

Die Forschungswerksatt zur lernwirksamen Nutzung von Tablets im Unterricht

Benjamin Fauth, Juliane Kant & Kathleen Stürmer

Vortrag auf der Lehrerfortbildung in Bad Wildbad der Pilotierungsschulen
am 04.07.2017



Ziele des Projekts „tablet BW trifft Wissenschaft“

Generische Perspektive:

„Was sind die Bedingungen und Voraussetzungen für die lernwirksame Nutzung von Tablets im Unterricht?“

Untersuchung der Faktoren, die den lernwirksamen Einsatz von Tablets im Unterricht ermöglichen

Domänenspezifische Perspektive:

„Wie können domänenspezifische Lehr- und Lernprozesse durch den Einsatz von Tablets im Unterricht gezielt gefördert werden?“

Das Projekt: Organisationsstruktur





Das Projekt: Rolle der Pilotierungsschulen

bisher ist wenig darüber bekannt ...

- wie Lehr- und Lernprozesse im Unterricht mit Tablets beschrieben werden können
- wie Interventionen zur Förderung von Lehr- und Lernprozesse im Unterricht mit Tablets implementiert werden können



- gemeinsame Entwicklung und Erprobung von Erhebungsverfahren, um Bedingungen und Voraussetzungen empirisch abzubilden
- Erfahrungsaustausch über Wirkung und Nutzen von Unterstützungsmaßnahmen für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler



Teil 1: Aktueller Forschungsstand

1. **Anlass:** Warum ist es wichtig die Bedingungen und Voraussetzungen lernwirksamer Nutzung von Tablets im Unterricht zu erforschen?
2. **Unterricht:** Welche Rolle kann die Nutzung von Tablets zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen spielen?
3. **Lehrpersonen:** Welche Voraussetzung zur Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen mit Tablets im Unterricht müssen in den Blick genommen werden?



Teil 2: Aktive Zusammenarbeit

1. **Erprobung von Erhebungsverfahren:** Beispielfragbogen für Lehrpersonen
2. **Feedback:** Erfahrungsaustausch zur Nutzung von Tablets im Unterricht



Forschungsstand: Anlass

- der Nutzung von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (digitale Medien) im Unterricht wird hohe Priorität zugeschrieben (Europäische Kommission, 2013; OECD, 2015)
- Annahme, dass digitale Medien das Potenzial besitzt bisherige Lehr- und Lernprozesse im Unterricht zu verbessern (Bransford, Brown, & Cocking, 2004; Krajcik, Czerniak, & Berger, 2002; Novak & Krajcik, 2004)
- aktuelle politische Bemühungen zum Ausbau der Infrastruktur für die Nutzung von digitalen Medien an Schulen („Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ BMBF, „Bildung in der digitalen Welt“ KMK)
- Integration der Kompetenzförderung zum Umgang mit digitalen Medien in die Lehrerbildung (KMK, 2016)



Forschungsstand: Nutzung von digitalen Medien in Schulen

- Deutschland bildet im internationalen Vergleich Schlusslicht bei der Nutzung von digitale Medien im Unterricht (z.B. Eickelmann, Schaumburg, Drossel & Lorenz, 2014; Senkbeil & Wittwer, 2010)
- z.B. ICILS Studie (21 Ländervergleich): über 40 % der Lehrpersonen in Deutschland nutzen digitale Medien weniger als einmal pro Monat oder nie im Unterricht (Bos et al., 2014)
- **Ursachen Schulebene, Bildungsadministration:** z.B. Infrastruktur, Ausstattung mit Medien (Petko, 2012)

