

# „Three fits all? Zur Notwendigkeit einer Erweiterung der drei Basisdimensionen“

**Diskussion**

Eckhard Klieme, DIPF



**DIPF**

Bildungsforschung  
und Bildungsinformation



*Leibniz* - Netzwerk  
**Unterrichtsforschung**

**Organisation: Anna-Katharina Praetorius & Thilo Kleickmann**

**GEBF Basel 2018**

# Unterrichtsqualität revisited: 23 Jahre nach TIMSS-Video, 15 Jahre nach Pythagoras, ca. 10 Jahre nach PLUS

Diskussion

Eckhard Klieme, DIPF



**DIPF**

Bildungsforschung  
und Bildungsinformation



*Leibniz* - Netzwerk  
Unterrichtsforschung

Organisation: Anna-Katharina Praetorius & Thilo Kleickmann

GEBF Basel 2018

Qualität naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Grundschule: Mehr als drei Basisdimensionen?

Thilo Kleickmann<sup>1</sup>, Anna-Katharina Praetorius<sup>2</sup>, Mirjam Steffensky<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Kiel, <sup>2</sup>Universität Zürich, <sup>3</sup>IPN

Kognitive Aktivierung und fachdidaktische Unterrichtsqualität – nicht die gleiche Seite der Medaille

Frank Lipowsky<sup>1</sup>, Barbara Drollinger-Vetter<sup>2</sup>, Christine Pauli<sup>3</sup>, Kurt Reusser<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universität Kassel, <sup>2</sup>PH Zürich, <sup>3</sup>Universität Freiburg, <sup>4</sup>Universität Zürich

Welcher Zusammenhang besteht zwischen fachspezifischer Unterrichtsqualität und den Mathematikleistungen Hamburger Schülerinnen und Schüler?

Gabriele Kaiser<sup>1</sup>, Lena Schlesinger<sup>2</sup>, Armin Jentsch<sup>2</sup>, Ute Suhl<sup>3</sup>, Johannes König<sup>4</sup>, Sigrid Blömeke<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universität Hamburg/Australian Catholic University, <sup>2</sup>Universität Hamburg, <sup>3</sup>Humboldt-Universität Berlin/Universität zu Köln, <sup>4</sup>Universität zu Köln, <sup>5</sup>Universität Oslo

	<b>Kleickmann</b>	<b>Lipowsky</b>	<b>Kaiser</b>
Fach, Schulstufe	Nawi, Grundschule.	Mathe, Sek 1	Mathe, Sek 1
Thema	Aggregatzustände	Pythagoras	beliebig
Vierte Dimension	<b>Kognitive Unterstützung</b>	<b>Fachdidaktische Qualität</b>	<b>Mathematikdidaktische Qualität: Stoff, Unterricht</b>
Theorie	Scaffolding, cognitive load; <b>CLASS</b> Didaktik: Guided Inquiry	Kognitionspsychologie, OTL  Didaktik: conceptual understanding (Hill, Schönfeld, Hiebert):	Teacher/Classroom Observation Protocols
Operationalisierung	Strukturiertheit/ Klarheit, Kohärenz, Darstellungsformen, Feedback, Direction  Zielanpassung	Strukturelle Klarheit (Verknüpfungen, Kohärenz) Repräsentationsform  Verstehenselemente	Korrektheit, Erklärungen, Beispiele, Relevanz, fachliche Tiefe, Repräsentationsformen Umgang mit Fehlern, Üben  <b>Kompetenzorientierung</b>

	<b>Kleickmann</b>	<b>Lipowsky</b>	<b>Kaiser</b>
Fach, Schulstufe	Nawi, Grundschule.	Mathe, Sek 1	Mathe, Sek 1
Thema	Aggregatzustände	Pythagoras	beliebig
Vierte Dimension	<b>Kognitive Unterstützung</b>	<b>Fachdidaktische Qualität</b>	<b>Mathematikdidaktische Qualität: Stoff, Unterricht</b>
Theorie	Scaffolding, cognitive load; <b>CLASS</b> Didaktik: Guided Inquiry	Kognitionspsychologie, OTL  Didaktik: conceptual understanding (Hill, Schönfeld, Hiebert):	Teacher/Classroom Observation Protocols
Operationalisierung	Strukturiertheit/ Klarheit, Kohärenz, Darstellungsformen, Feedback, Direction  Zielanpassung	Strukturelle Klarheit (Verknüpfungen, Kohärenz) Repräsentationsform  Verstehenselemente	Korrektheit, Erklärungen, Beispiele, Relevanz, fachliche Tiefe, Darstellungsformen Umgang mit Fehlern, Üben  <b>Kompetenzorientierung</b>
Strukturanalyse/ Messmodell	<b>Fehlt (nur Korrelation)</b> <b>Korrelation EU-KA</b> <b>.87 Sch, .27 Beob.</b>	<b>Faktor 2. Ordnung mit 3</b> <b>„Items“, KA~Unterst</b> <b>Alternativ:9+4+4 Items?</b>	<b>Fehlt</b> <b>Korrelation SBQ-KA .73</b>
Reliabilität	<b>.75 Beob., .61 Sch.</b>	a=.91 bzw .74, .89	<b>.77, .69</b>
Wirkungsanalyse	LS, 2 Ebenen	LS, 2 Ebenen	<b>LS, Partialkorr. bei N= 36</b>
Effekt auf Leistung	.25 Beob., .41 Sch.	.23 -N1, <b>.21-N2, .17 -AT</b>	r=.21 /.33

# Zusammenhänge zwischen kognitiver Aktivierung, ko-konstruktivem Klassengespräch und fachdidaktischer Unterrichtsqualität

Rangkorrelationen; N=38 Klassen

	Kognitive Aktivierung	ko-konstruktives Unterrichtsgespräch
ko-konstruktives Unterrichtsgespräch	<b>.74**</b>	
Fachdidaktische Unterrichtsqualität	<b>.17</b>	<b>.19</b>

# Struktur der Basisdimensionen:

Classroom Management

Socio-emotional support

Cognitive Activation

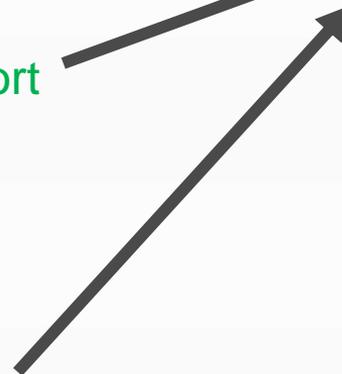
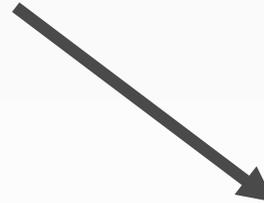
# Struktur der Basisdimensionen

