

Prof. Dr. Jürgen Roth

Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen



Ein Entwicklungs-, Forschungs- und Lehrprogramm



Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen



- 1 Forschendes Lernen
im Lehr-Lern-Labor
- 2 Lernprozessdiagnose
und Unterrichtshandeln
- 3 Videotool ViviAn
- 4 Forschungsprogramm

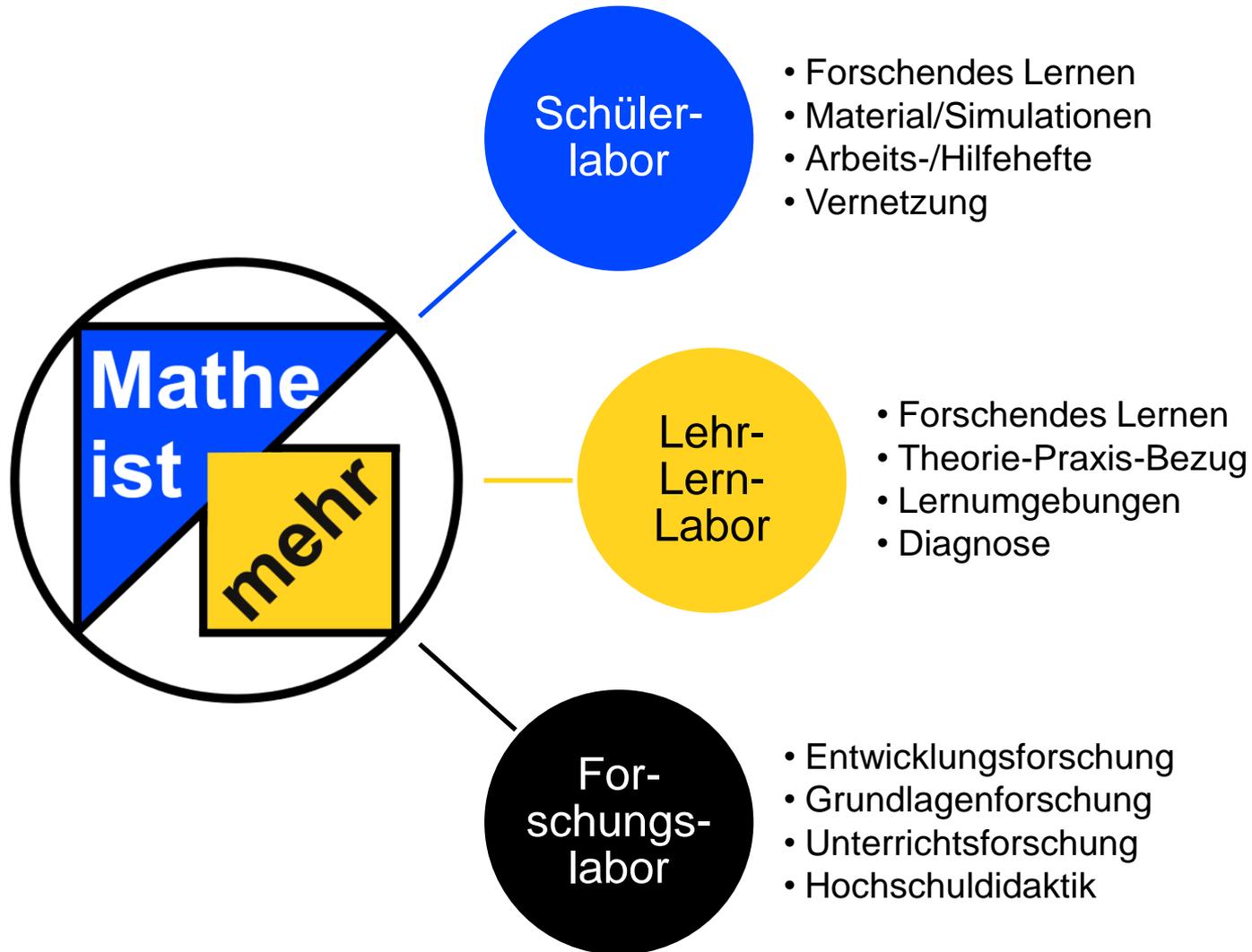
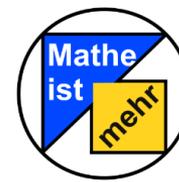


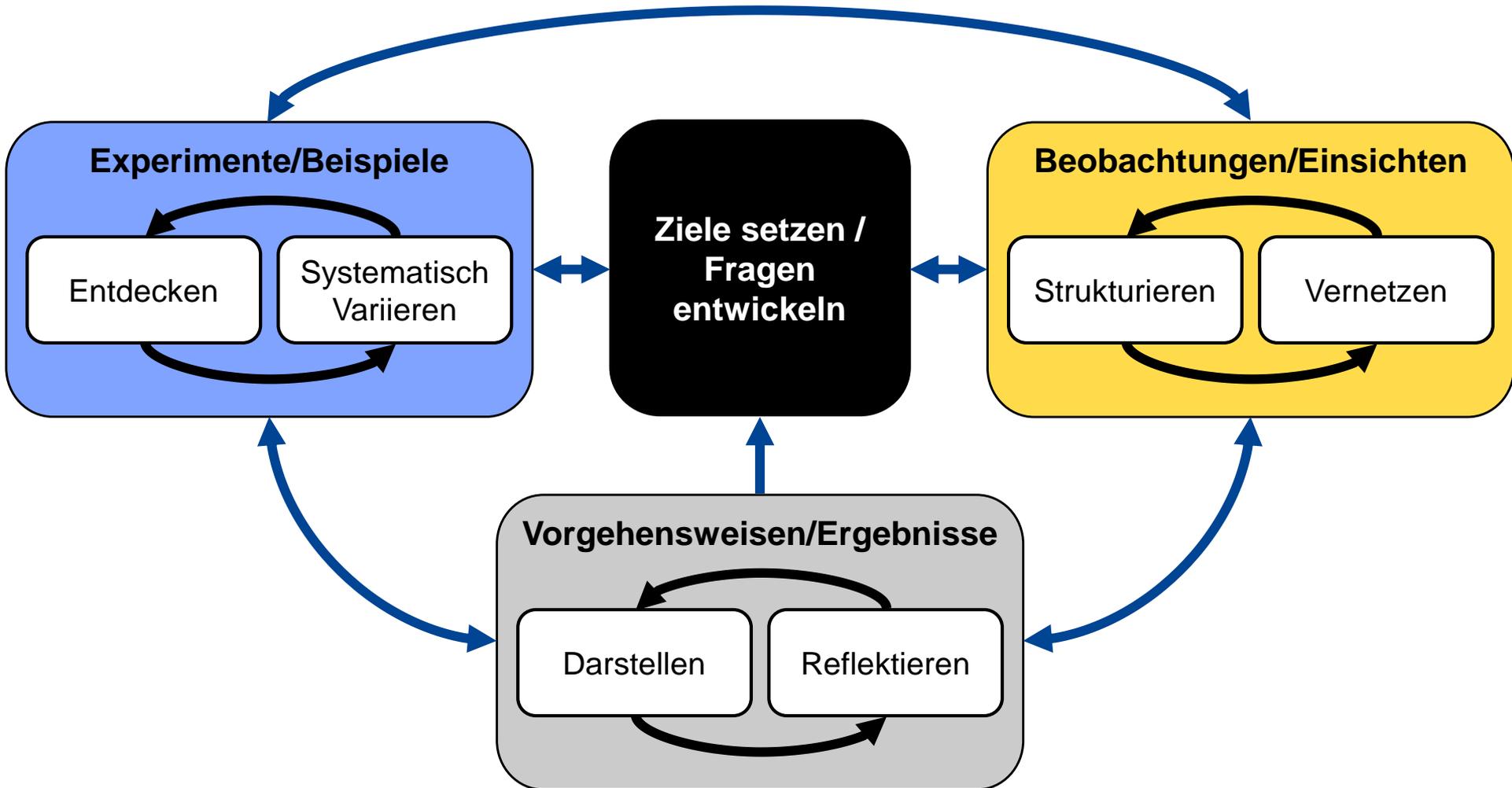
Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen

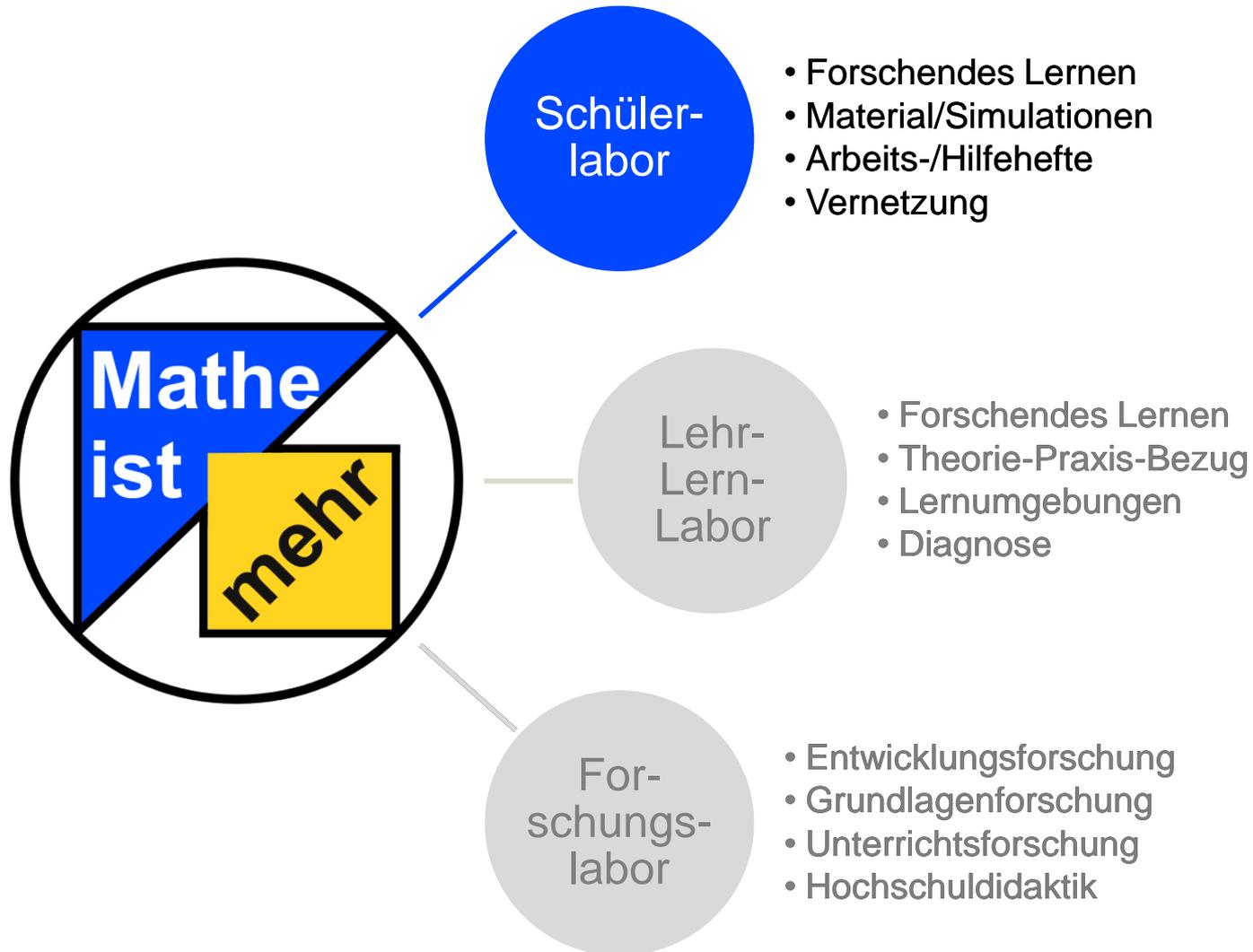
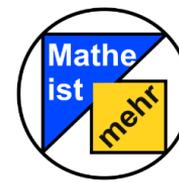