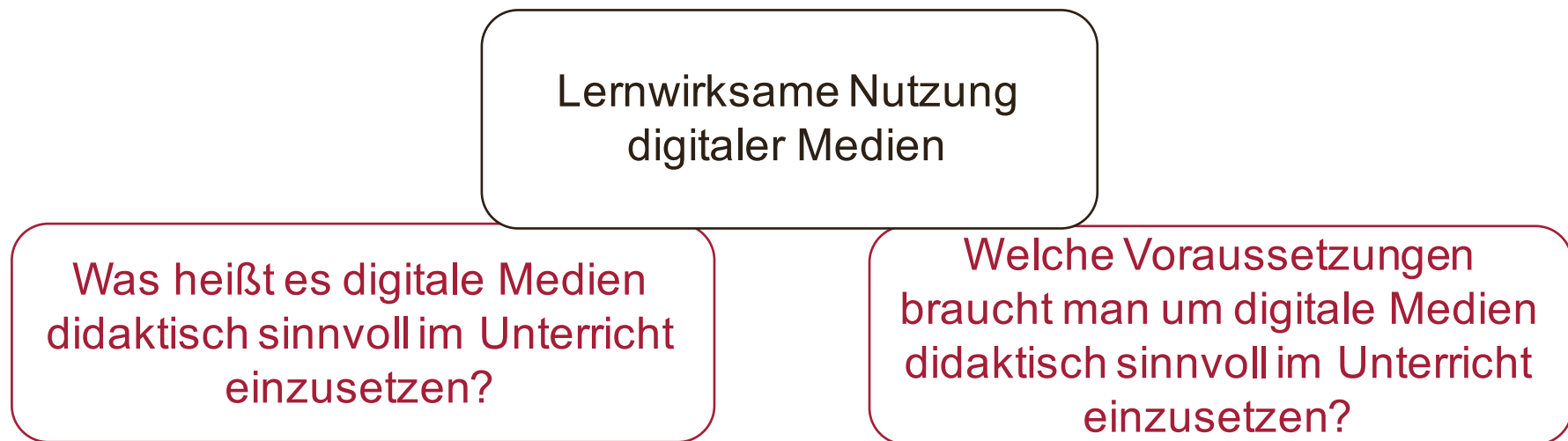


Forschungsstand: Nutzung von digitalen Medien in Schulen

- **Ursachen Individualebene Lehrpersonen:** positive Einstellung gegenüber Medien sowie Fertigkeiten hinsichtlich der Integration von Medien spielen entscheidende Rolle für Steigerung der Nutzung von Medien im Unterricht
- deutsche Lehrpersonen sind eher medienskeptisch (Ertmer, 2005; Christensen & Knezek, 2008)
- Lehrpersonen nutzen Medien vornehmlich zur Erweiterung ihres bisherigen Unterrichtsangebots z.B. zur Präsentation von Inhalten (Harris et al., 2009)
- **Bedeutendste Rolle für Häufigkeit der Nutzung von digitalen Medien:** Einschätzung von Lehrpersonen hinsichtlich ihrer Fertigkeiten Medien didaktisch sinnvoll in Unterricht einsetzen zu können (Petko, 2012)