Classroom Management

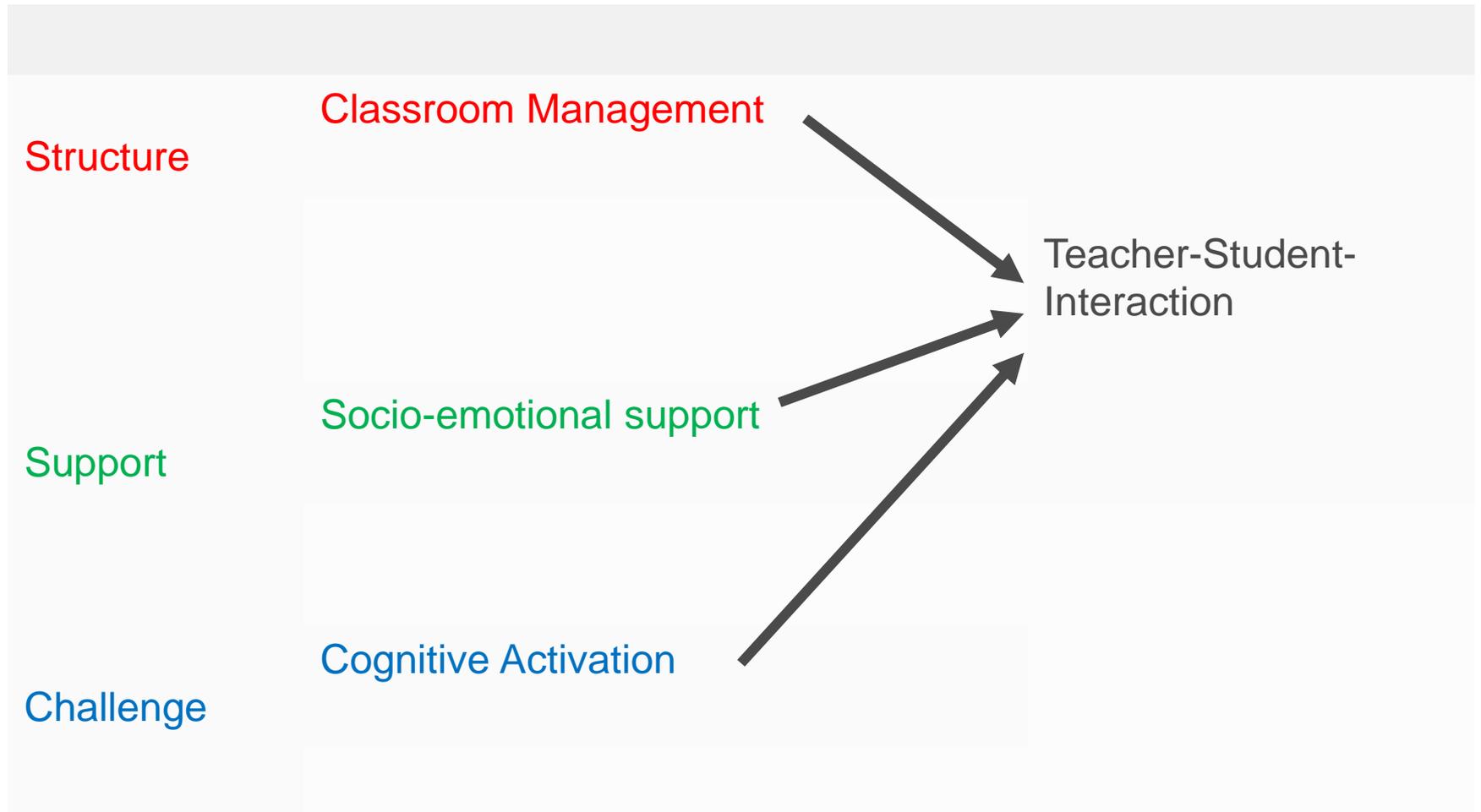
Socio-emotional support

Cognitive Activation

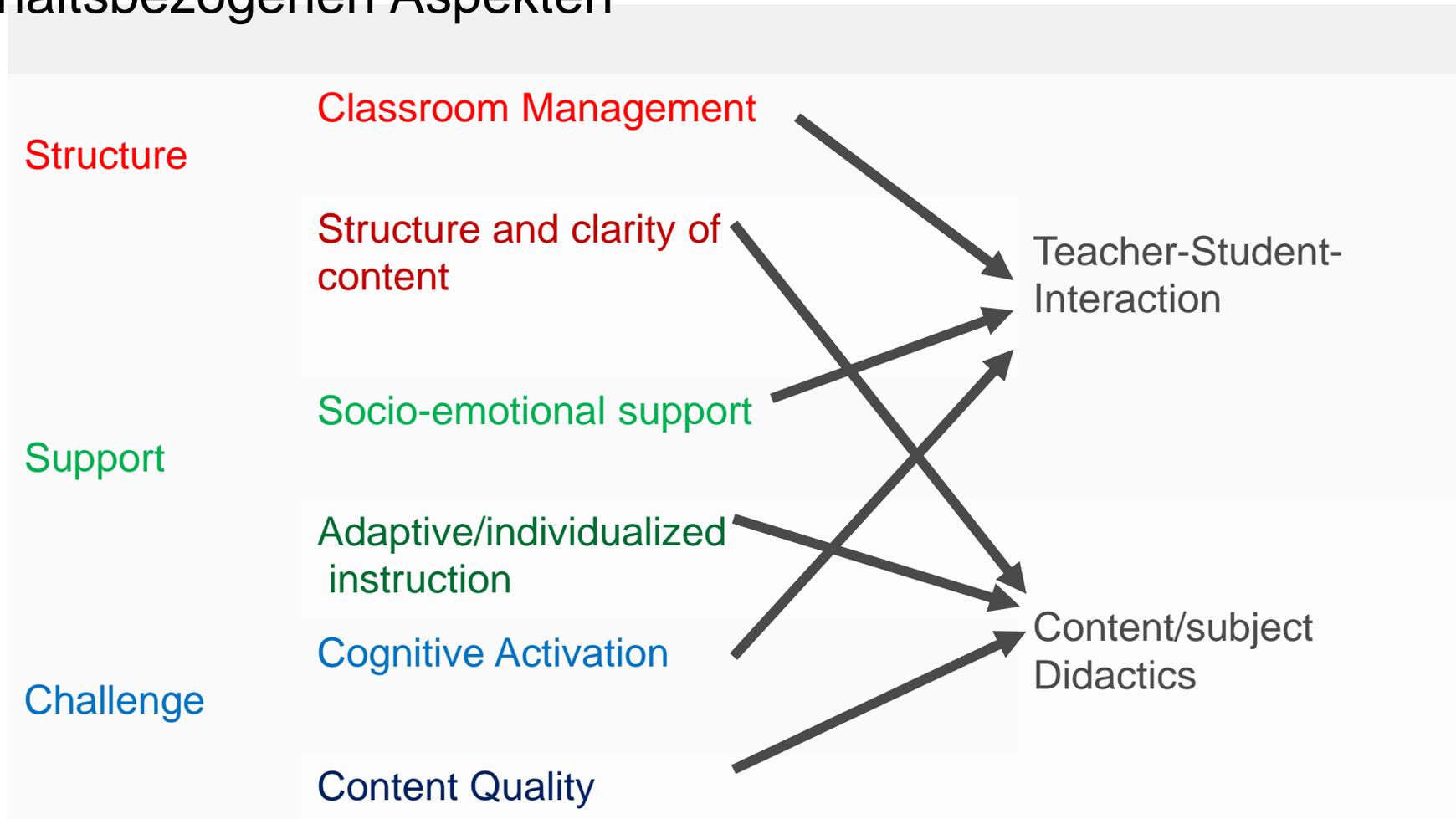
Teacher-Student-  
Interaction



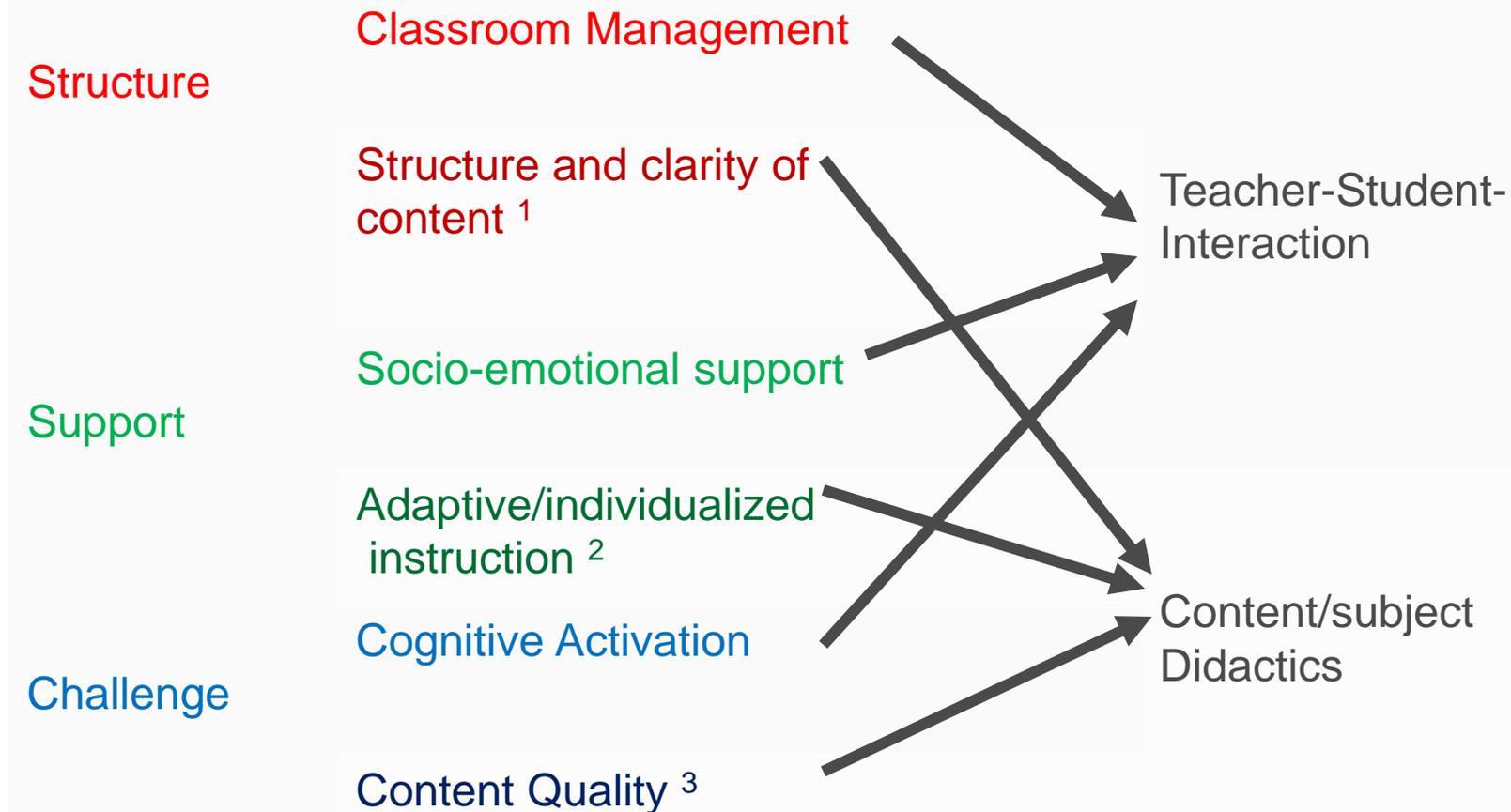
# Struktur der Basisdimensionen



# Erweiterte Struktur der Basisdimensionen: Unterscheidung zwischen