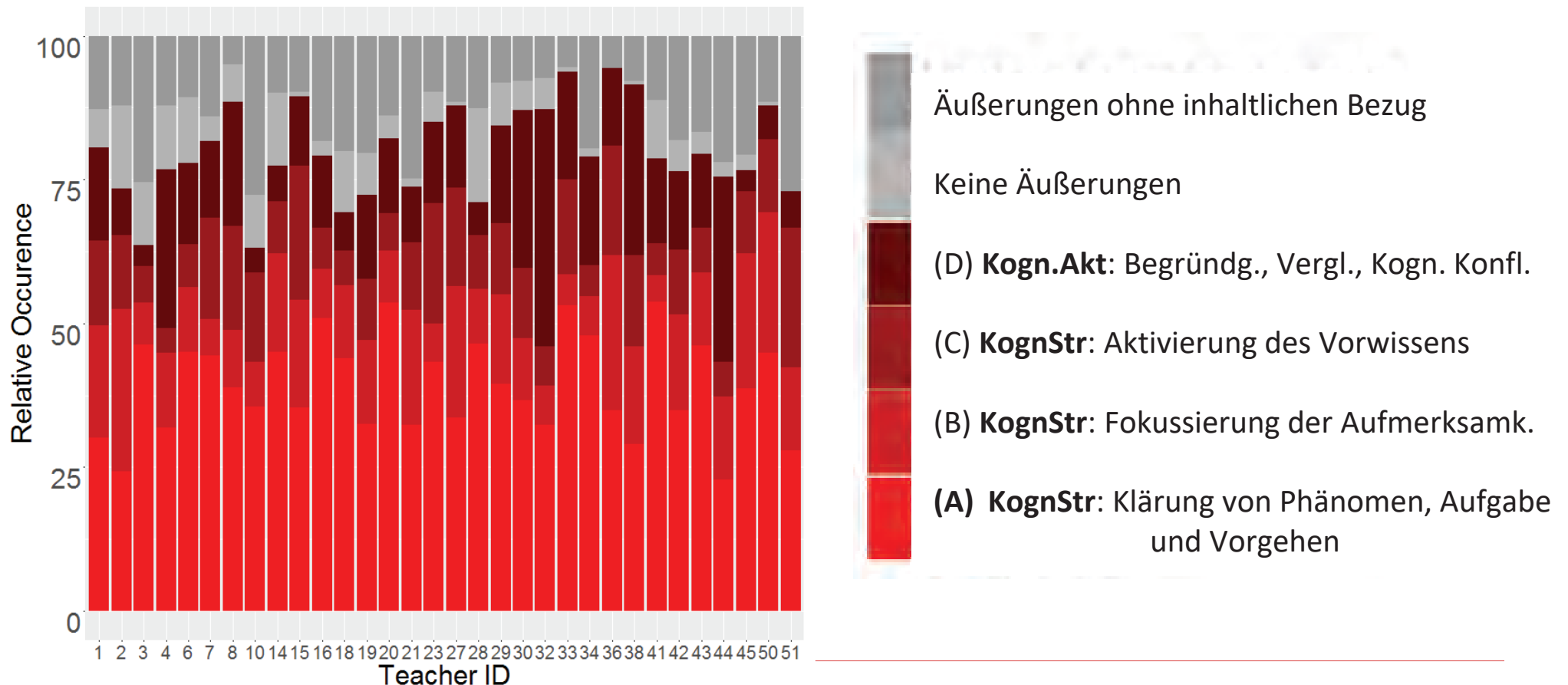
RQ1: Inwieweit verwenden LP/PFK fachspezifische Sprache?



DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

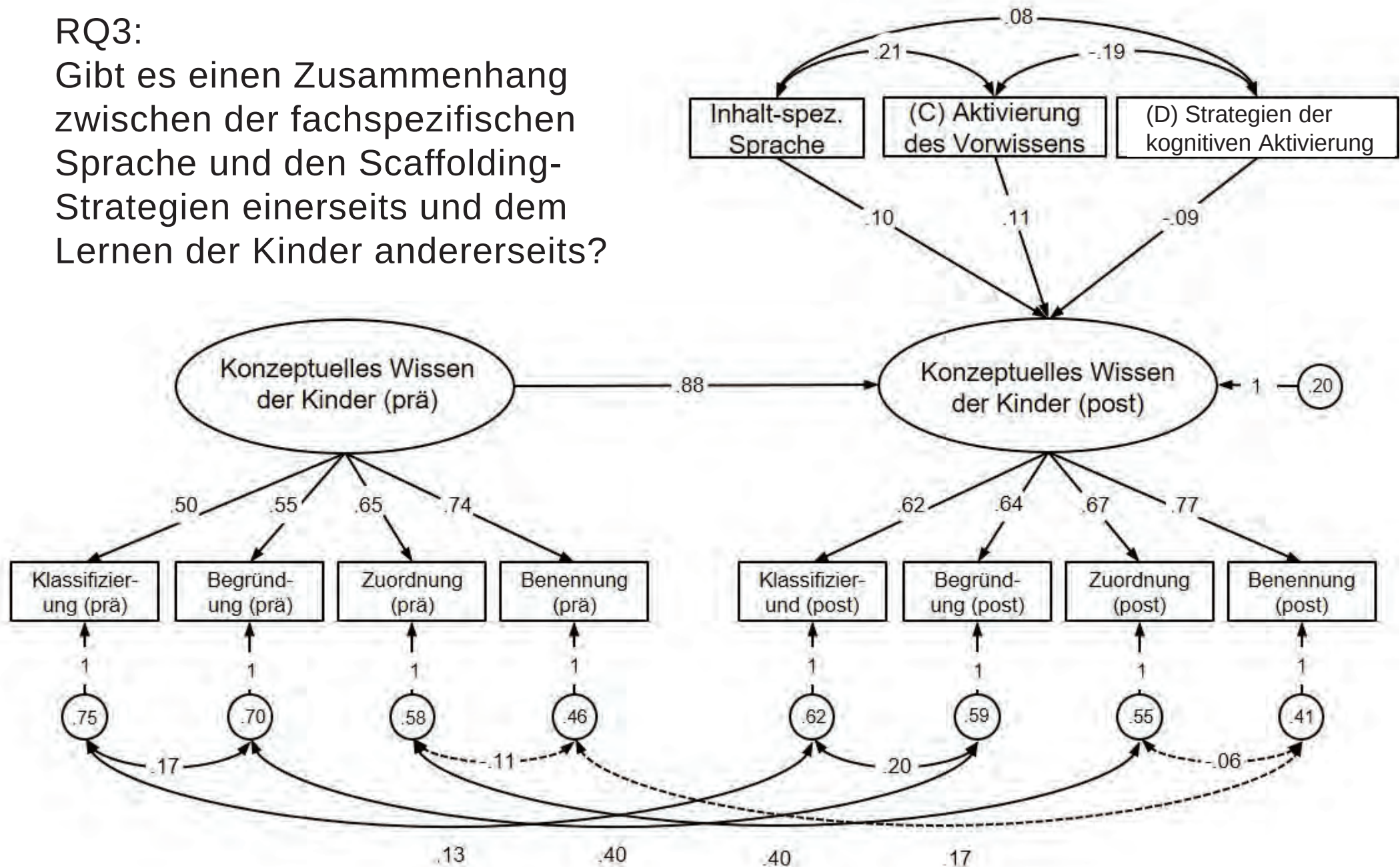
ANALYSE DER QUALITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