- 1 Forschendes Lernen
im Lehr-Lern-Labor**
- 2 Lernprozessdiagnose
und Unterrichtshandeln
- 3 Videotool ViviAn
- 4 Forschungsprogramm











Mathematik-Labor "Mathe ist mehr"

Startseite

Informationen ▾

Stationen

Kontakt ▾

Intern

Impressum



Informationen



Konzept



Stationen



Kontakt

Schülerlabor Mathematik

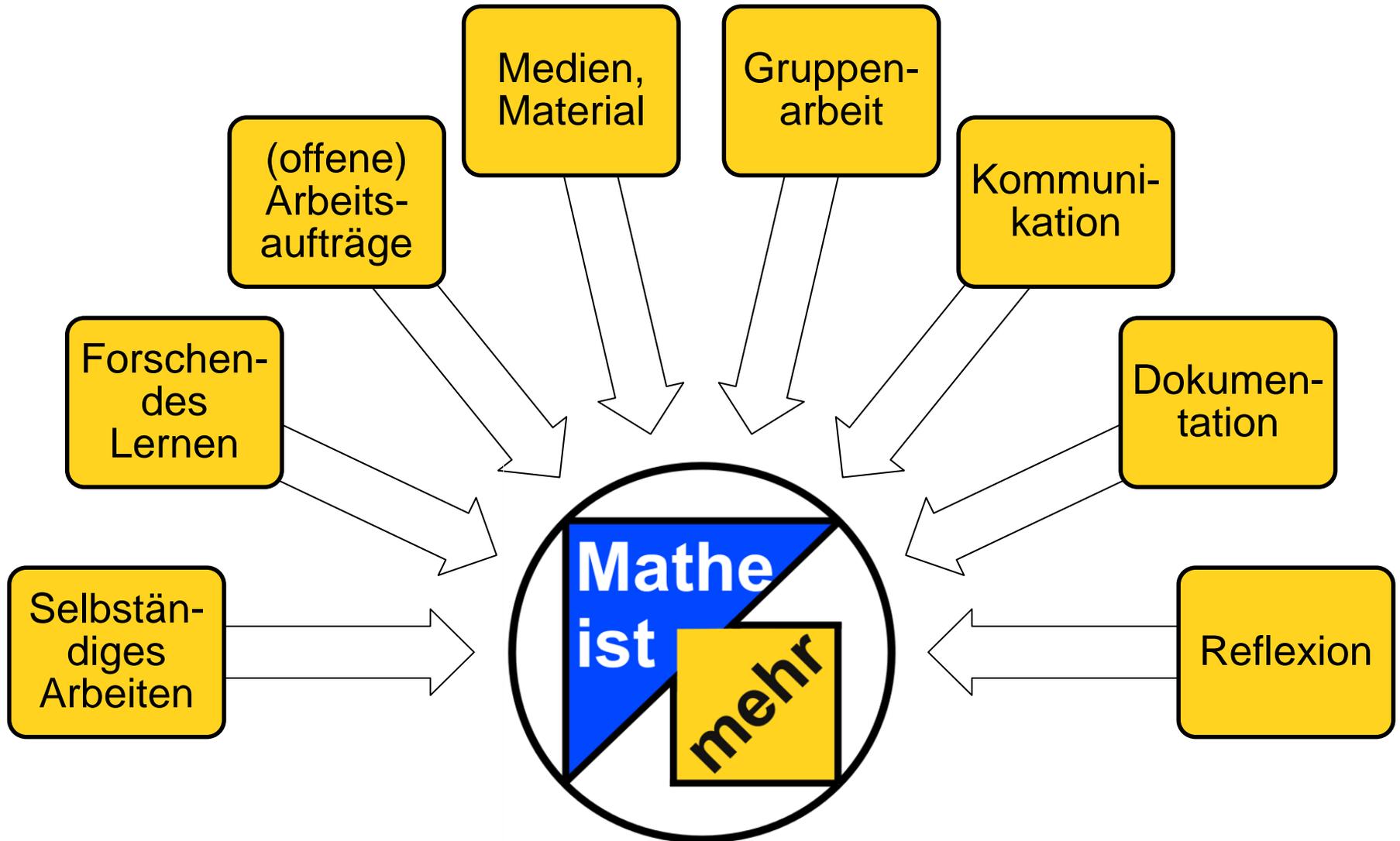
Ganze Schulklassen



Mathematik-Labor "Mathe ist mehr"