interaktionsbezogenen und inhaltsbezogenen Aspekten

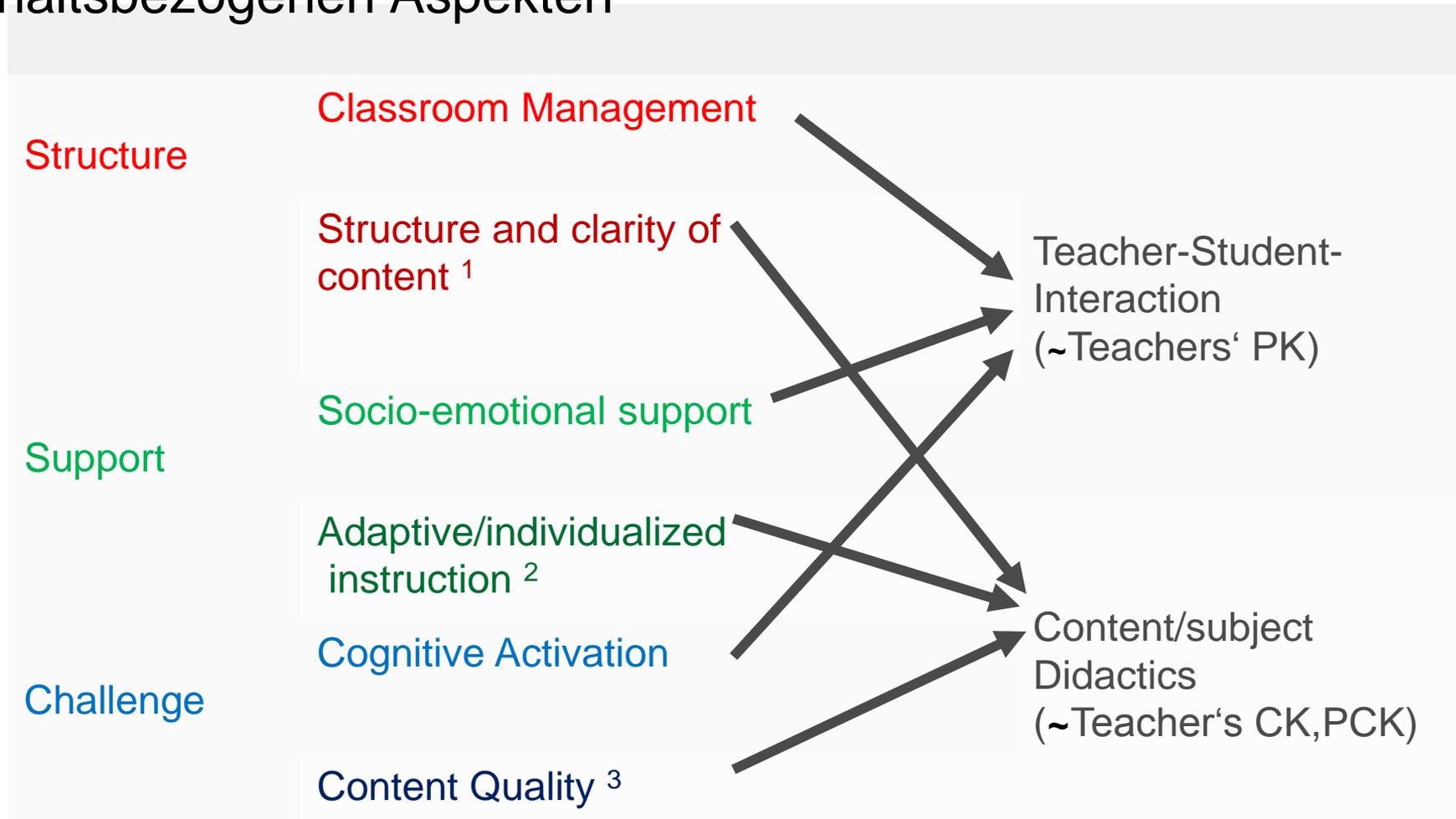


# Erweiterte Struktur der Basisdimensionen: Unterscheidung zwischen interaktionsbezogenen und inhaltsbezogenen Aspekten (Klieme 2012)



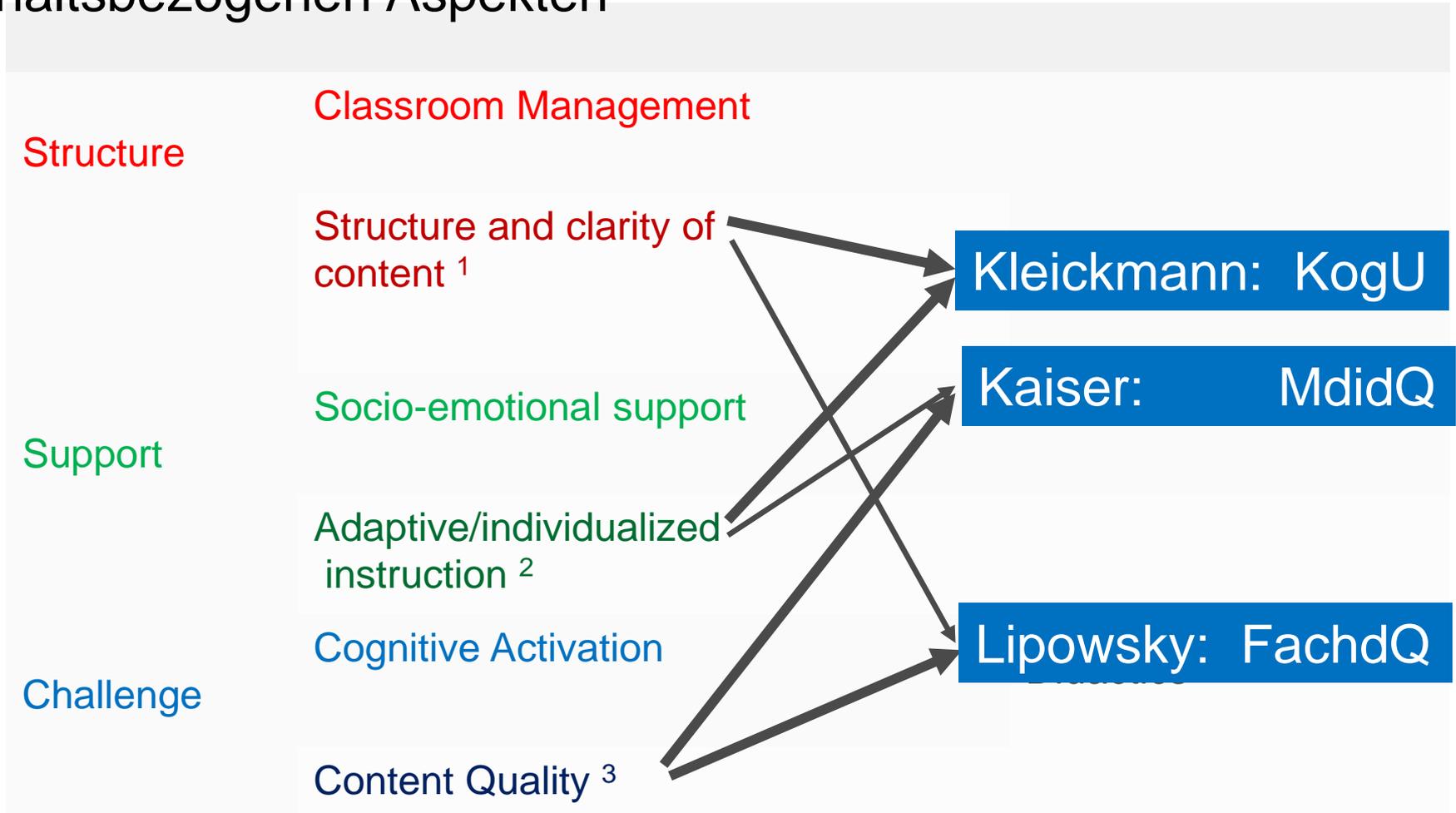
- 1)** Rakoczy, K., Klieme, E., Lipowsky, F. & Drollinger-Vetter, B. (2010). Strukturierung, kognitive Aktivität und Leistungsentwicklung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*.
- 2)** Rakoczy, K. (2008) *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht*. Münster
- 3)** Drollinger-Vetter & Lipowsky (2006). *Fachdidaktische Qualität der Theoriephasen*