Forschungsstand: Desiderat



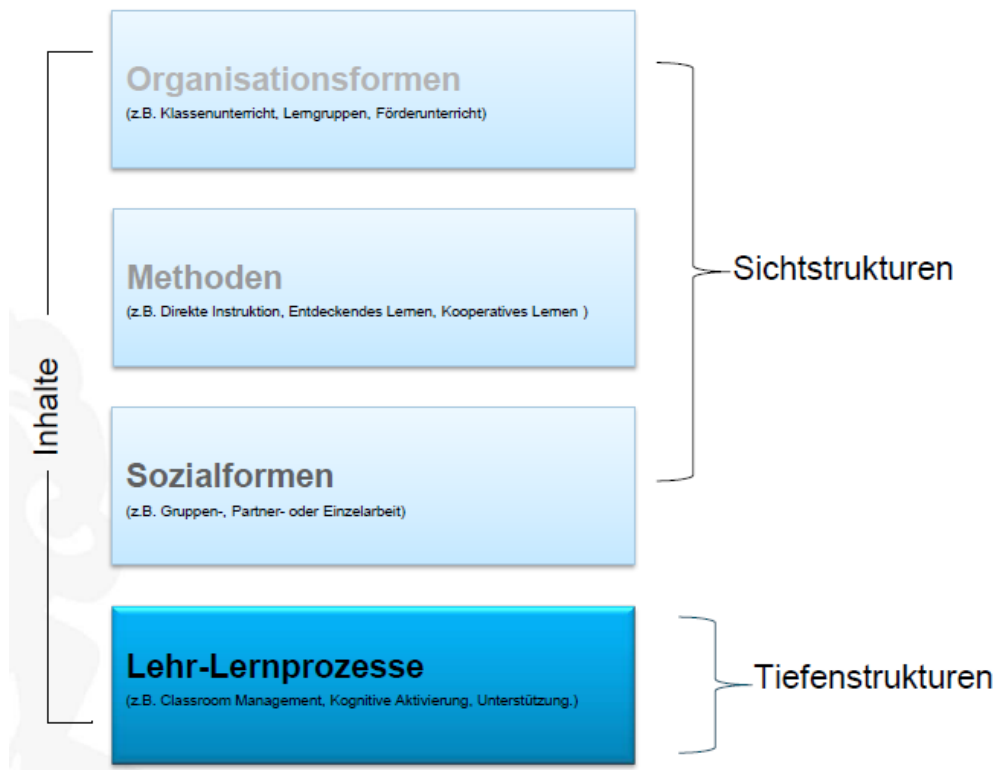


Teil 1: Aktueller Forschungsstand

1. **Anlass:** Warum ist es wichtig die Bedingungen und Voraussetzungen lernwirksamer Nutzung von Tablets im Unterricht zu erforschen?
2. **Unterricht:** Welche Rolle kann die Nutzung von Tablets zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen spielen?
3. **Lehrpersonen:** Welche Voraussetzung zur Gestaltung Lehr- und Lernprozessen mit Tablets im Unterricht müssen in den Blick genommen werden?



Lernwirksamen Lehr-Lernprozessen: Betrachtungsebenen

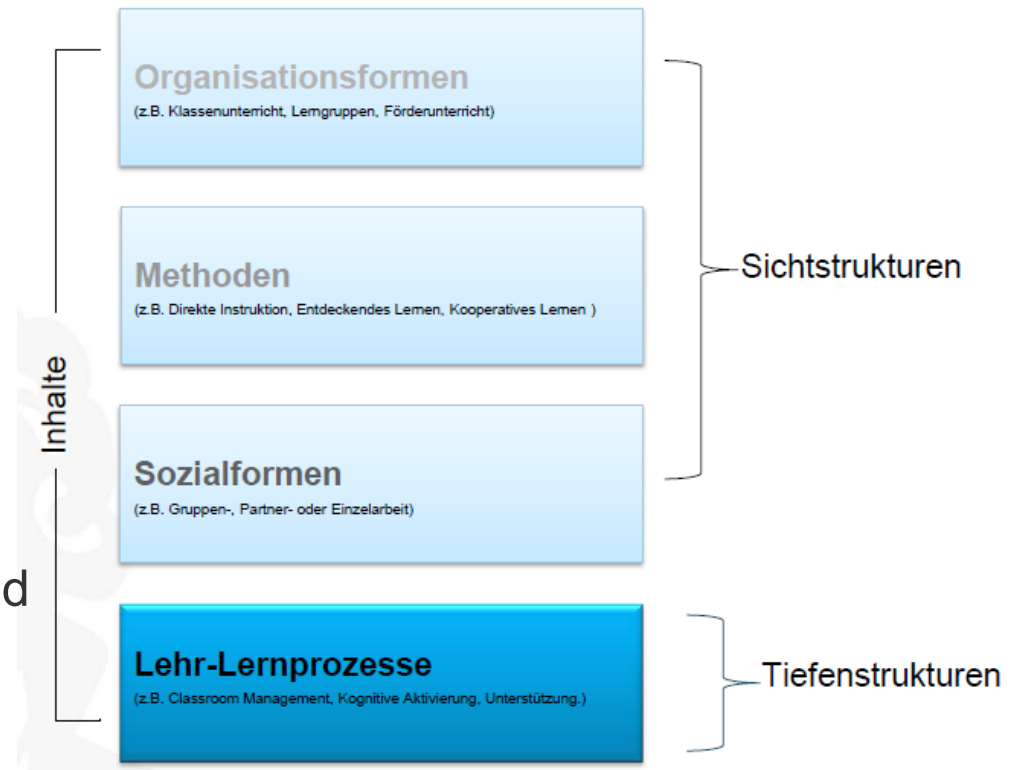


- **Sichtstrukturen:** geben Rahmen der Unterrichtsgestaltung vor
- **Tiefenstrukturen:** beschreiben Qualität der Auseinandersetzung der Lernenden mit Lerninhalten und Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden, sind nicht auf den ersten Blick zugänglich
- **Sicht- und Tiefenstrukturen** können unabhängig voneinander variieren



Lernwirksamen Lehr-Lernprozessen: Betrachtungsebenen

- vorrangig sind es Tiefenstrukturen, die unterschiedliche Lernentwicklung bei SuS erklären (Holzberger & Kunter, 2016)
- Erfassung von Sichtstrukturen hilfreich, um einzuordnen, in welche Aktivitätsformen Tiefenstrukturen eingebettet sind (Seidel & Thiel, 2017)
- Interaktion zwischen Sicht- und Tiefenstrukturen (Decristan et al., 2016)





Sichtstrukturen: Tablets als digitales Medium



„Medien sind einerseits kognitive und andererseits kommunikative Mittel zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von Informationen“ (Petko, 2012)