Drei Doppelstunden

Ein Lehrplanthema





Videos



**Gegen-
ständliche
Materialien**



**Papier
und
Bleistift**



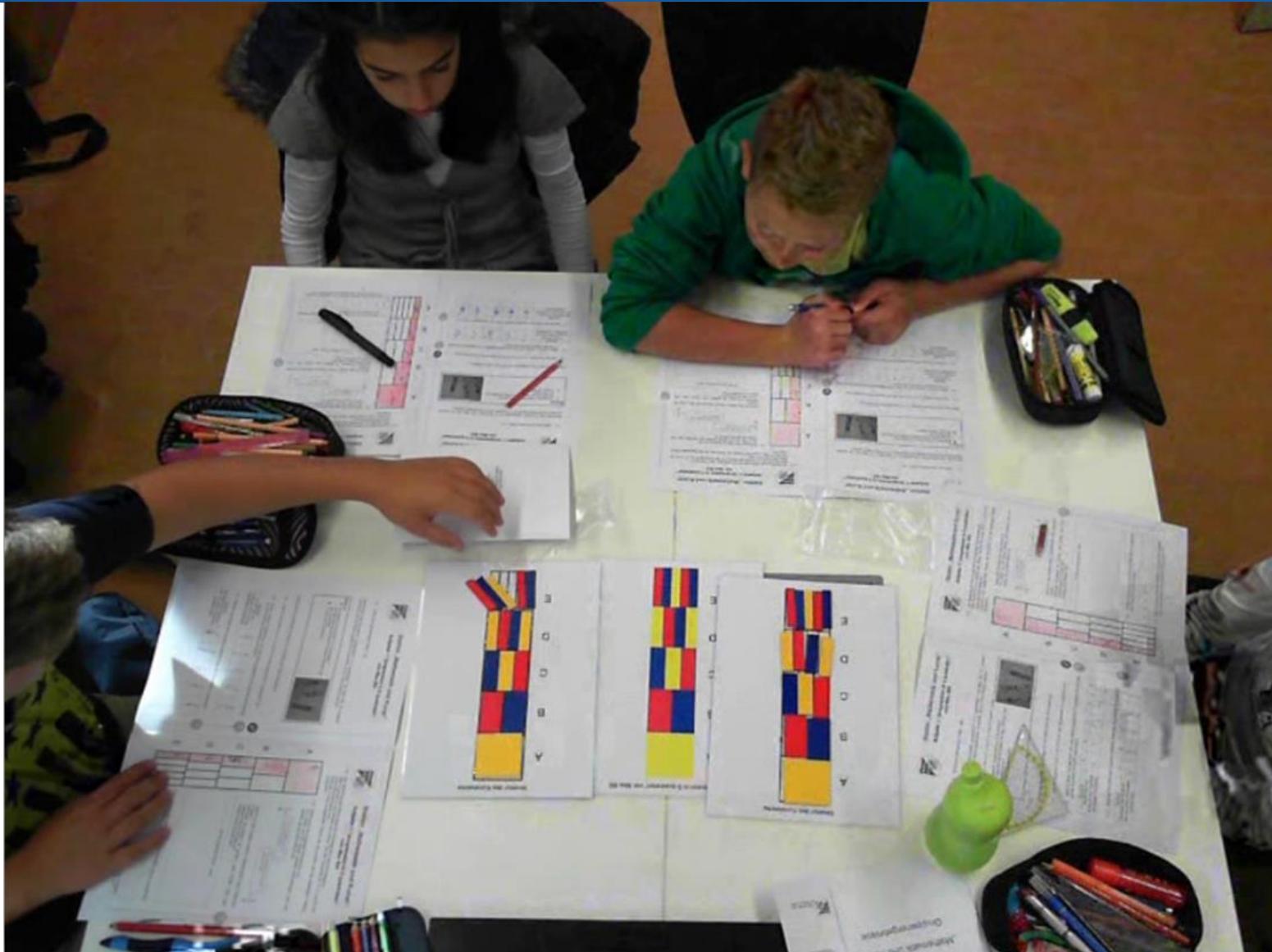
Simulationen



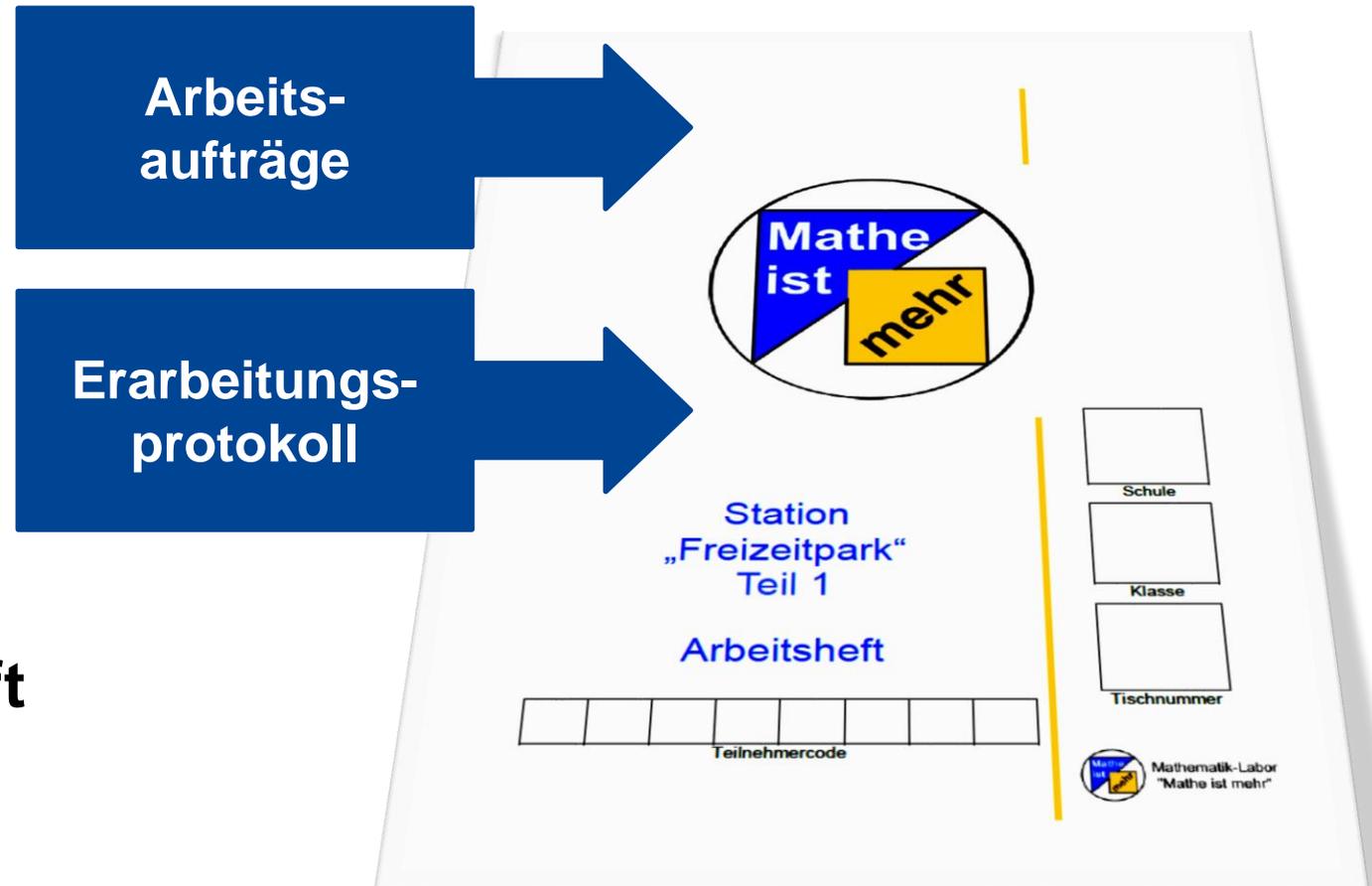






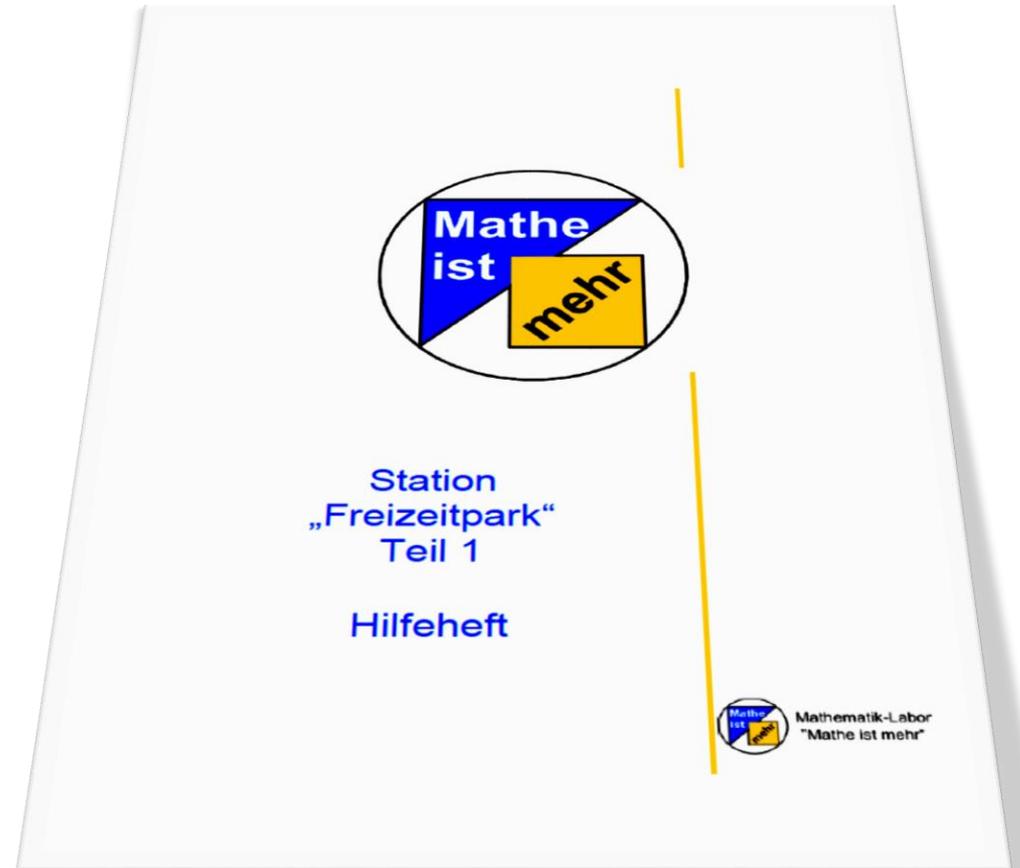


Arbeitsheft



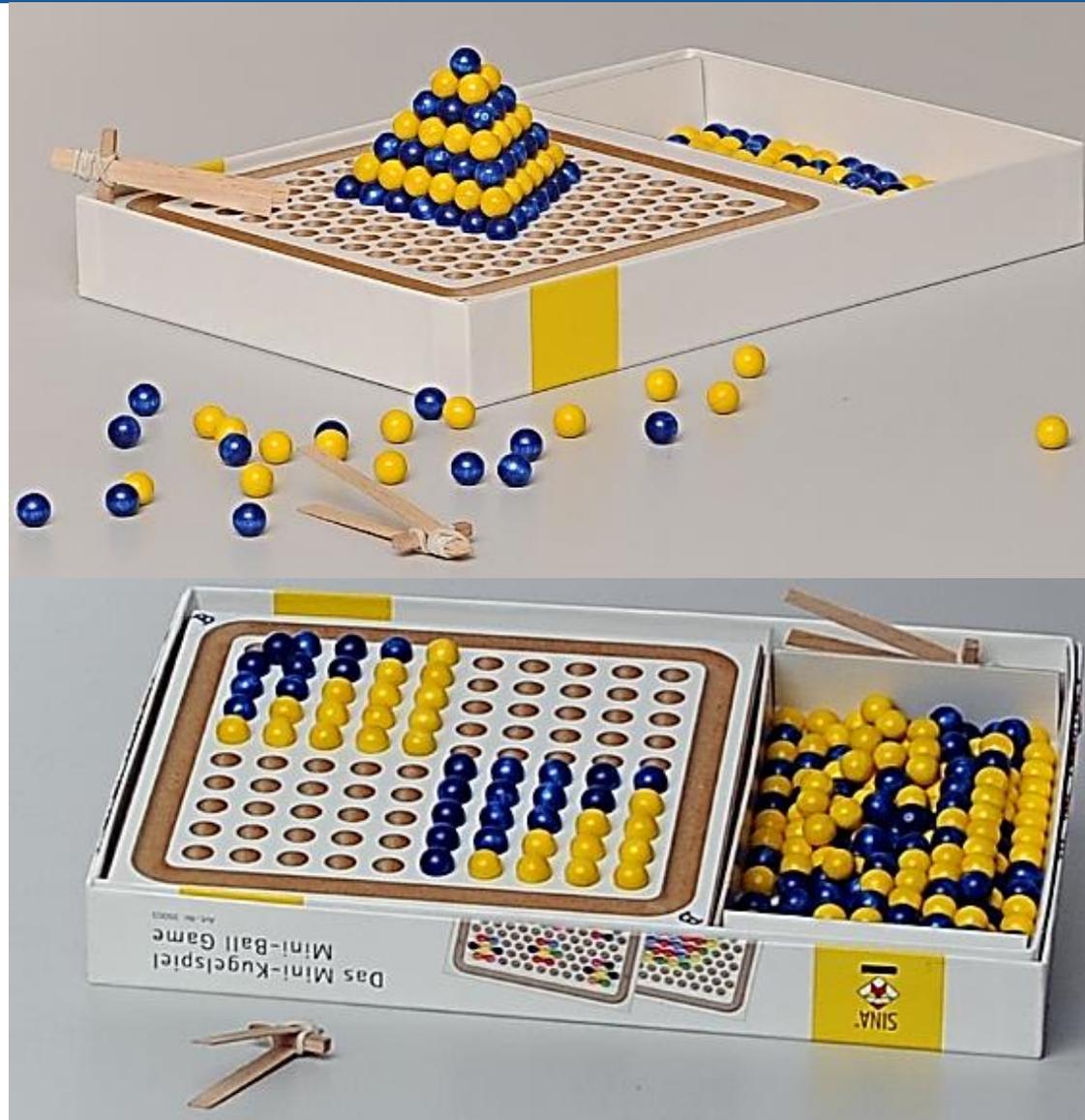


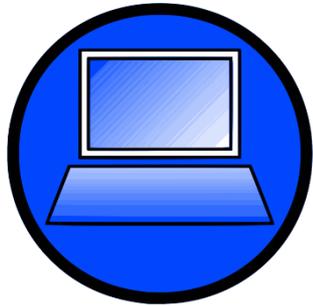
Hilfe vorhanden





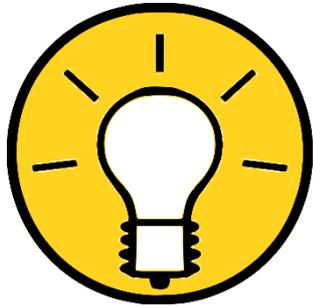
Material nutzen





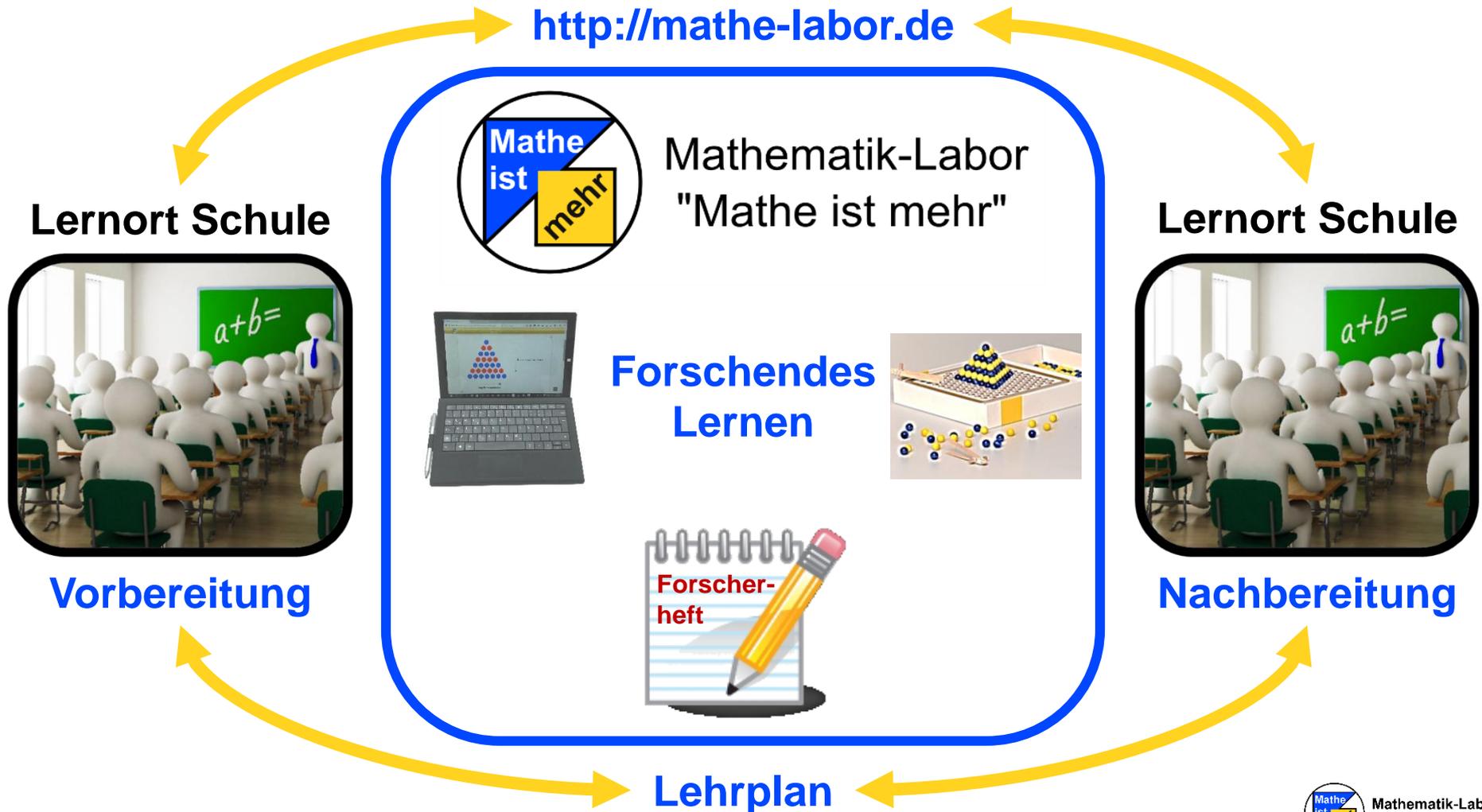
**Simulation/Video
nutzen**





**Gruppenergebnis
diskutieren und
festhalten**

A worksheet template for a math station. At the top center is a logo with a blue triangle containing 'Mathe ist' and a yellow square containing 'mehr', both inside a circle. Below the logo, the text reads 'Station „Freizeitpark“ Teil 1' and 'Arbeitsheft'. At the bottom, there is a row of seven empty boxes labeled 'Teilnehmercode'. On the right side, there are three empty boxes labeled 'Schule', 'Klasse', and 'Tischnummer'. At the bottom right, there is a small logo for 'Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“'.



▶ Wichtig

- ▶ Lernwirksamkeit \Leftrightarrow
Unterrichtseinbindung
(Schmidt, I., Di Fuccia, D. S. & Ralle, B., 2011)

▶ Vorbereitung

- ▶ Lernziele & -voraussetzungen
(ggf. Beispielaufgaben)
- ▶ Lernvoraussetzungen sichern