# Erweiterte Struktur der Basisdimensionen: Unterscheidung zwischen interaktionsbezogenen und inhaltsbezogenen Aspekten



- 1) Rakoczy, K., Klieme, E., Lipowsky, F. & Drollinger-Vetter, B. (2010). Strukturierung, kognitive Aktivität und Leistungsentwicklung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*.
- 2) Rakoczy, K. (2008) *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht*. Münster
- 3) Drollinger-Vetter & Lipowsky (2006). *Fachdidaktische Qualität der Theoriephasen*

# Erweiterte Struktur der Basisdimensionen: Unterscheidung zwischen interaktionsbezogenen und inhaltsbezogenen Aspekten

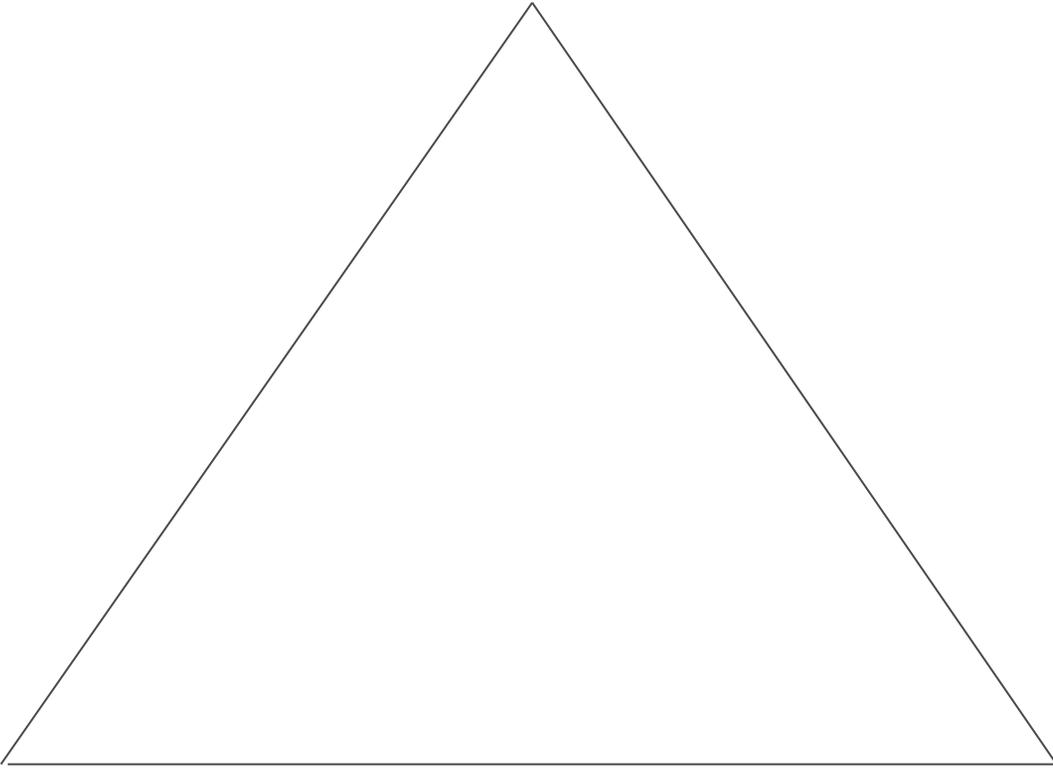


- 1) Rakoczy, K., Klieme, E., Lipowsky, F. & Drollinger-Vetter, B. (2010). Strukturierung, kognitive Aktivität und Leistungsentwicklung im Mathematikunterricht. *Unterrichtswissenschaft*.
- 2) Rakoczy, K. (2008) *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht*. Münster
- 3) Drollinger-Vetter & Lipowsky (2006). *Fachdidaktische Qualität der Theoriephasen*