Funktionen:

- Informations- und Präsentationsmittel
- Gestaltung von Lernaufgaben
- Werkzeuge und Arbeitsmittel
- Lernberatung und Kommunikation
- Prüfen und Beurteilen

Sichtstrukturen: Tablets als digitales Medium



„Die Potenziale digitaler Medien werden vor allem dann ausgeschöpft, wenn sie nicht genutzt werden wie die traditionellen Medien. Digitale Medien haben spezifische Vorteile, deren Kenntnisse auch neue Anwendungsmöglichkeiten jenseits altbekannter Funktionen zulassen“ (Petko, 2012)

Funktionen > Potenziale:

- Informations- und Präsentationsmittel > z.B. Multimediale Präsentation
- Gestaltung von Lernaufgaben > z.B. Integration adaptiver Bedingungen
- Werkzeuge und Arbeitsmittel > z.B. Mind Map Software
- Lernberatung und Kommunikation > z.B. Foren, Videokonferenzen
- Prüfen und Beurteilen > z.B. Automatisierte Auswertung, Feedback



Tiefenstrukturen: Tablets und Unterrichtsprozesse

Nutzung von Tablets ist in die Tiefenstrukturen von Lehrprozessen im Unterricht einbettet, die es ermöglichen, dass Schülerinnen und Schüler Gelegenheiten zum erfolgreichen Lernen haben



- Basisdimensionen lernwirksamen Unterrichts: latente Oberkategorien, die zwar mit spezifischen, unterrichtlichen Handlungsweisen zusammenhängen, aber nicht mit ihnen identisch sind (Taut et al., 2016)
- unterschiedliche Klassifikationen (z.B. Seidel & Shavelson, 2007; Reusser et al., 2005),
- bekannteste im deutschsprachigem Raum Klassenführung, konstruktive Unterstützung und kognitive Aktivierung (z.B. Klieme et al., 2001)



Basisdimensionen von Unterrichtsqualität

Beschreibung des Unterrichts anhand von drei Fragen:

Wie gut gelingt es,
den Unterricht so zu
steuern, dass
möglichst wenige
Störungen auftreten,
alle Schüler beim
Lernen beteiligt sind
und Unterrichtszeit
somit effektiv genutzt
werden kann?

Strukturierte
Klassenführung

(Fauth et al., 2014; Klieme et al., 2009; Kunter & Trautwein, 2013)



Basisdimensionen von Unterrichtsqualität

Beschreibung des Unterrichts anhand von drei Fragen:

Wie gut gelingt es,
den Unterricht so zu
steuern, dass
möglichst wenige
Störungen auftreten,
alle Schüler beim
Lernen beteiligt sind
und Unterrichtszeit
somit effektiv genutzt
werden kann?

Strukturierte
Klassenführung

Zu welchem Grad
werden die Lernenden
angeregt, sich aktiv mit
dem Lernstoff
auseinandersetzen
und sich dabei vertieft
mit den Inhalten zu
beschäftigen?

Kognitive
Aktivierung

(Fauth et al., 2014; Klieme et al., 2009; Kunter & Trautwein, 2013)



Basisdimensionen von Unterrichtsqualität

Beschreibung des Unterrichts anhand von drei Fragen:

Wie gut gelingt es, den Unterricht so zu steuern, dass möglichst wenige Störungen auftreten, alle Schüler beim Lernen beteiligt sind und Unterrichtszeit somit effektiv genutzt werden kann?

Strukturierte
Klassenführung

Zu welchem Grad werden die Lernenden angeregt, sich aktiv mit dem Lernstoff auseinanderzusetzen und sich dabei vertieft mit den Inhalten zu beschäftigen?

Kognitive
Aktivierung

Auf welche Weise hilft die Lehrkraft den Lernenden, wenn Verständnisprobleme auftreten und wie sehr ist die Interaktion zwischen Lehrkräften und Lernenden durch Wertschätzung und Respekt geprägt?