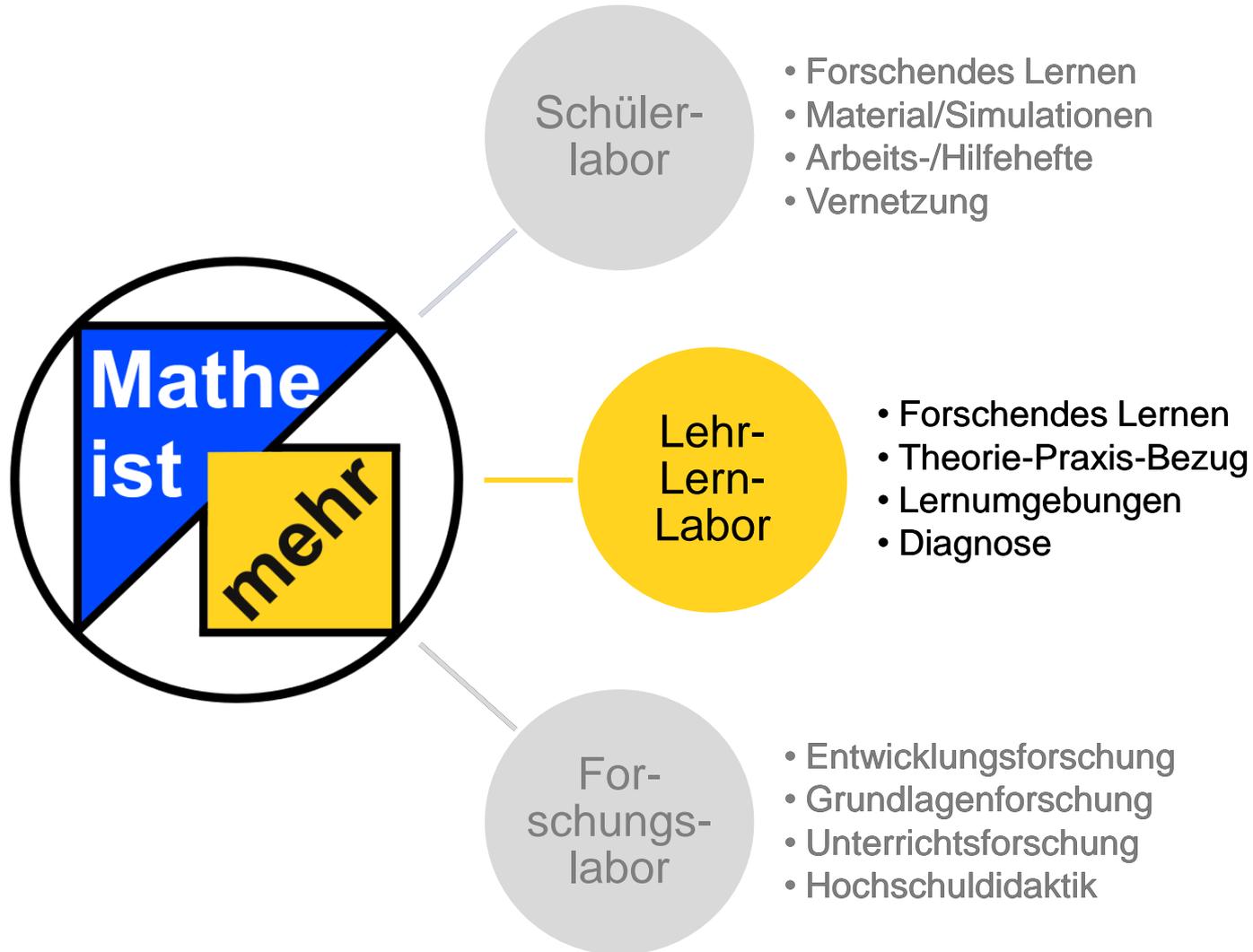
▶ Begleitung

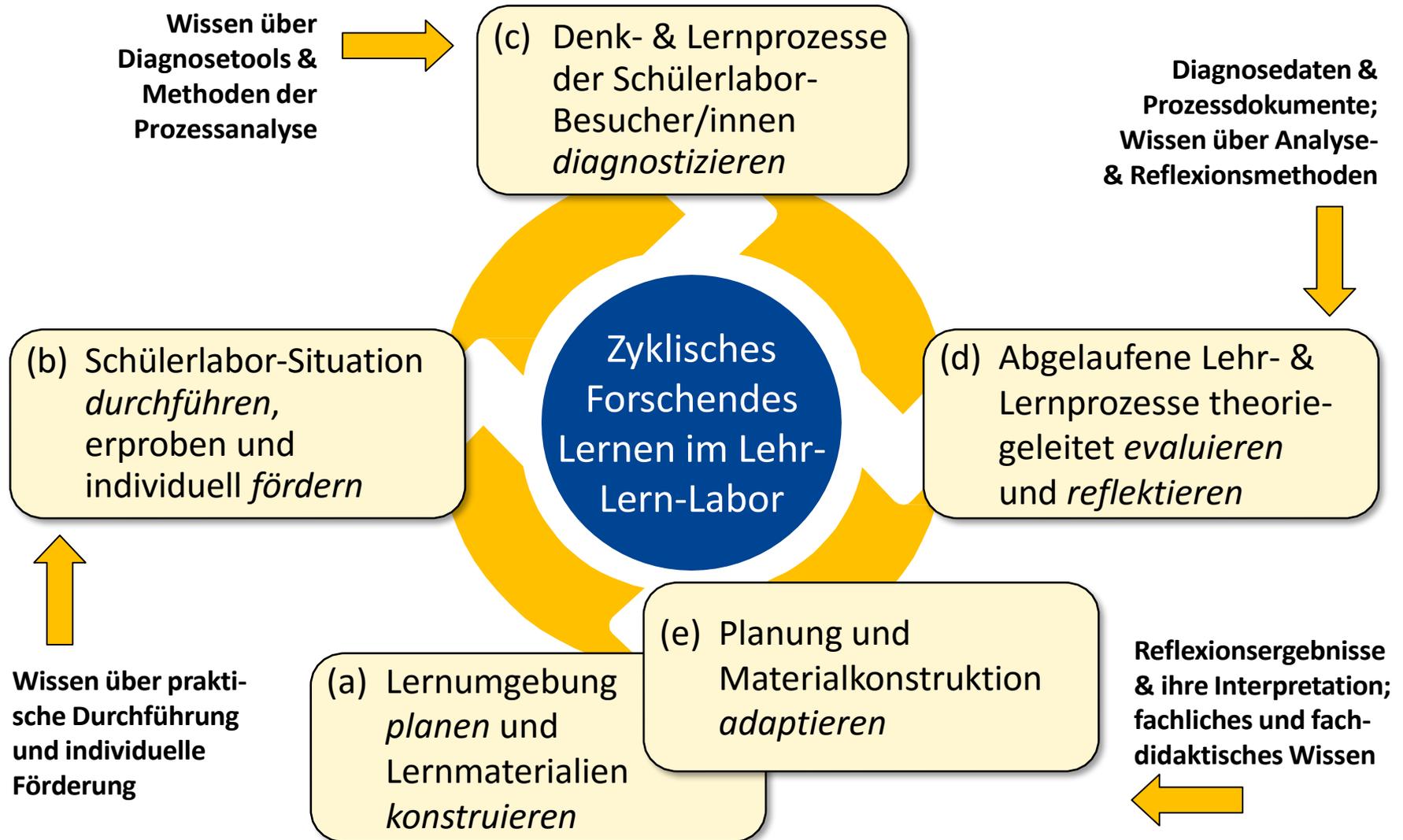
- ▶ Ansprechpartner
- ▶ Diagnostische Beobachtung

▶ Nachbereitung

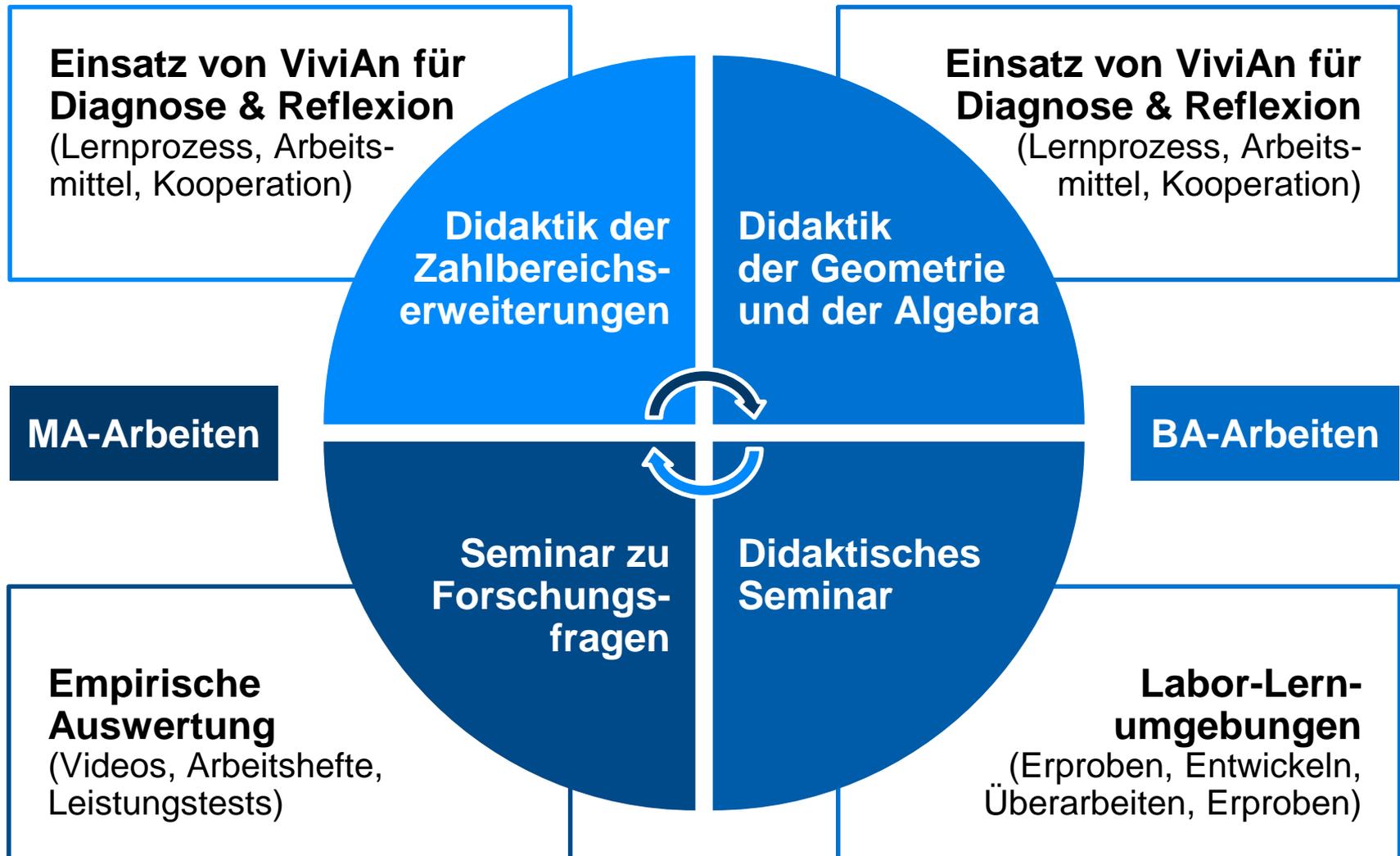
- ▶ Arbeitshefte
- ▶ Materialien (mathe-labor.de)
- ▶ Vertiefen und Üben
- ▶ Weiterführen

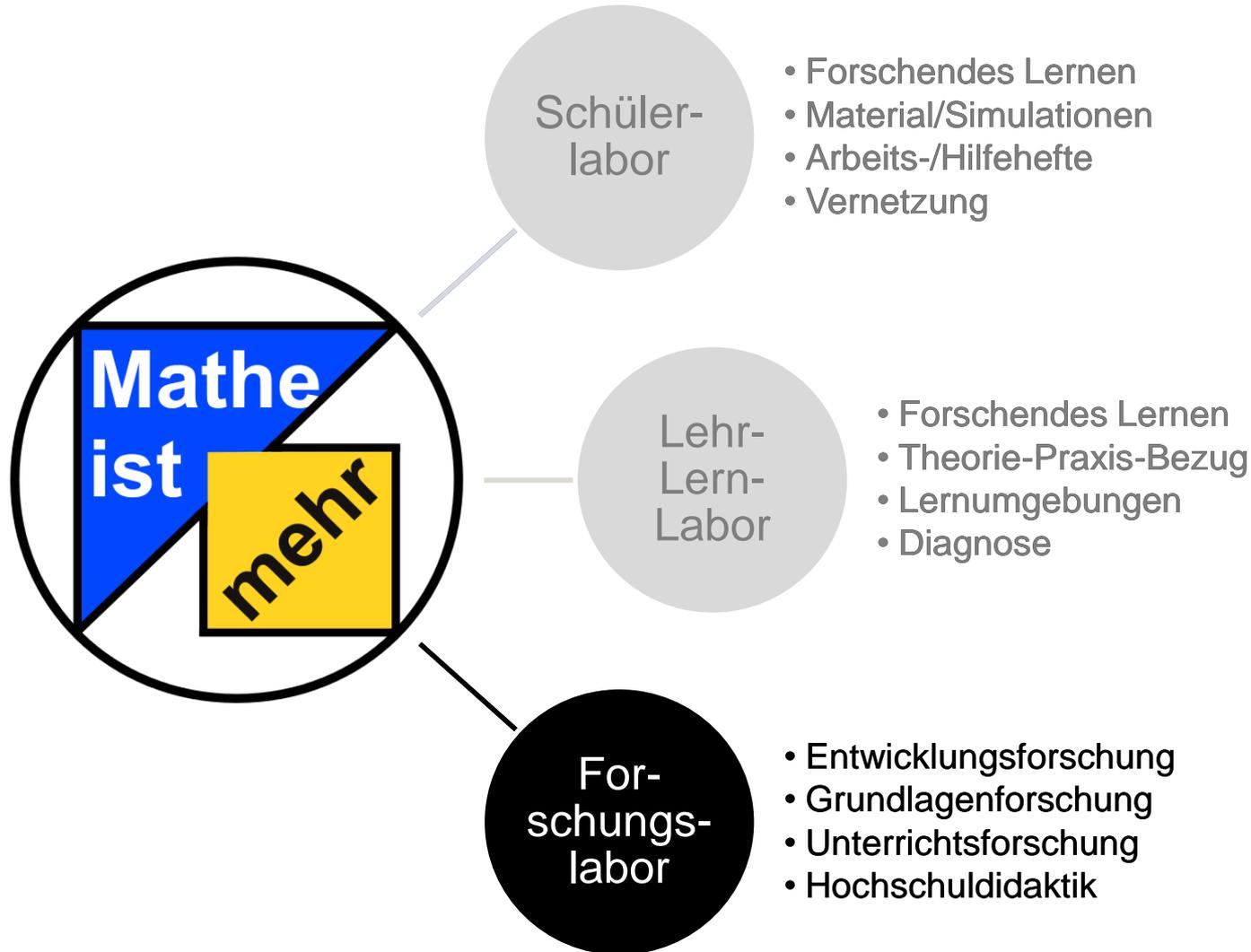






Nordmeier et al. (2014)