**Gegenstand**

**Lehrperson**

**Lernende**

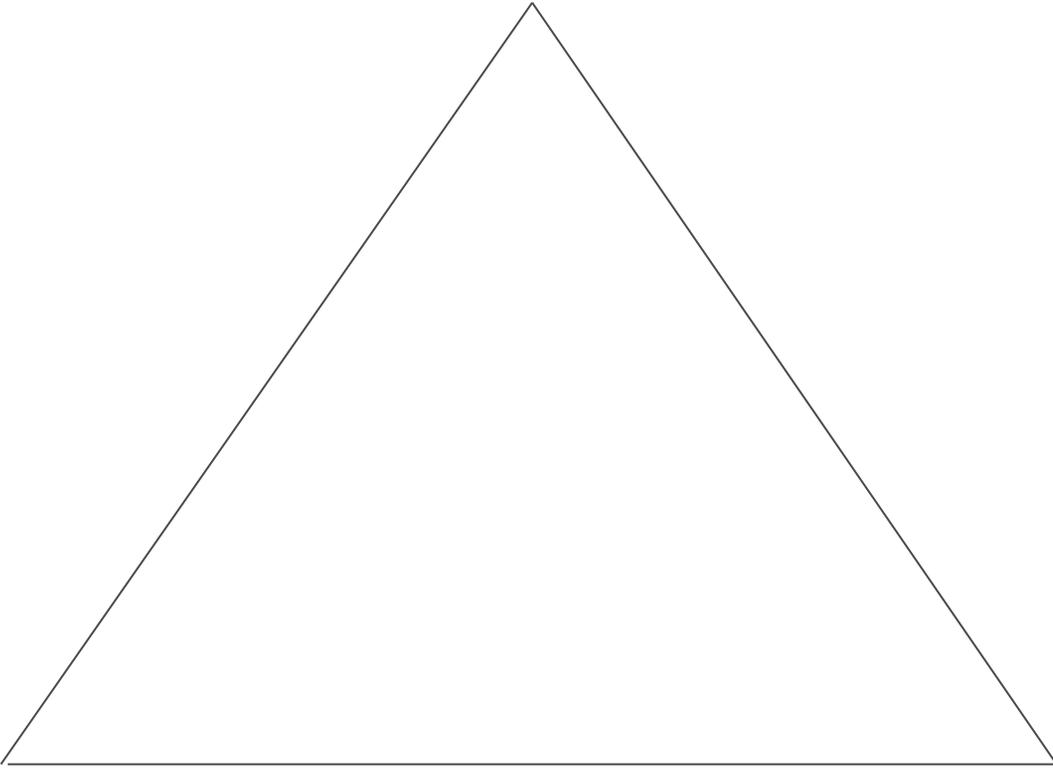


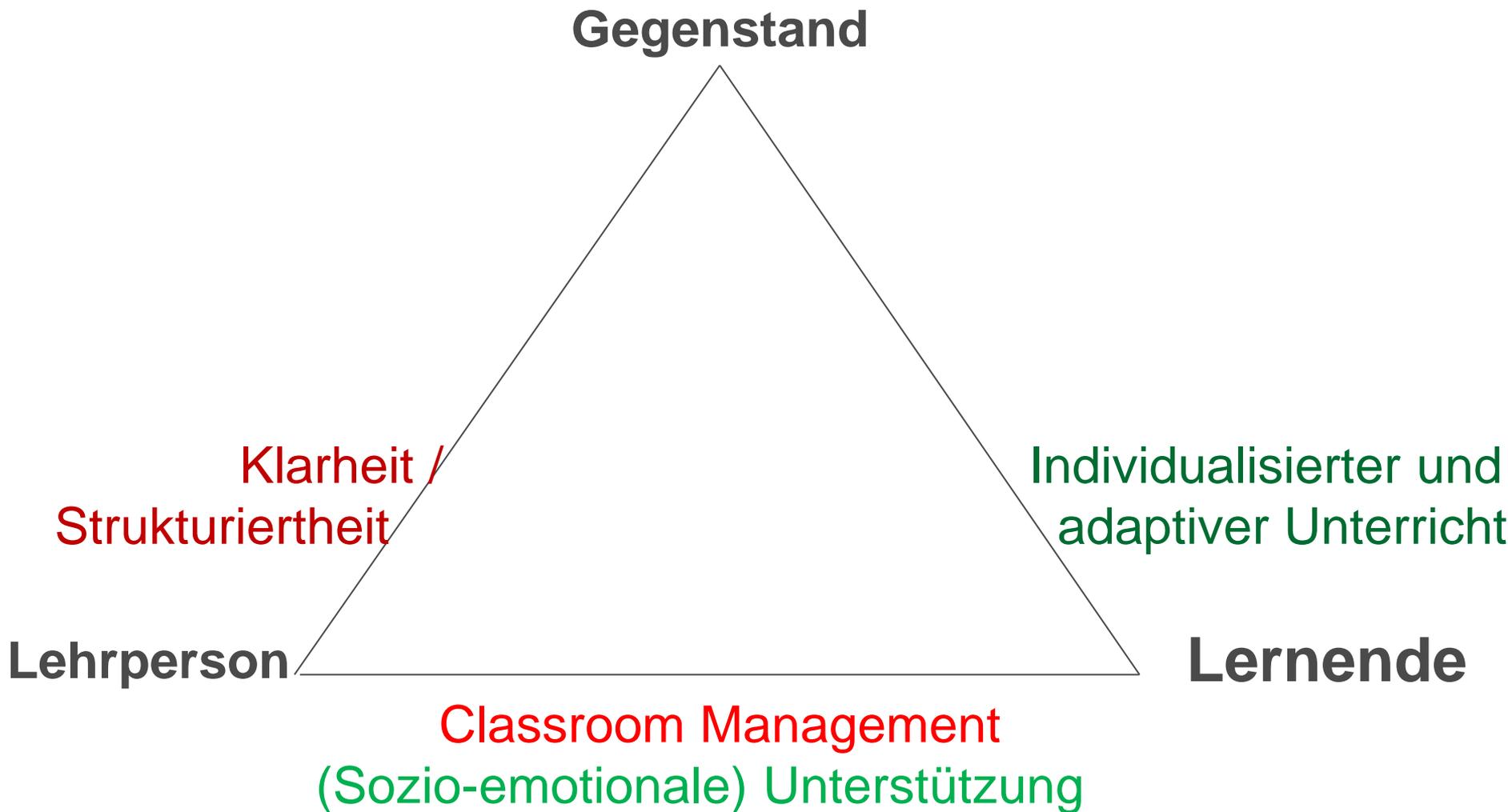
**Gegenstand**

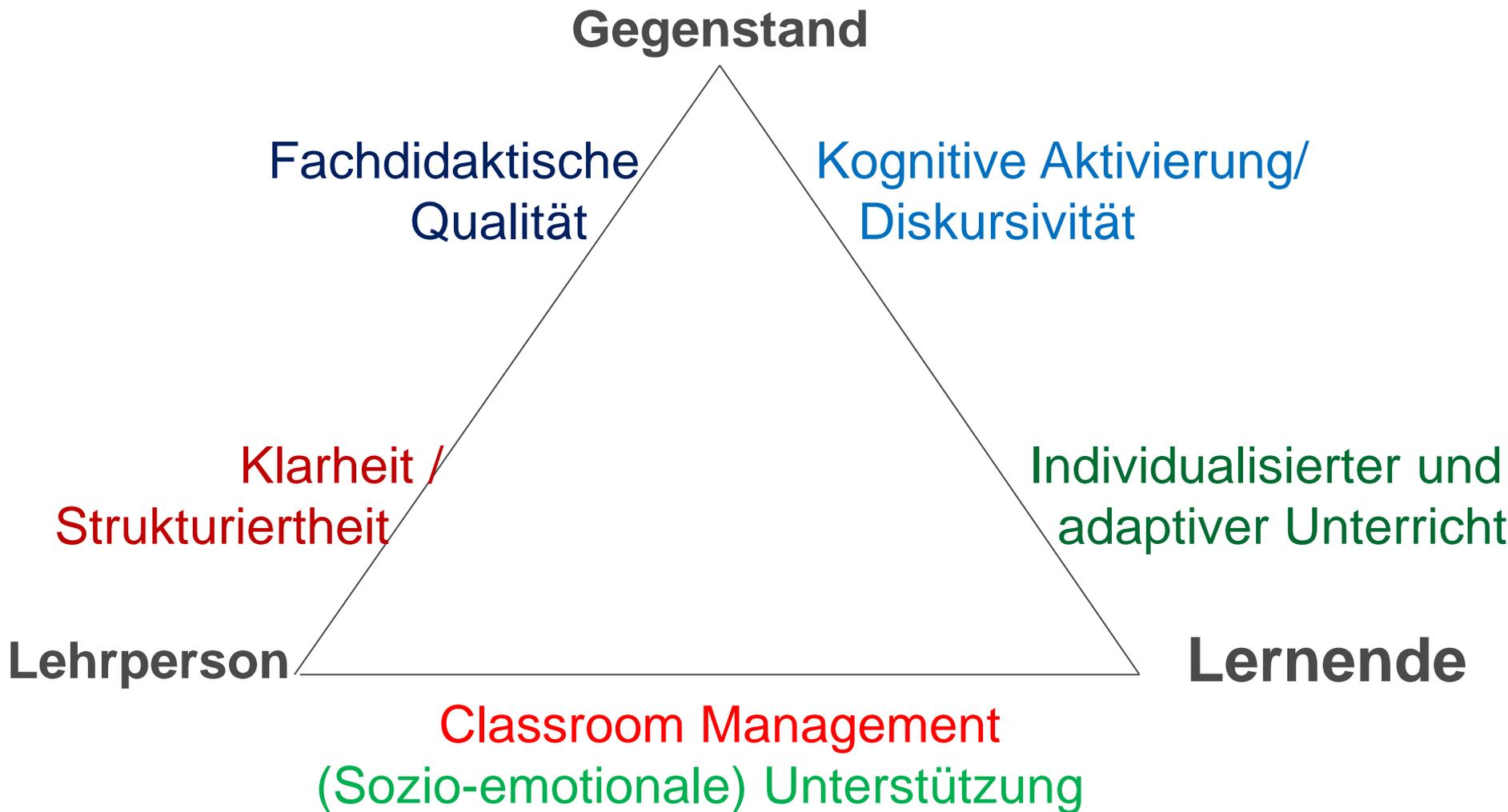
**Lehrperson**

**Lernende**

**Classroom Management**  
**(Sozio-emotionale) Unterstützung**







# Instruments presented at OFSTED, 11/2017

## 1. CLASS

Classroom organization – emotional support – instructional support

## 2. Danielson FFT

3 basic clusters:

Classroom Management - supportive environment - Content

## 3. ICALT

Basic teaching skills: management – climate – instruction

## 4. ISTOF

Classroom management, clarity

Classroom climate, differentiation

Instructional skills, promoting active learning

# Thesen zu Didaktik, Methodik und Unterrichtsqualität

1. Aus erziehungswissenschaftlicher Sicht ist Unterricht eine Form systematischen pädagogischen Handelns, die primär darauf abzielt, Lernenden ein Verständnis von Lerninhalten (»Gegenständen«) zu vermitteln.  
→ Jede Unterrichtsanalyse muss daher beim Inhalt ansetzen.
2. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht ist Unterricht ein physischer, sozialer und ideeller Raum, der von Lehrenden arrangiert und orchestriert wird, um Lernen, Verstehen, Kompetenzerwerb und letztlich Bildung zu ermöglichen.  
→ Jede Unterrichtsanalyse muss daher die Analyse von Interaktions- und Darstellungsformen (Praktiken; traditionell auch: Methoden) und von individuellem Lernerverhalten („Nutzung“, Ko-Konstruktion) einschließen.
3. Die Wirksamkeit des Unterrichts (und somit, nach dem Verständnis von „effective teaching“, die Unterrichtsqualität) hängt wesentlich davon ab, *wie* Inhalte bearbeitet und Methoden eingesetzt werden. Dies beschreiben wir in Theorie und Empirie als mehrdimensionales Gefüge von „Qualitätsdimensionen“.
4. Als Grundstruktur gehören dazu „Basisdimensionen“, die ein Minimum von Störungsfreiheit, Motivation und kognitiver Aktivität sichern. Vermutlich sind sie in allen Unterrichtskulturen notwendig, wenn auch ggsf nicht einheitlich messbar.

# Thesen zu Didaktik, Methodik und Unterrichtsqualität

5. Vor allem in Erziehungssystemen und – institutionen, die ein Mindestmaß an generischer Qualität sichern können, gewinnen inhaltsbezogene Aspekte von Strukturierung, Adaptivität und Fachdidaktik eine besondere Bedeutung und erweisen sich empirisch als besonders prädiktiv für die Lernergebnisse.
6. Welche Dimensionen sich empirisch identifizieren lassen, hängt ab von
  - (a) der tatsächlich vorhandenen Vielfalt (oder auch Gleichförmigkeit) des Unterrichts in dem jeweiligen Kontext,
  - (b) der Breite und Differenziertheit der Beurteilungskategorien (z.B. Auswahl von Items, abhängig von Theorien und Interessen und Traditionen),