RQ2: Welche Scaffolding-Strategien verwenden LP/PFK?



RQ3:

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der fachspezifischen Sprache und den Scaffolding-Strategien einerseits und dem Lernen der Kinder andererseits?

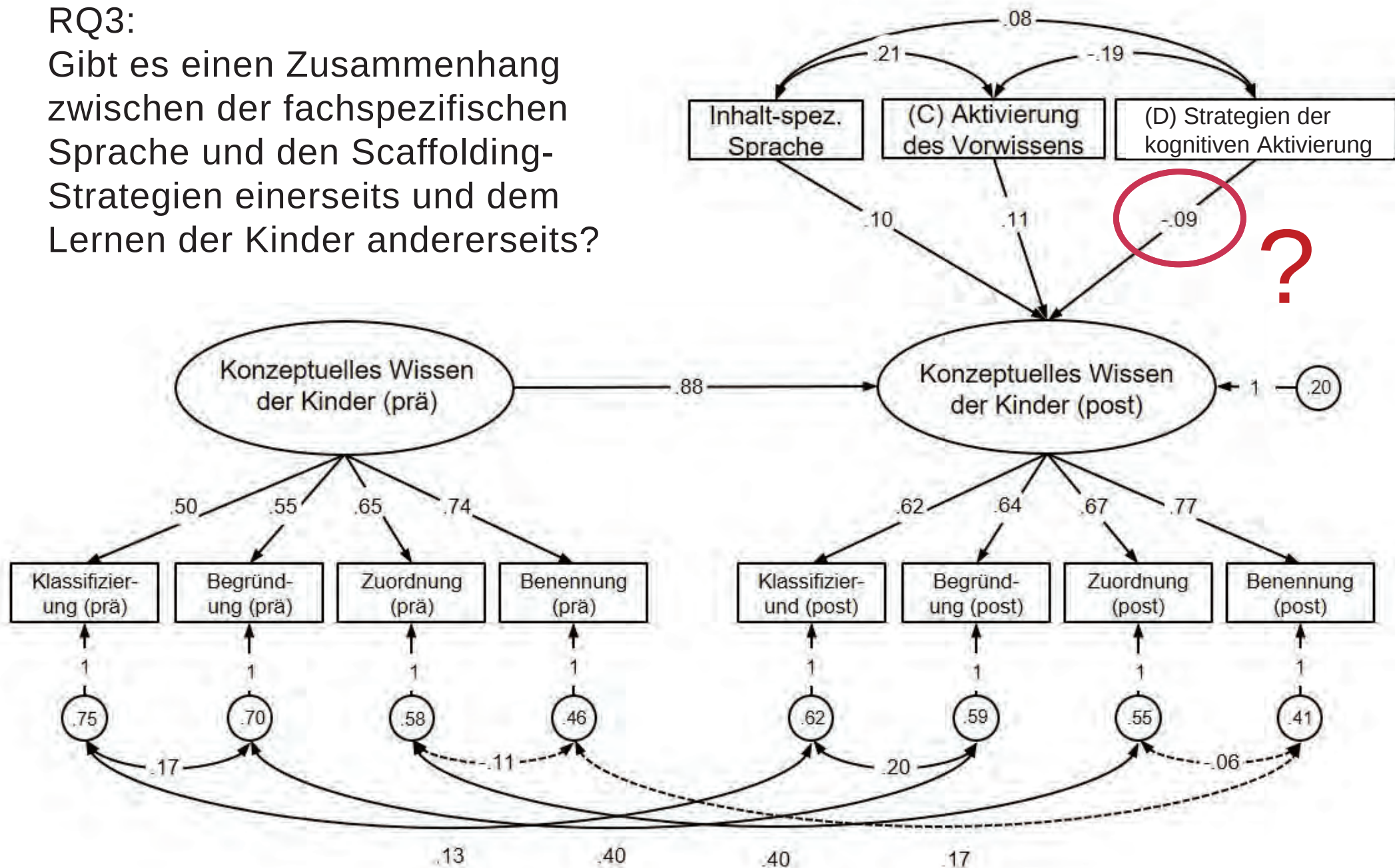


Note. Solid lines represent significant relationships.

Model fit: Chi-square: $\chi^2(32) = 68.05$, $p = .000$; CFI = 0.968; RMSEA= 0.049, 90% CI [0.033, 0.065], $p_{RMSEA < 0.05} = .514$; SRMR= 0.043

RQ3:

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der fachspezifischen Sprache und den Scaffolding-Strategien einerseits und dem Lernen der Kinder andererseits?