Fachdidaktische Entwicklungsforschung

Unterrichtsforschung

Umgang mit Heterogenität

Figurenbegriff

Computereinsatz

Fachsprache

Grundvorstellungen

Funktionsbegriff

Experimentieren
und Simulieren

Argumentations-
prozesse

Darstellungen

Bruchzahlbegriff



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"

Repräsentationen

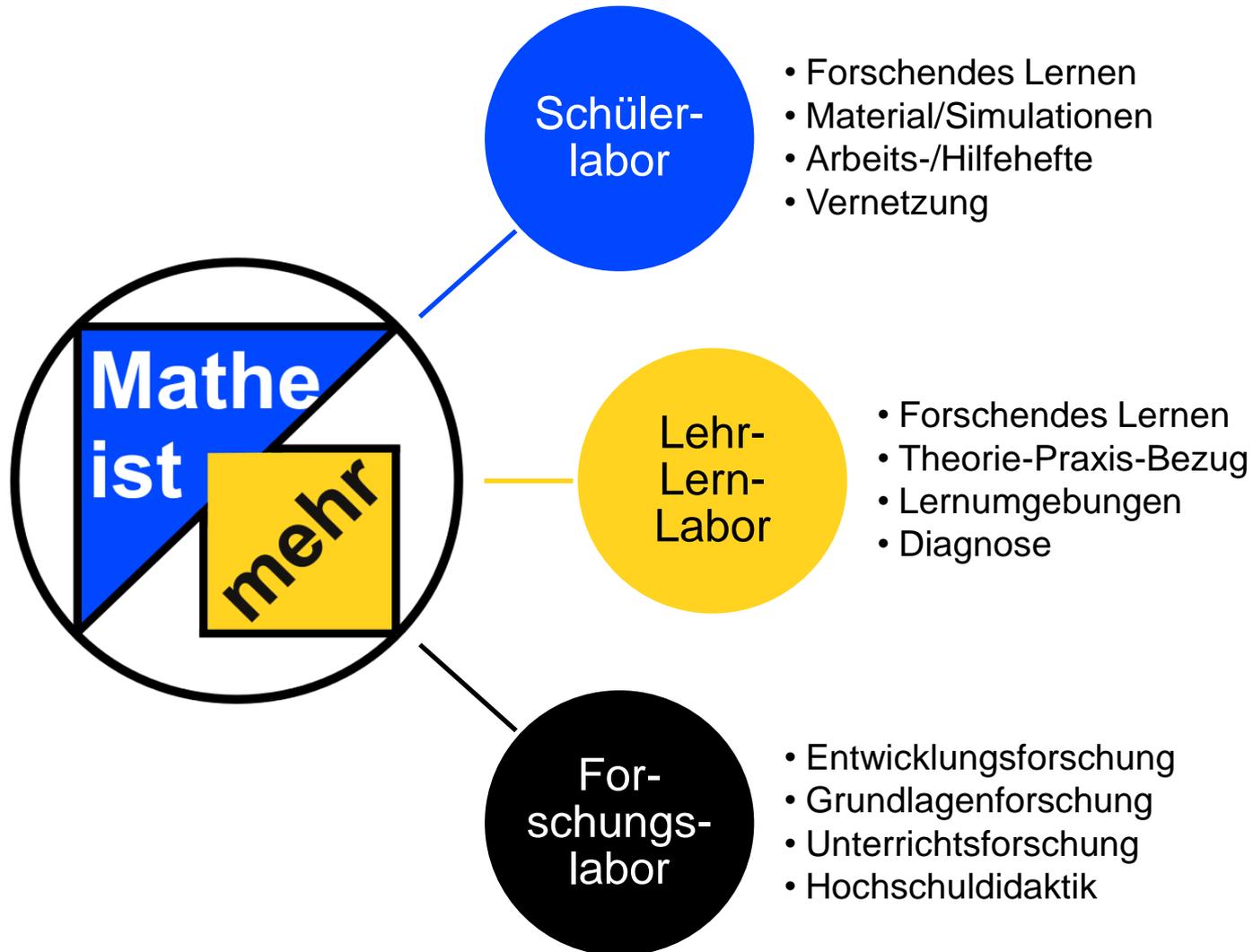
Blended Learning

ViviAn – Videovignetten zur
Analyse von Unterrichtsprozessen

Prozessdiagnose

Hochschuldidaktische Forschung

Empirische Grundlagenforschung



Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen



- 1 Forschendes Lernen
im Lehr-Lern-Labor
- 2 Lernprozessdiagnose
und Unterrichtshandeln**
- 3 Videotool ViviAn
- 4 Forschungsprogramm



► Bedeutung

- ▷ Wesentlich für professionelles
Lehrerhandeln Horstkemper (2004); Praetorius u.a. (2012)



► Ziel: Lernprozesse gestalten

- ▷ „Bündel von Fähigkeiten, um

- ▶ den Kenntnisstand,
 - ▶ die Lernfortschritte und
 - ▶ die Leistungsprobleme
- } einzelner Schüler

Schüler-
diagnose

sowie die Schwierigkeiten verschiedener Lernaufgaben

Aufgaben-
diagnose

im Unterricht fortlaufend beurteilen zu können,

sodass das didaktische Handeln auf
diagnostischen Einsichten aufgebaut werden kann.“

Unterrichts-
handeln

▶ Lernprozessdiagnostik

- ▷ „Eine Lehrperson sollte im Unterricht in der Lage sein zu erkennen, wo sich der **einzelne Lernende in einem Lernprozess befindet** und **welche Hilfe und Rückmeldungen dieser benötigt**“

Praetorius u.a. (2012), S. 137

- ▷ Diagnostische Kompetenz alleine ist nicht ausreichend, es müssen weitere Schritte folgen.

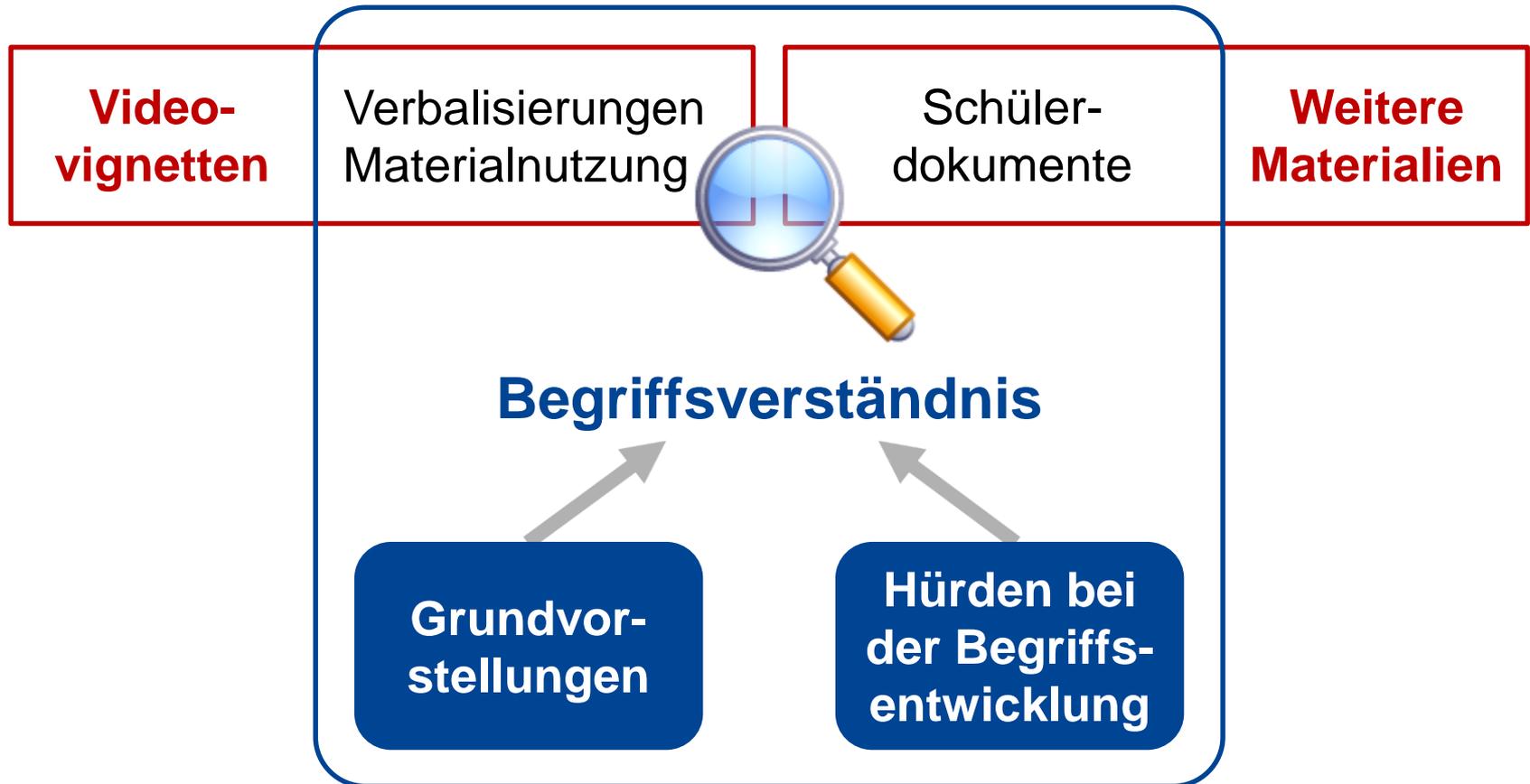
Hoge & Coladarci (1989); Schrader (2013)

▶ Ziel der Diagnose

- ▷ Adäquate kurzfristige Interventionen
 - ▶ zusätzliche Erklärung
 - ▶ Reaktion auf Schülerfehler
 - ▶ ...

Schrader (2013)





vom Hofe, R.; Hattermann, M. (2014): Zugänge zu negativen Zahlen. mathematik lehren 183, S. 2-7

► Grundvorstellungen ...