  - (c) den Wahrnehmungsgewohnheiten und subjektiven Theorien der Beurteilenden (Beobachter, Lernende, Lehrende).
7. Die Unterrichtstheorie sollte daher (a) mit einem dynamischen Meta-Konzept von Qualitätsdimensionen zu arbeiten, anstatt eine bestimmte Zahl oder Definition von Dimensionen zu fixieren, (b) offen sein für historische und kulturelle Variationen.
8. Für die Praxis der Qualitätsanalyse und Qualitätsentwicklung gilt es, je aktuell Modelle auszuhandeln, die sparsam und ausreichend differenziert sind.

# Assessing aspects of Mathematics Teaching and Learning

in PISA 2012

(Klieme, Backhoff et al., 2011)

<b>Construct</b>
<b>OTL</b>
Word Problems
Procedural tasks
Pure Math Reasoning
Applied Math Reasoning
Experience with applied tasks
Experience with school algebra tasks
Familiarity with concepts
<b>Teaching Practices</b>
Teacher directed
Student oriented
Formative Assessment & feedback
<b>Teaching Quality</b>
Disciplinary Climate (Classroom management)
Teacher Support
Cognitive Activation

# PISA 2012 – Plus (Kuger, Klieme, Lüdtke & Reiss, 2017. ZfE Beiheft)

	Unterrichtsqualität			Unterrichtsaktivitäten			Unterrichtsinhalt	
	Kognitive Aktivierung	Regelklarheit und Struktur	Konstruktive Unterstützung	Steuerung durch die Lehrkraft	Schülerorientiertes Unterrichten	Lehrerfeedback	Erfahrungen Schulalgebra	Erfahrungen angewandte Aufgaben
Individualebene <sup>a</sup>								
Mathematikleistung, 10. Klasse auf:								
Mathematikleistung, 9. Klasse	.92 (.04) *	.93 (.04) *	.92 (.04) *	.93 (.04) *	.93 (.04) *	.92 (.04) *	.91 (.04) *	.92 (.04)**
Unterrichtsmerkmal	.04 (.03)	- .02 (.03)	.02 (.04)	.05 (.05)	.01 (.07)	.01 (.03)	.06 (.03) *	.05 (.04)
Mathematikleistung, 9. Klasse mit:								
Unterrichtsmerkmal	.04 (.03)	.03 (.02)	.02 (.02)	- .01 (.02)	- .09 (.02) *	- .03 (.02)	.08 (.03) *	.02 (.02)
R <sup>2</sup> <sub>(Leistung 10. Klasse)</sub>	.72 (.05) *	.71 (.05) *	.71 (.05) *	.72 (.05) *	.71 (.05)**	.72 (.05) *	.72 (.05)**	.72 (.05) *
Klassenebene <sup>a</sup>								
Mathematikleistung, 10. Klasse auf:								
Unterrichtsmerkmal	.11 (.10)	.11 (.05) *	-.04 (.06)	-.05 (.16)	-.07 (.12)	-.20 (.10) *	.25 (.10) *	- 2.30 (38.72)
R <sup>2</sup> <sub>(Leistung 10. Klasse)</sub>	.06 (.09)	.11 (.10)	.02 (.04)	.01 (.05)	.02 (.04)	.17 (.13)	.24 (.16)	.35 (7.55)
χ <sup>2</sup> (mean); df; p	30.6; 8;<.05	104.1;26;<.05	74.5;26;<.05	78.5;26;<.05	43.0;16;<.05	12.5;8;.13	16.1;8;<.05	26.0;8;<.05
CFI (mean)	.99	.99	.99	.98	.99	1.00 (.999)	1.00 (.997)	.99
RMSEA (mean)	.03	.03	.03	.03	.03	.02	.02	.03
SRMR between (mean)	.09	.03	.03	.18	.12	.04	.05	.24
SRMR within (mean)	.02	.03	.03	.03	.03	.02	.01	.03