Note. Solid lines represent significant relationships.

Model fit: Chi-square: $\chi^2(32) = 68.05$, $p = .000$; CFI = 0.968; RMSEA= 0.049, 90% CI [0.033, 0.065], $p\text{RMSEA} < 0.05 = .514$; SRMR= 0.043

Unterkategorien von (D)?

(D) Strategien der kognitiven Aktivierung

D.1 Begründung herausfordern

Erklärung der Vermutung oder Beobachtung herausfordern

D.2 Vergleiche anregen

bzgl. Ähnlichkeit, Unterschiedlichkeit

D.3 Schlussfolgerungen anregen

Evidenz: Abgleich zwischen Vermutung & Beobachtung

D.4 Kognitive Konflikte explizit herausfordern

z.B. auf Widersprüche aufmerksam machen

ns

ns

negativ

negativ

Spezifische Kombinationen
verschiedener Kategorien?

A. Klärung von Phänomen, Aufgabe
und Vorgehen (Eshach et al., 2011)

B. Fokussierung der Aufmerksamkeit
(Eshach et al., 2011)

C. Aktivierung des Vorwissens (Carey,
1985; Vosiadou, 1994; Chi, 2008)

D. Strategien der kognitiven
Aktivierung (Begründungen,
Vergleiche, Schlussfolgerungen,
kognitive Konflikte)

negativ

positiv

positiv

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUANTITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

Bürgermeister, Große, Leuchter, Studhalter, & Saalbach (2021). *Frühe Bildung*



Anzahl Redebeiträge & Anzahl gesprochenen Wörter

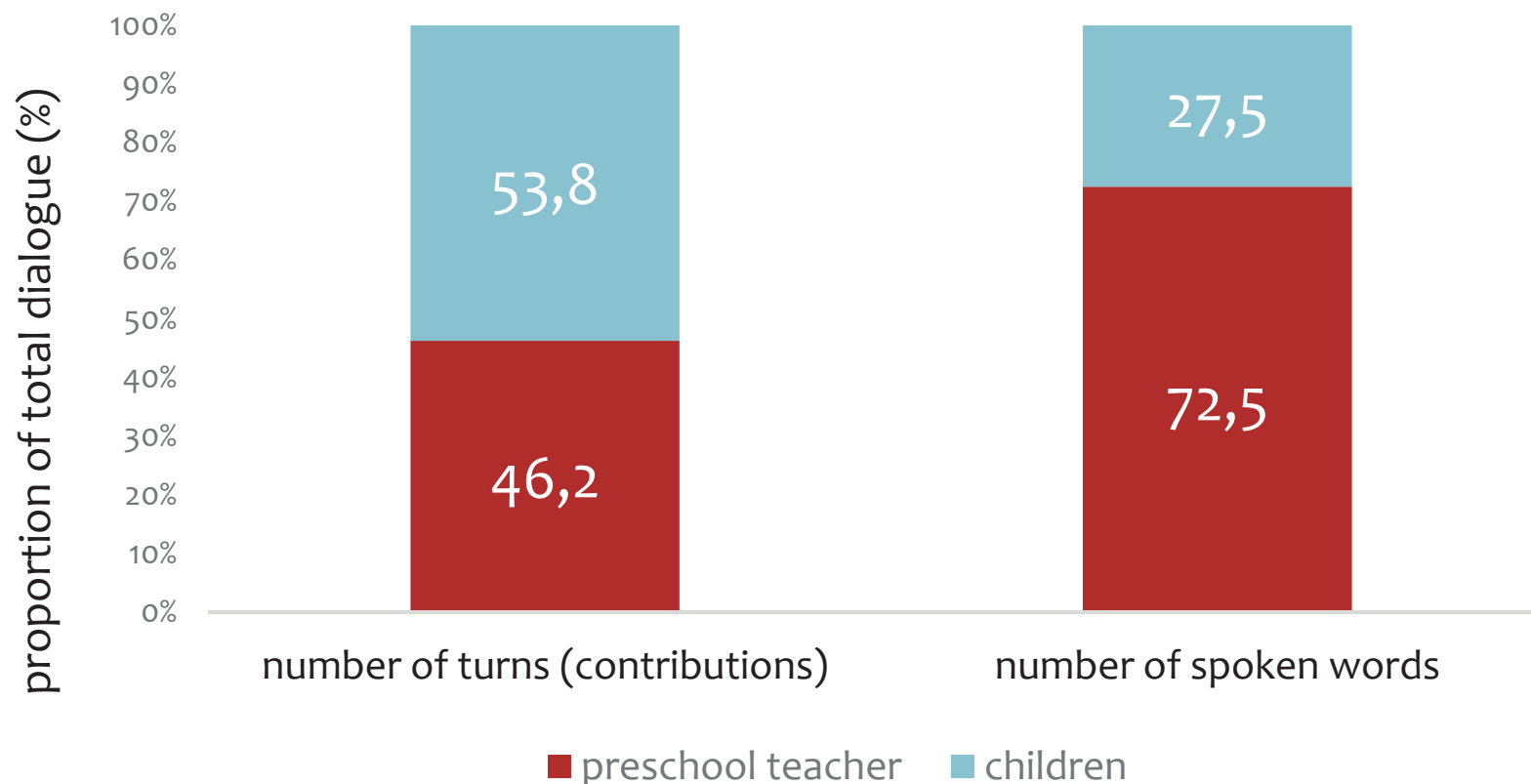
Anzahl Redebeiträge & Anzahl gesprochenen Wörter

- Redebeitrag: Turn, abgeschlossene Äußerung/Gesprächsbeitrag, Begrenzt durch Wechsel des Sprechers oder des Adressaten
- aggregiert auf Gruppenebene
- Interrater-Reliabilität Krippendorffs Alpha (Hayes & Krippendorff, 2007) = .99
- Analysen in MAXQDA Analytics Pro 2018

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUANTITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

RQ4: Inwieweit partizipieren Kinder im Lehr-Lern-Gespräch?



DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUANTITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

RQ5: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Redeanteil und dem Lernen der Kinder?

	Modell
	β -Koeffizient (SD)
Individualebene	
Mehrsprachigkeit ¹	-0.35** (0.13)
Leistung zu T1	0.33*** (0.05)
Gruppenebene	
Redebeitrag Kinder ²	0.19 ⁺ (0.10)

Anmerkungen. Alle Variablen z-standardisiert; ¹ 0 = spricht zu Hause vorwiegend Deutsch; ² Anzahl der Redebeiträge der Kinder im Gruppengespräch; *** p < 0.001; ** p < 0.01; *p < 0.05

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

ANALYSE DER QUANTITATIVEN ASPEKTE SPRACHLICHER INTERAKTIONEN

RQ6: Gibt es ein Zusammenspiel zwischen Partizipation und Scaffolding im Hinblick auf das Lernen der Kinder?

outcome: achievement at T2

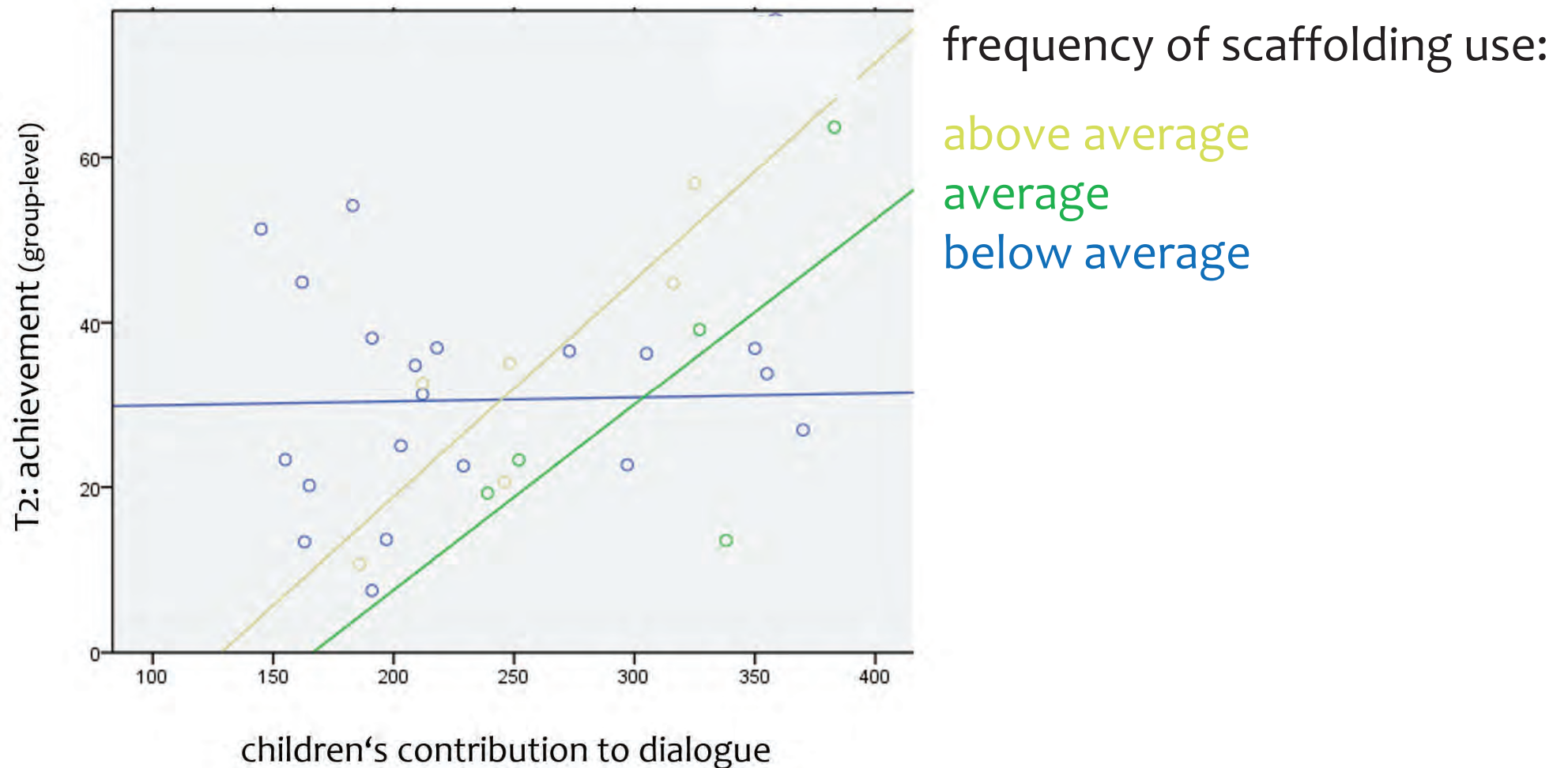
	β -coefficient (SD)
Level 1 (individual level)	
Intercept	0.13 (.10)
multilingualism ¹	-0.34* (.14)
prior knowledge at T1	0.33*** (.05)
Level 2 (group level)	
children's contribution to dialogue (<i>absolute</i>)	-0.17 (.12)
scaffolding: activation of prior knowledge	-0.70** (.22)
children's contribution x scaffolding	0.88** (.23)

¹ o = speaks predominantly german at home

*** p < 0.001; ** p < 0.01; *p < 0.05

DIE PRO-EARLY-SCIENCE-STUDIE

RQ6: Gibt es ein Zusammenspiel zwischen Partizipation und Scaffolding im Hinblick auf das Lernen der Kinder?