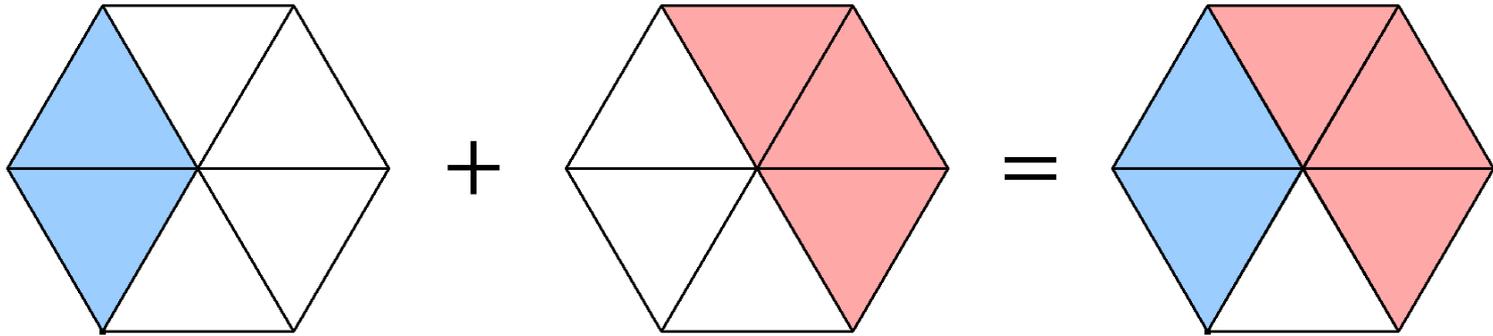
- ▷ sind tragfähige mentale Modelle für einen Begriff
- ▷ repräsentieren abstrakte Begriffe anschaulich
- ▷ stellen Verbindung zwischen abstrakter Mathematik und außer- sowie innermathematischen Anwendungszusammenhängen her



vom Hofe, R.; Hattermann, M. (2014): Zugänge zu negativen Zahlen. mathematik lehren 183, S. 2-7

► Primäre Grundvorstellungen

▷ Wurzeln in gegenständlichen Handlungserfahrungen



► Sekundäre Grundvorstellungen

▷ Repräsentiert mit mathematischen Darstellungsmitteln

$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	$\begin{matrix} :10 \\ \rightarrow \\ \leftarrow \\ \cdot 10 \end{matrix}$	
T	H	Z	E	z	h	t
5	4	3	1	7	8	9



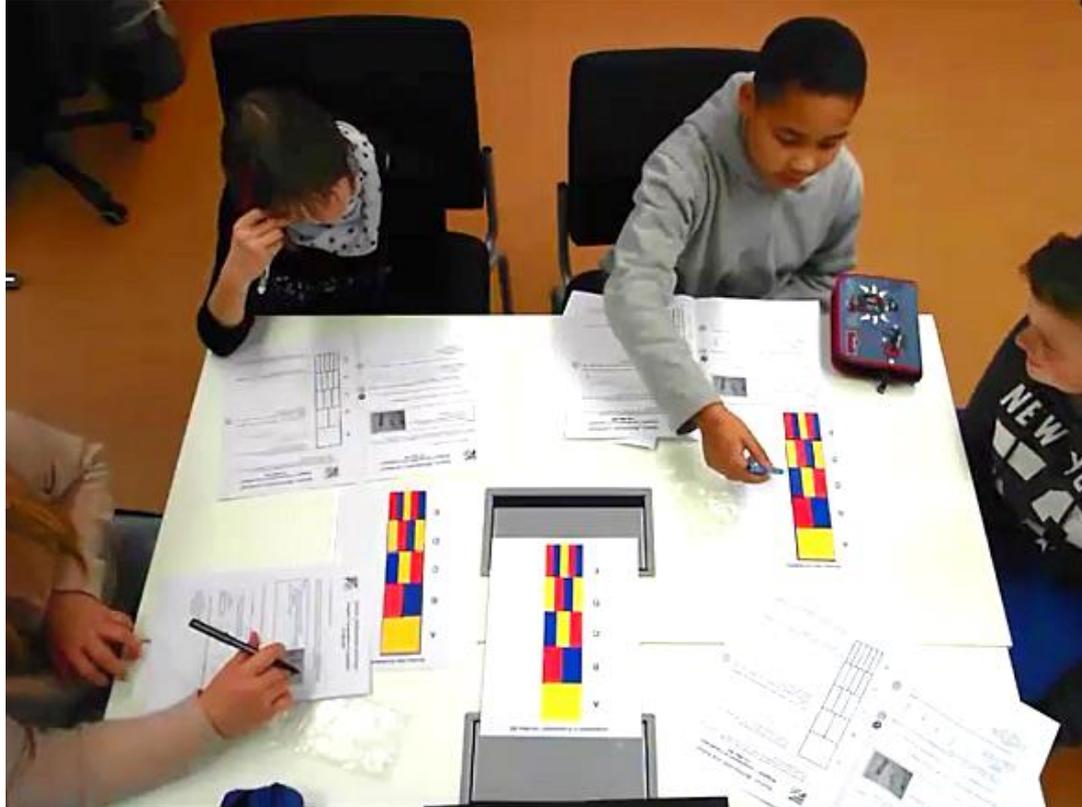
Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen



- 1 Forschendes Lernen
im Lehr-Lern-Labor
- 2 Lernprozessdiagnose
und Unterrichtshandeln
- 3 Videotool ViviAn**
- 4 Forschungsprogramm



	Andere Fächer	Mathematik
Diagnose bzw. Unterrichtswahrnehmung	Observer Seidel & Stürmer (2010), ...	Professional Vision Van Es & Sherin (2008), ...
Diagnose und mögliche Interventionen	Videotest Bischoff u.a. (2005), ...	VideA Biaggi u.a. (2013), ...  ViviAn Bartel & Roth (2015)

<p>Schülerebene</p>	<p>Lernumgebung: Thema und Ziele</p>	<p>Metaebene</p>				
<p>Arbeitsauftrag</p>		<p>Schülerprofile</p>				
<p>Materialien</p>		<table border="1"> <tr> <td>S2</td> <td>S3</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>S4</td> </tr> </table>	S2	S3	S1	S4
S2		S3				
S1		S4				
<p>Schülerdokumente</p>	<p>Zeitliche Einordnung</p>					
<p>Schülerdokumente</p>	<p>Diagnoseauftrag</p>					
<p>Schülerdokumente</p>	<p>Expertendiagnose</p>					



Videovignetten zur Analyse von Unterrichtsprozessen



- 1 Forschendes Lernen
im Lehr-Lern-Labor
- 2 Lernprozessdiagnose
und Unterrichtshandeln
- 3 Videotool ViviAn
- 4 Forschungsprogramm**



Bachelor of Education Mathematik

Fachdidaktische Grundlagen (FDG) V, 2 SWS • $N \approx 300$

Didaktik d. Zahlbereichserweiterungen (ZBE) V+Ü, 2+1 SWS • $N \approx 300$

Didaktik der Geometrie V+Ü, 2+1 SWS • $N \approx 300$

Didaktik der Algebra V+Ü, 2+1 SWS • $N \approx 60$

Master of Education Mathematik

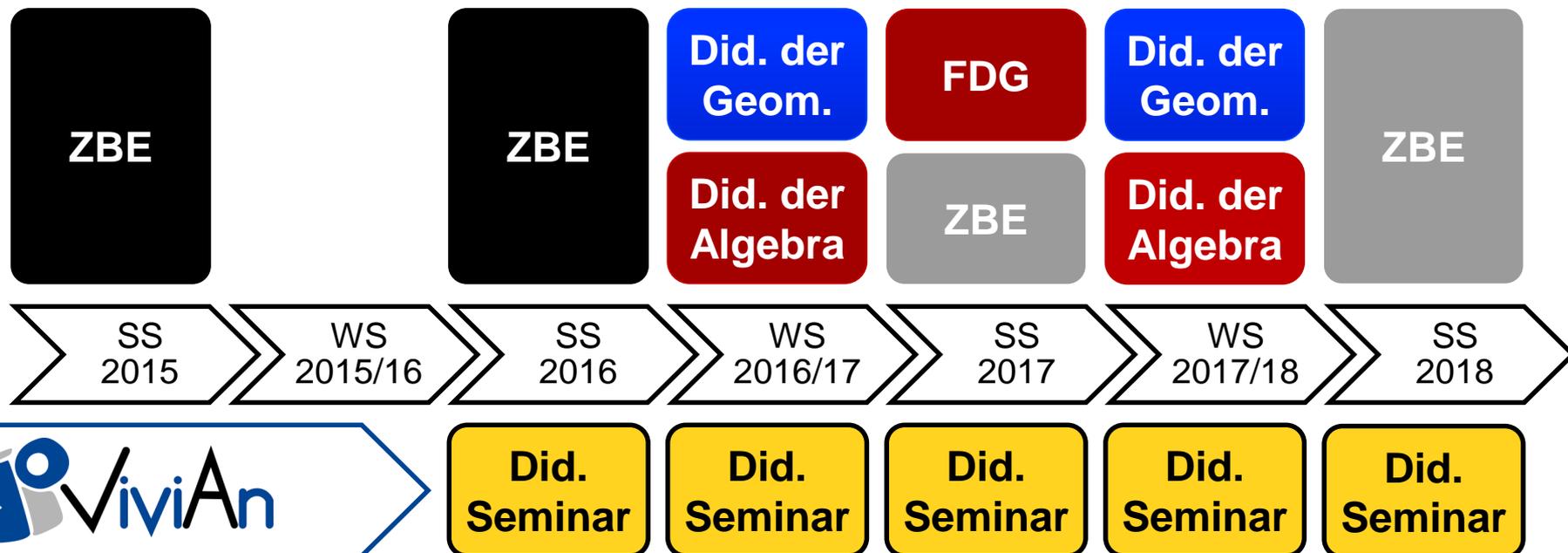
Didaktik der Stochastik V+S, 1+1 SWS • $N \approx 40$