# Klieme, Schümer & Knoll, 2001

I. Unterrichts- und Klassenführung	II. Schülerorientierung	III. Kognitive Aktivierung
<p>Effektive Behandlung von Unterrichtsstörungen  <i>„greift sofort ein, bevor Unruhe und Störungen überhaupt entstehen können“</i></p> <p>Häufigkeit von Störungen (-)</p> <p>Zeitverschwendung (-)  <i>„es dauert zu Beginn der Stunde sehr lange, bis die Schüler ruhig werden und zu arbeiten beginnen“</i></p> <p>Sprunghaftigkeit des Lehrers (-)  <i>„lässt sich leicht ablenken, wenn ihm irgend etwas auffällt“</i></p> <p>RegelklarheitX  <i>„es ist klar, was man machen darf und was nicht“</i></p> <p>Klarheit und Strukturiertheit des Unterrichts  <i>„kommt vom Hundertsten ins Tausendste, und keiner weiß, was los ist“ (-)</i></p> <p>Monitoring  <i>„achtet sehr darauf, dass die Schüler aufpassen“</i></p> <p>Time on Task  <i>„die Schüler arbeiten fast immer intensiv mit“</i></p>	<p>Sozialorientierung  <i>„kümmert sich um die Probleme der Schüler“</i></p> <p>Individuelle Bezugsnormorientierung  <i>„lobt auch die schlechten Schüler, wenn er merkt, dass sie sich verbessern“</i></p> <p>Diagnostische Kompetenz des Lehrers im Sozialbereich  <i>„merkt ziemlich schnell, wenn jemand Kummer hat“</i></p> <p>Interaktionstempo (-)  <i>„geht gleich zum nächsten, wenn man nicht sofort antwortet“</i></p> <p>Leistungsdruck (-)  <i>„der Unterricht geht so schnell weiter, dass viele Schüler Schwierigkeiten haben mitzukommen“</i></p>	<p>Genetisch-sokratisches Vorgehen  <i>„lässt die Schüler auch einmal mit ihren eigenen Vermutungen in die Irre gehen, bis sie es selbst merken“</i></p> <p>Anspruchsvolles Üben  <i>„unter den Übungsaufgaben sind oft Aufgaben, bei denen die Schüler wirklich sehen können, ob sie etwas verstanden haben“</i></p> <p>Repetitives Üben (-)  <i>„es werden immer wieder fast dieselben Aufgaben geübt, die in der Stunde durchgenommen wurden“</i></p> <p>Motivierungsfähigkeit des Lehrers  <i>„kann auch trockenen Stoff wirklich interessant machen“</i></p>



Kognitive Aktivierung	Kognitive Unterstützung	Emotionale Unterstützung	Klassenführung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploration des Vorwissens de SuS</li> <li>2. Exploration der Denkweisen von SuS</li> <li>3. Herausfordernde Probleme und Aufgaben</li> <li>4. Relevanz des Unterrichtsinhalts</li> <li>5. Insistieren auf Begründungen</li> <li>6. <b>Einforderung von Anstrengung</b></li> <li>7. <b>Unterstützung kognitiver Selbstständigkeit</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Anforderungsniveau Zielsetzung</b></li> <li>2. <u>Inhaltliche Kohärenz des Unterrichtsverlaufs</u></li> <li>3. <u>Zielklarheit</u></li> <li>4. <u>Einordnung des Inhalts, Kohärenz</u></li> <li>5. <u>Passende Darstellungsformen</u></li> <li>6. <b>Direction maintenance</b></li> <li>7. <u>Hervorhebungen und Zusammenfassungen</u></li> <li>8. Feedback</li> </ol> <p><b>= STRUKTURIERUNG/KLARHEIT + KOHÄRENZ UND DARSTELLUNG DES</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lob, positive Verstärkung</li> <li>2. Positiver Umgang mit Fehlern</li> <li>3. Fürsorglichkeit, Herzlichkeit und Wärme</li> <li>4. Humorvolle Lernatmosphäre</li> <li>5. Autonomieunterstützung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umgang mit Unterrichtsstörungen</li> <li>2. Allgegenwärtigkeit der Lehrperson</li> <li>3. Regelklarheit bzw. -verwendung</li> <li>4. Übergangsmanagement</li> <li>5. Vorbereitung des Klassenraums</li> <li>6. Gruppenfokus</li> </ol>
<p>M (SD) = 2.48 (0.40) Cronbachs Alpha = .84 Rel. G-Koeffizient = .86</p>	<p>M (SD) = 2.79 (0.31) Cronbachs Alpha = .75 Rel. G-Koeffizient = .70</p>	<p>M (SD) = 2.51 (0.42) Cronbachs Alpha = .75 Rel. G-Koeffizient = .80</p>	<p>M (SD) = 3.08 (0.32) Cronbachs Alpha = .77 Rel. G-Koeffizient = .81</p>

### 3. Methode

## Instrument zur Erfassung von Unterrichtsqualität



Items	M	SD	$r_{it}$	ICC
<b>Umgang mit Fehlern</b>	2.79	0.56	0.66	0.81
Mathematische Korrektheit	3.64	0.37	0.60	0.92
Fachliche Erklärungen der Lehrperson	2.93	0.54	0.68	0.77
Fachliche Tiefe des Unterrichts	2.34	0.40	0.49	0.91
<b>Kompetenzorientierung</b>	1.62	0.16	0.52	0.61

Items	M	SD	$r_{it}$	ICC
Repräsentationsformen	2.29	0.65	0.42	0.74
Intelligentes Üben	2.37	0.52	0.48	0.88
Qualität der Beispiele	2.99	0.42	0.58	0.88
Relevanz ( <i>sense making</i> )	2.09	0.49	0.48	0.92