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

PROJEKT PARTIS+

Herrmann, Bürgermeister, Lange-Schubert, & Saalbach (2021). *Zeitschrift für Grundschulforschung*

ZfG

<https://doi.org/10.1007/s42278-021-00112-z>



OFFENER BEITRAG

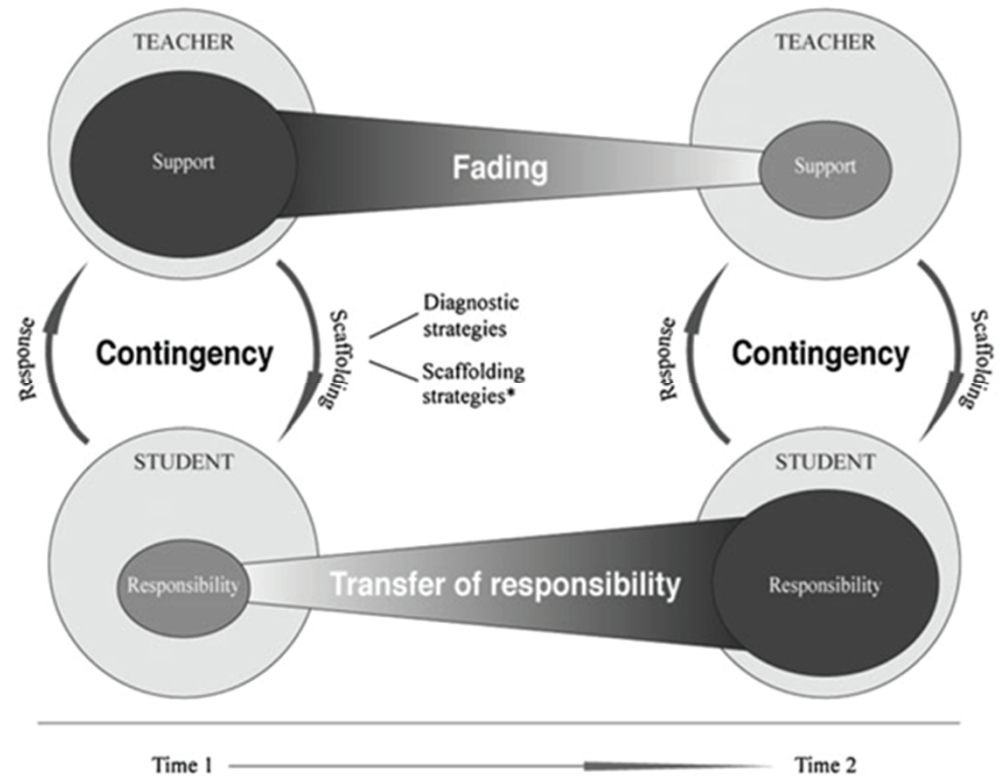
Die Bedeutung von Partizipation und Scaffolding für die Leistung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht in Klassen mit hohem und niedrigem Anteil mehrsprachiger Schüler*innen

Annika Herrmann  • Anika Bürgermeister • Kim Lange-Schubert • Henrik Saalbach

- Replikation der Interaktion zwischen Partizipation und Scaffolding

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

FAZIT/AUSBLICK



Model of Contingent Teaching

(van de Pol et al. 2012 & Contingent Shift Framework; Wood et al., 1978)

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

PROJEKT PARTIS+



Konzepte der SuS

(vgl. Steffensky 2022)



Strategien der LuL

(Studhalter et al. 2021)



Passung ?

(vgl. van de Pol et al. 2015)



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

Passung ?

PROJEKT PARTIS+



- „Nach dem Angebot-Nutzungs-Modell von Helmke (2003) kann Unterricht beschrieben werden als die Bereitstellung von Lerngelegenheiten, welche je nach individuellen Schülerausgangslagen für Lernprozesse genutzt werden. **Werden in einer Lernumgebung überdurchschnittlich hohe Effekte im kognitiven und affektiv-motivationalen Bereich erzielt und nähern sich gleichzeitig die Leistungen der schwächeren und stärkeren Kinder an, hat eine optimale Nutzung von Lernangeboten stattgefunden und die Lerngelegenheiten können als adaptiv beschrieben werden**“ (Hardy et al., 2011, S. 820)

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

PROJEKT PARTIS+

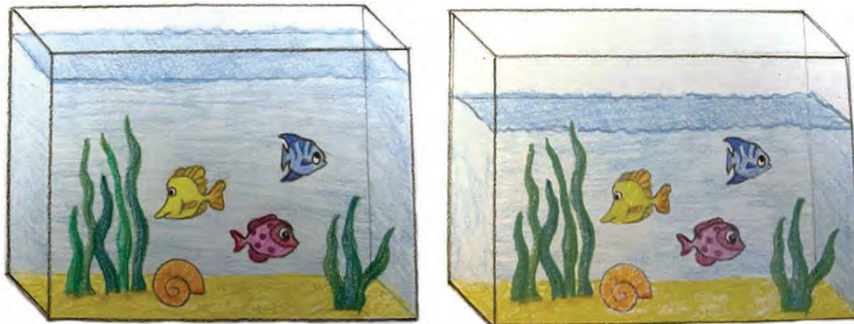
- Re-Analyse der Video-Studie PLUS („Professionswissen von Lehrkräften und naturwissenschaftlicher Unterricht im Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe“, vgl. bspw. Tröbst, Möller, et al., 2016)
- 54 vierte Klassen, 1162 Schüler:innen, 54 Lehrer:innen

vor dem Unterricht	während des Unterrichts	nach dem Unterricht
• Schüler:innen-leistungstest • Schüler:innen-fragebogen • Elternfragebogen • Lehrer:innen-fragebogen	• drei 90minütige Unterrichtsstunden • Thema: Verdampfung und Kondensation • Videographierung der ersten Unterrichtsstunde	• Schüler:innenleistungstest • Schüler:innen-fragebogen • Professionswissenstest für Lehrer:innen

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

PROJEKT PARTIS+

– Konzepte der Schüler*innen



Anna hat ein neues Aquarium. Sie bemerkt, dass nach ein paar Tagen weniger Wasser im Aquarium ist. Anna untersucht das ganze Aquarium, findet aber keine Löcher oder Risse.