Didaktik der Analysis
V+S, 2+1 SWS • $N \approx 25$

Didaktik der Linearen Algebra
V+S, 2 SWS • $N \approx 25$

Didaktisches Seminar
S, 2 SWS • $N \approx 25$

Seminar zu Forschungsfragen
V+S, 1+1 SWS • $N \approx 15$



Lehr-Lern-Labore: Telekom Stiftung

Marie-Elene Bartel

Rita Hofmann

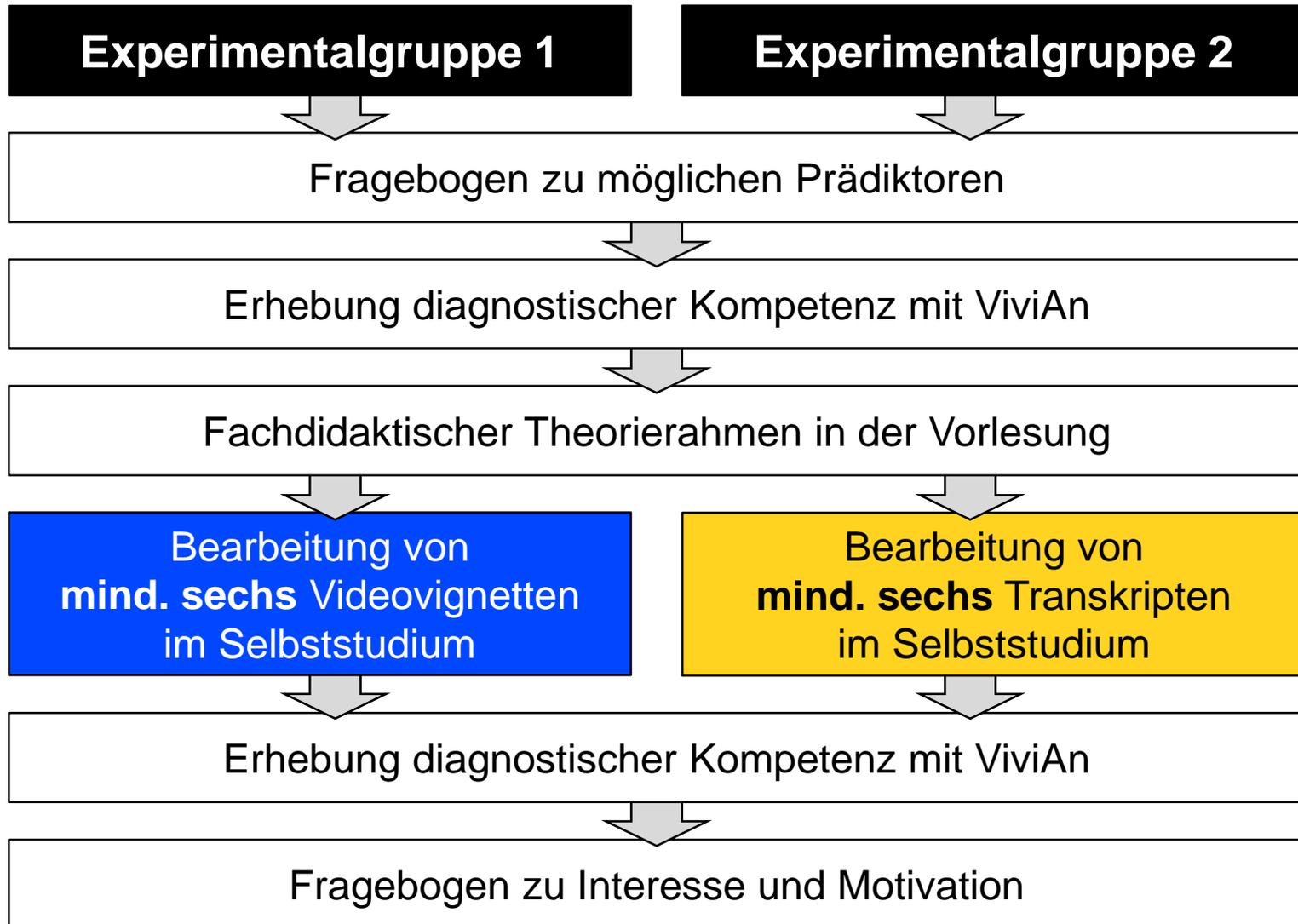
DFG Graduiertenkolleg Unterrichtsprozesse

Patrizia Enenkiel

DiAmant: Graduiertenakademie Schule-Unterricht-Lernen

Moritz Walz

MoSAiK: Qualitätsoffensive Lehrerbildung





Marie-Elene Bartel



Jürgen Roth



Patrizia Enenkiel



Moritz Walz



Rita Hofmann



Rolf Oechsler



Anna Noll



Christian Fahse



Michaela Scheuring

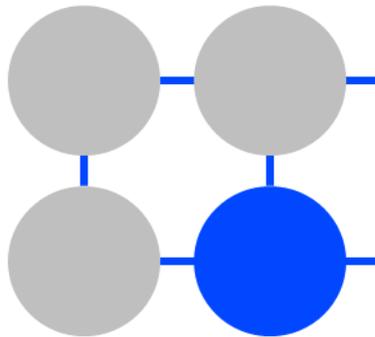


Tobias Rolfes

- ▶ Bartel, M.-E. & Roth, J. (2015): Diagnostische Kompetenz durch Videovignetten fördern. In: F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2015. Münster: WTM-Verlag, S. 1033-1036
- ▶ Biaggi, S., Krammer, K. & Hugener, I. (2013). Vorgehen zur Förderung der Analysekompetenz in der Lehrerbildung mit Hilfe von Unterrichtsvideos. Erfahrungen aus dem ersten Studienjahr. In H. Dorlöchter, U. Krüger & D. Wiebusch (Hrsg.), Videografie in der Lehrerbildung. SEMINAR Lehrerbildung und Schule (S. 26–34). Schneider Verlag Hohengehren.
- ▶ Bischoff, S., Brühwiler, C. & Baer, M. (2005). Videotest zur Erfassung "adaptiver Lehrkompetenz". Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 23 (3), 382–397.
- ▶ Blomberg, G., Sherin, M. G., Renkl, A., Glogger, I. & Seidel, T. (2014). Understanding video as a tool for teacher education: investigating instructional strategies to promote reflection. Instructional Science, 42 (3), 443–463.
- ▶ Gamoran Sherin, M. & van Es, E. A. (2008). Effects of Video Club Participation on Teachers' Professional Vision. Journal of Teacher Education, 60 (1), 20–37.
- ▶ Hattermann, M. & vom Hofe, R. (2014). Zugänge zu negativen Zahlen. mathematik lehren (183), 2-7.
- ▶ Hoge, R. D. & Coladarci, T. (1989). Teacher-Based Judgements of Academic Achievement: A Review of Literature. Review of Educational Research, 59 (3), 297–313.
- ▶ Horstkemper, M. (2004). Diagnosekompetenz als Teil pädagogischer Professionalität. Neue Sammlung, 44 (2), 201–214.

- ▶ Lindmeier, A. (2013). Video-vignettenbasierte standardisierte Erhebung von Lehrerkognitionen. In U. Riegel (Hrsg.), *Videobasierte Kompetenzforschung in den Fachdidaktiken* (Fachdidaktische Forschungen, Bd. 4, S. 45–61). Münster: Waxmann.
- ▶ Malle, G. (2004). Grundvorstellungen zu Bruchzahlen. *mathematik lehren* (123), 4–8.
- ▶ Nordmeier, V., Käpnick, F., Komorek, M., Leuchter, M., Neumann, K., Priemer, B., Risch, B., Roth, J., Schulte, C., Schwanewedel, J., Upmeier zu Belzen, A. & Weusmann, B. (2014). Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore: Forschungsorientierte Verknüpfung von Theorie und Praxis in der MINT-Lehrerbildung. Unveröffentlichter Projektantrag.
- ▶ Praetorius, A.-K., Lipowsky, F. & Karst, K. (2012). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften: Aktueller Forschungsstand, unterrichtspraktische Umsetzbarkeit und Bedeutung für den Unterricht. In R. Lazarides & A. Ittel (Hrsg.), *Differenzierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Implikationen für Theorie und Praxis* (S. 115–146). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- ▶ Roth, J. (2008): Systematische Variation – Eine Lernumgebung vernetzt Geometrie und Algebra. *Mathematik lehren*, 146, S. 17-21
- ▶ Roth, J. (2013): Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“ – Forschendes Lernen im Schülerlabor mit dem Mathematikunterricht vernetzen. *Der Mathematikunterricht*, 59/5, S. 12-20
- ▶ Roth, J. (2015): Lehr-Lern-Labor Mathematik – Lernumgebungen (weiter-)entwickeln, Schülerverständnis diagnostizieren. In: F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015*. Münster: WTM-Verlag, S. 748-751
- ▶ Roth, J. & Weigand, H.-G. (2014): Forschendes Lernen – Eine Annäherung an wissenschaftliches Arbeiten. *Mathematik lehren*, 184, S. 2-9

- ▶ Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 31 (2), 154–165.
- ▶ Seidel, T., Blomberg, G. & Stürmer, K. (2010). „Observer“ – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56 (Beiheft), 296–306.
- ▶ Seidel, T. & Sturmer, K. (2014). Modeling and Measuring the Structure of Professional Vision in Preservice Teachers. *American Educational Research Journal*, 51 (4), 739–771.
- ▶ Siller, H.-S. & Roth, Jürgen (2016): Herausforderung Heterogenität – Grundvorstellungen als Basis und Bezugsnorm. *Praxis der Mathematik in der Schule*, 70 (58. Jg.), S. 2-10
- ▶ Van Es, Elizabeth A. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers’ “learning to notice” in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24 (2), 244–276.
- ▶ Vollrath, H.-J. (2003). *Algebra in der Sekundarstufe*. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.
- ▶ vom Hofe, R. (1995). *Grundvorstellungen mathematischer Inhalte*. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.
- ▶ vom Hofe, R.; Hattermann, M. (2014): Zugänge zu negativen Zahlen. *Mathematik lehren*, 183, S. 2-7
- ▶ Weigand, H.-G., Filler, A., Hölzl, R., Kuntze, S., Ludwig, M., Roth, J. et al. (2014). *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Berlin: Springer Spektrum.
- ▶ Weinert, F. E. (2000). *Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche für das Lernen in der Schule*, Pädagogisches Institut Bad Kreuznach.



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**
dms.uni-landau.de • roth.tel