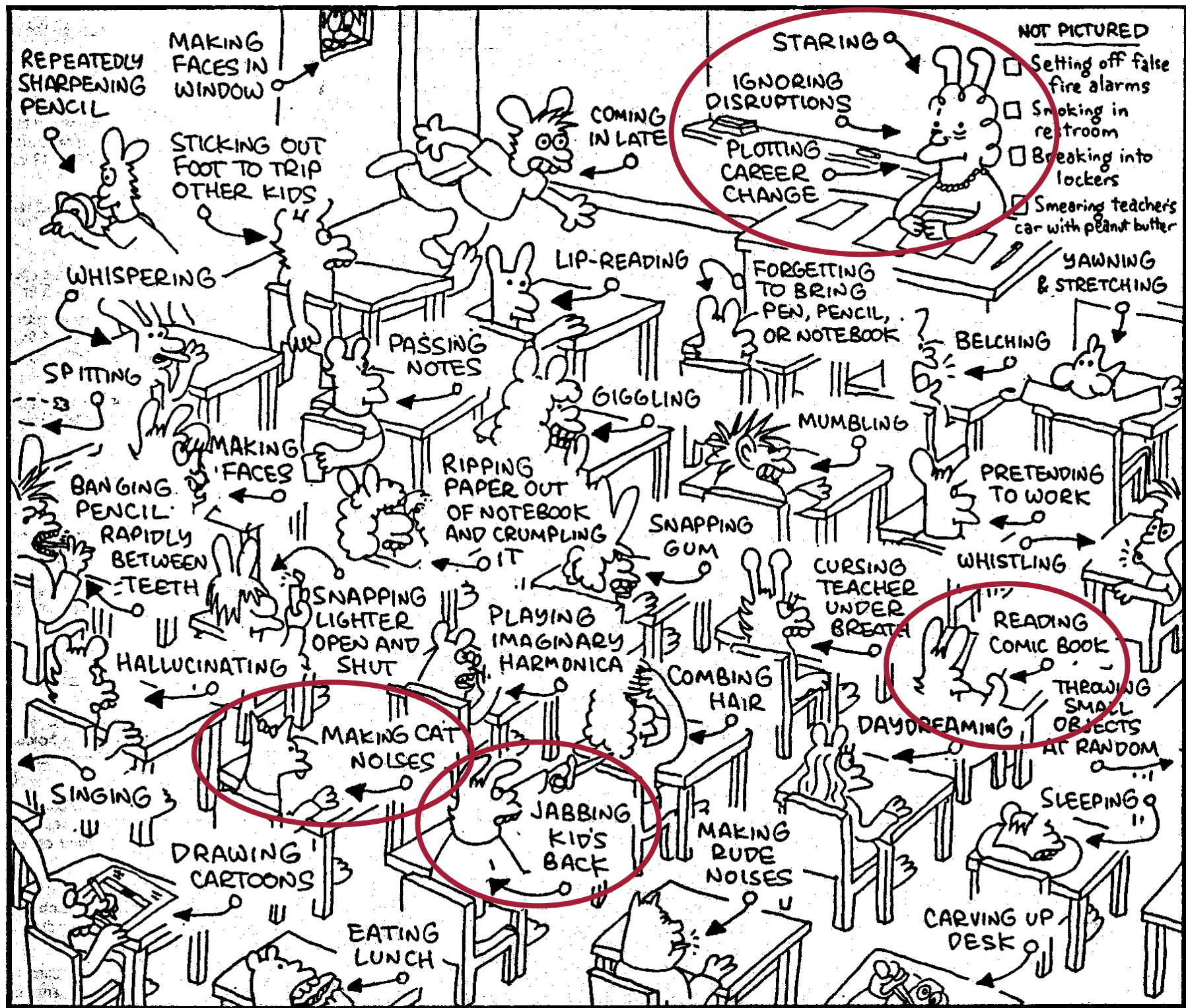
Konstruktive
Unterstützung

(Fauth et al., 2014; Klieme et al., 2009; Kunter & Trautwein, 2013)



Strukturierte Klassenführung

- Unterricht ist eine komplexe soziale Situation: mehrdimensional, simultan, nicht vorhersagbar, öffentlich,... (Doyle, 2006)





Strukturierte Klassenführung

- Unterricht ist eine komplexe soziale Situation: mehrdimensional, simultan, nicht vorhersagbar, öffentlich,... (Doyle, 2006)
- Zwei Komponenten: Reaktion und Prävention
- Klassiker: Kounin (1976) „Techniken der Klassenführung“
- Ziel: Möglichst viel Zeit für Beschäftigung mit Lernstoff



Klassenführung und Tabletnutzung?

- Wie wird das Classroom Management in einer Klasse bei der Nutzung von Tablets im Unterricht relevant?
- Besondere Anforderungen und noch einmal erhöhte Komplexität?
- Präventive, strukturierende Wirkung der Tablets?
- Zusammenhänge mit bereits etablierten Strukturen?