Was ist mit dem Wasser aus dem Aquarium passiert?

☒ Kreuze nach jeder Erklärung richtig oder falsch an!

	Richtig	Falsch
Das Wasser ist im Sand versickert und ist in dem Boden verteilt.		
Das Wasser hat sich in nicht sichtbares Wasser verwandelt und ist in der Luft verteilt.		
Das Wasser ist von den Sonnenstrahlen in den Himmel gezogen worden.		
Das Wasser hat sich in nicht sichtbaren Sauerstoff verwandelt und ist in der Luft verteilt.		
Das Wasser ist verschwunden und ist nirgendwo.		

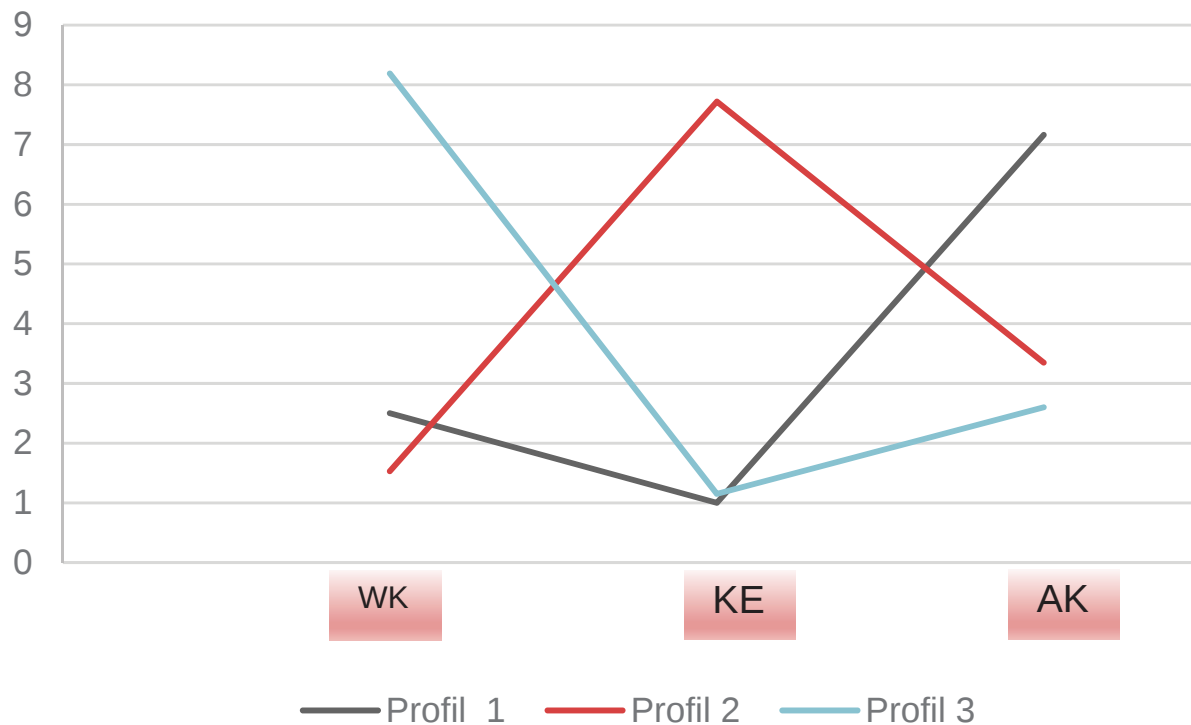
Antwortmöglichkeiten:

1. Alternatives Konzept angenommen, wissenschaftliches Konzept abgelehnt (AK)
2. Wissenschaftliches Konzept angenommen, alternatives Konzept abgelehnt (WK)
3. Ko-Existenz der Konzepte/ teilweises Verständnis (KE)

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE

PROJEKT PARTIS+

— Konzepte der Schüler*innen



	Prätest	Posttest
Profil 1: überwiegend alternatives Konzept	74%	49%
Profil 2: überwiegend Koexistenz der Konzepte	17%	13%
Profil 3: überwiegend wissenschaftli ches Konzept	9%	38%

SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE



PROJEKT PARTIS+

– Transitionsanalyse: Konzepte der Schüler*innen

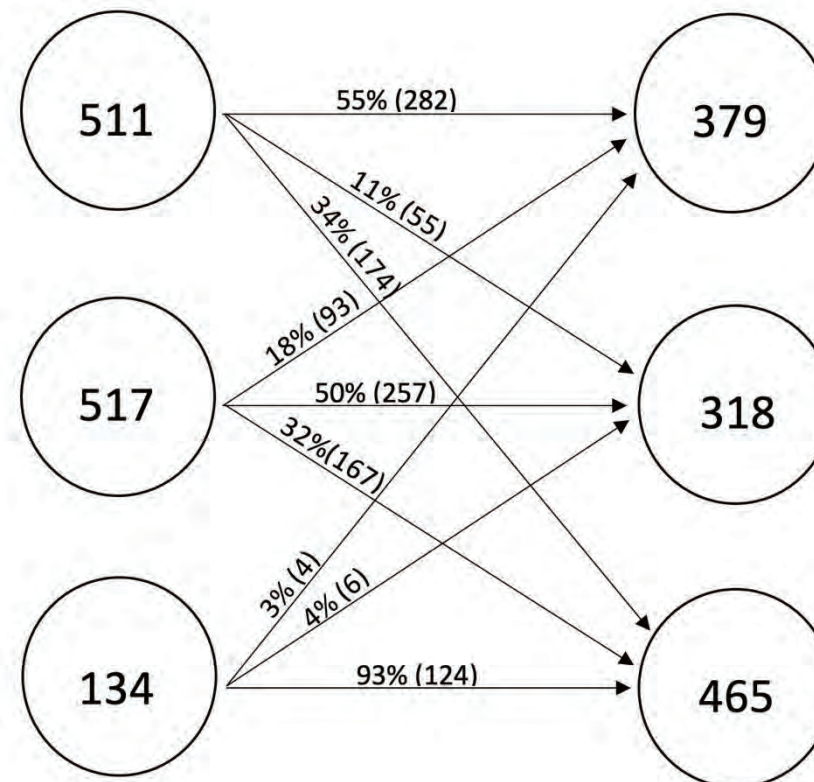
T 1

T 2

Profil 1: überwiegend alternatives Konzept

Profil 2: überwiegend Koexistenz der Konzepte

Profil 3: überwiegend wissenschaftliches Konzept



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE



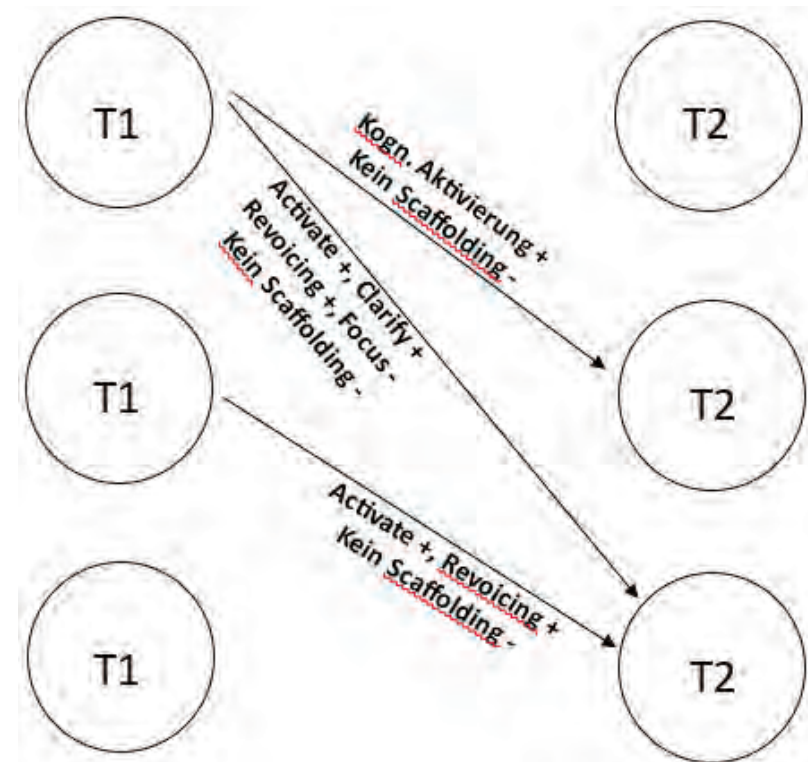
PROJEKT PARTIS+

- Transitionsanalyse: Konzepte der Schüler*innen unter Einbezug der **Scaffolding-Strategien**

Profil 1: überwiegend alternatives Konzept

Profil 2: überwiegend Koexistenz der Konzepte

Profil 3: überwiegend wissenschaftliches Konzept



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM NAWI-UNTERRICHT DER GRUNDSCHULE



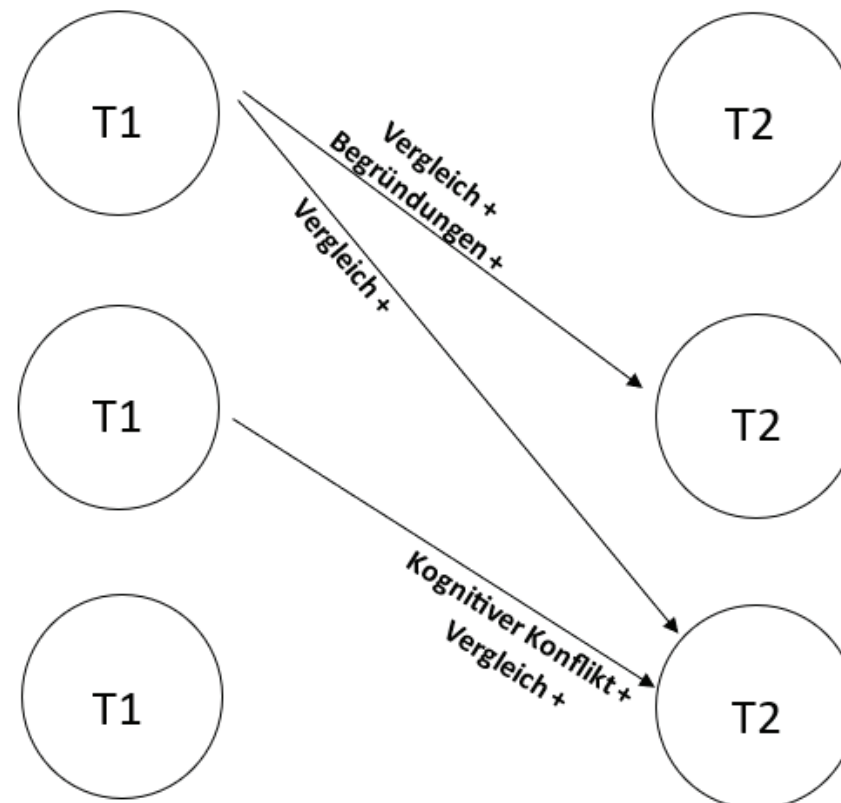
PROJEKT PARTIS+

- Transitionsanalyse: Konzepte der Schüler*innen unter Einbezug des **Scaffolding-Strategien “Kognitive Aktivierung”**

Profil 1: überwiegend alternatives Konzept

Profil 2: überwiegend Koexistenz der Konzepte

Profil 3: überwiegend wissenschaftliches Konzept



SPRACHLICHE INTERAKTIONEN IM LEHR- LERNPROZESS

FAZIT

- I. Kognitive Funktion 1: Vermittlung sprachlicher Mittel, welche die kognitiven Fähigkeiten der Kinder transformieren
- II. Kognitive Funktion 2: Anregung und Strukturierung von Denkprozessen
- III. Umsetzung und Auswirkung: Qualität und Quantität von Beiträgen in der sprachlichen Interaktion im Unterricht



REFERENZEN (1)

- Bürgermeister, A., Große, G., Leuchter, M., Studhalter, U. & **Saalbach**, H. (2019). Interaktion von pädagogischen Fachkräften und Kindern in naturwissenschaftlichen Lerngelegenheiten im Kindergarten: Ein Blick auf die Quantität kindlicher Redebeiträge. *Frühe Bildung*, 8, 13-21.
- Hardy, I., Sauer, S., & **Saalbach**, H. (2019). Empirische Arbeit: Frühe sprachliche Bildung im Kontext Naturwissenschaften: Effekte einer Intervention im Kindergarten. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 66(3), 196-216. doi: <http://dx.doi.org/10.2378/peu2019.art13d>
- Hardy I., **Saalbach**, H., Leuchter, M., & Schalk, L. (2020). Preschoolers' induction of the concept of material kind to make predictions: The effects of comparison and linguistic labels. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.531503>
- Herrmann, A., Bürgermeister, A., Lange-Schubert, K. & **Saalbach**, H. (2021). Die Bedeutung von Partizipation und Scaffolding für die Leistung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht in Klassen mit hohem und niedrigem Anteil mehrsprachiger Schüler*innen. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 14, 305–323. <https://doi.org/10.1007/s42278-021-00112-z>
- Imai, M., **Saalbach**, H., & Stern, E. (2010). Are Chinese and German children taxonomic, thematic or shape biased?: Influence of classifiers and cultural contexts. *Frontiers in Cultural Psychology*, 1, 194, 1-10.
- Kempert, S., Schalk, L., & **Saalbach**, H. (2019). Sprache als Werkzeug des Lernens: Ein Überblick zu den kommunikativen und kognitiven Funktionen der Sprache und deren Bedeutung für den fachlichen Wissenserwerb. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 66(3), 176-195.

REFERENZEN (2)

- Leuchter, M., Studhalter, U., Tettenborn, A., & **Saalbach**, H. (2020). Teaching to Support Early Science Learning in Preschool: Relations among Teachers' Professional Beliefs, Knowledge, and Scaffolding Practices. *International Journal of Science Education*, 42 (12), 1941-1967, <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1805137>
- Leuchter, M., & **Saalbach**, H. (2014). Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule [Teachers' Tutoring activities in the context of science education in Kindergarten and Primary School]. *Unterrichtswissenschaft*, 42(2), 117-131.
- Leuchter, M., **Saalbach**, H., & Hardy, I. (2014). Designing science learning in the first years of schooling: An intervention study with sequenced learning material on the topic of "floating and sinking". *International Journal of Science Education*, 36, 1751-1771. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2013.878482>
- Mannel, S., Hardy, I., Sauer, S. & **Saalbach**, H. (2016). Sprachliches Scaffolding zur Unterstützung naturwissenschaftlichen Lernens im Kindergartenalter. In E. Tschirner, O. Bärenfänger & J. Möhring (Hrsg.), *Sammelband zum Symposium "Kompetenzprofile Deutsch als fremde Bildungssprache"* (S. 97-114). Tübingen: Stauffenburg Verlag.
- Markwalder, U., **Saalbach**, H., & Schalk, Lennart (2022). Elephants are Grey: Linguistic Sensitivity and the Use of Generic Utterances in Pedagogical and Nonpedagogical Contexts. *Cognitive Science*, 46 (7), e13173. <https://doi.org/10.1111/cogs.13173>

REFERENZEN (3)

- Saalbach**, H., & Schalk, L. (2011). Preschoolers' novel noun extensions: Shape in spite of knowing better. *Frontiers in Psychology*, 2. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00317
- Saalbach**, H. & Kempert, S. (2022). Sprache als wichtiges Werkzeug der Lehrenden. Verbale Interaktion zur Unterstützung des frühen MINT-Lernens. In M. Schneider, R. Grabner, H. Saalbach, & L. Schalk (Hrsg.): *Wie guter Unterricht intelligentes Wissen schafft. Handlungswissen aus der Lehr-Lernforschung* (S. 172 – 185). Stuttgart: Kohlhammer.
- Saji, N., Imai, M., **Saalbach**, H., Zhang, Y., Shu, H., & Okada, H. (2011). Word learning does not end at fast-mapping: Evolution of verb meanings through reorganization of an entire semantic domain. *Cognition*, 18, 48-64.
- Schulze, C., & **Saalbach**, H. (2022). Socio-cognitive engagement (but not socioeconomic status) predicts preschool children's language and pragmatic abilities. *Journal of Child Language*, 49(4), 839-849. doi:10.1017/S0305000921000295
- Studhalter, U., Leuchter, M., Tettenborn, A., Elmer, A., Edelsbrunner, P., & **Saalbach**, H. (2021). Early science learning: The effects of teacher talk. *Learning & Instruction*, 71, 101371. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101371>.



UNIVERSITÄT
LEIPZIG



감사합니다 Natick
Grazie Danke Ευχαριστίες Dalu
Thank You Köszönöm
Tack
Спасибо Dank Gracias
谢谢 Merci Seé
ありがとう Obrigado

Anika Bürgermeister	(Uni Leipzig)
Ilonca Hardy	(Uni Frankfurt/Main)
Annika Herrmann	(Uni Leipzig)
Mutsumi Imai	(Keio University, Japan)
Kim Lange-Schubert	(Uni Leipzig)
Miriam Leuchter	(Uni Koblenz/Landau)
Lennart Schalk	(PH Schwyz)
Cornelia Schulze	(Uni Leipzig)
Mirjam Steffensky	(Uni Hamburg)
Elsbeth Stern	(ETH Zürich)
Ueli Studhalter	(PH Luzern)
Annette Tettenborn	(PH Luzern)