Basisdimensionen von Unterrichtsqualität

Beschreibung des Unterrichts anhand von drei Fragen:

Wie gut gelingt es, den Unterricht so zu steuern, dass möglichst wenige Störungen auftreten, alle Schüler beim Lernen beteiligt sind und Unterrichtszeit somit effektiv genutzt werden kann?

Strukturierte
Klassenführung

Zu welchem Grad werden die Lernenden angeregt, sich aktiv mit dem Lernstoff auseinanderzusetzen und sich dabei vertieft mit den Inhalten zu beschäftigen?

Kognitive
Aktivierung

Auf welche Weise hilft die Lehrkraft den Lernenden, wenn Verständnis-probleme auftreten und wie sehr ist die Interaktion zwischen Lehrkräften und Lernenden durch Wertschätzung und Respekt geprägt?

Unterstützendes
Klima



Kognitive Aktivierung

- Annahme: Lernen als aktive Wissenskonstruktion, die nur begrenzt von Lehrpersonen gesteuert werden kann
- „Anregung“ zur mentalen Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen
- Komplexe Aufgaben
 - die für Schülerinnen und Schüler interessant sind
 - nicht einfach durch „Wissensabruf“ beantwortet werden können
 - die Schülerinnen und Schüler zum Nachdenken herausfordern.
- Exploration von (Prä-)Konzepten der Schülerinnen und Schüler

Zum Beispiel Mathematik:

Wer hat die größeren Füße?

In der Klasse von Till und Merve hat eine Gruppe Mädchen und Jungen ihre Fußlängen gemessen und an die Tafel geschrieben. Erkläre, was Till und Merve meinen. Überlege dir einen Verbesserungsvorschlag.



Abb.6 Eine begriffsgenetische Aufgabe/Unterrichtssituation: Lernende entwickeln das arithmetische Mittel“ als Lösung für ein anschauliches Problem

Abbildung aus Leuders et al. (2011)

Modellierungsaufgaben

Tanken

Herr Stein wohnt in Trier, 20 km von der Grenze zu Luxemburg entfernt. Er fährt mit seinem VW Golf zum Tanken nach Luxemburg, wo sich direkt hinter der Grenze eine Tankstelle befindet. Dort kostet der Liter Benzin nur 1,40 €, im Gegensatz zu 1,63 € in Trier. Lohnt sich die Fahrt für Herrn Stein? Begründe deine Antwort.



(Beispiel aus Köller, 2015)



Kognitive Aktivierung und Tabletnutzung?

- Wie können Tablets im Unterricht helfen, dass die Schüler/innen sich aktiv mit den Inhalten auseinandersetzen?
- Unterscheide: Motorische/Motivationale Aktivierung und kognitive Aktivierung
- Bsp.: adaptives Aufgabenmaterial, kurze Tests zur Prüfung des konzeptuellen Verständnisses



Basisdimensionen von Unterrichtsqualität

Beschreibung des Unterrichts anhand von drei Fragen:

Wie gut gelingt es, den Unterricht so zu steuern, dass möglichst wenige Störungen auftreten, alle Schüler beim Lernen beteiligt sind und Unterrichtszeit somit effektiv genutzt werden kann?

Strukturierte
Klassenführung

Zu welchem Grad werden die Lernenden angeregt, sich aktiv mit dem Lernstoff auseinanderzusetzen und sich dabei vertieft mit den Inhalten zu beschäftigen?

Kognitive
Aktivierung

Auf welche Weise hilft die Lehrkraft den Lernenden, wenn Verständnisprobleme auftreten und wie sehr ist die Interaktion zwischen Lehrkräften und Lernenden durch Wertschätzung und Respekt geprägt?

Unterstützendes
Klima



Konstruktive Unterstützung

- Ansprechbarkeit bei Schwierigkeiten mit Lernstoff
- Wertschätzung, Respekt, Anerkennung, kein Sarkasmus
- Feedback (Hattie, 2009; Hattie & Timperley, 2007)



Konstruktive Unterstützung und Tabletnutzung?

- Wie können Tablets zur individuellen Unterstützung der Schüler/innen genutzt werden?
 - Bsp. Unterstützung bei der Gestaltung von Feedbacksystemen (Formative Assessments)
- Welche Rolle spielt ein insgesamt unterstützendes Klima im Unterricht für die gewinnbringende Nutzung von Tablets im Unterricht?
 - Bsp. Gegenseitige Unterstützung bei der Nutzung der Tablets



lernwirksame Lehr- und Lernprozesse: Fazit

die lernwirksame Integration von Tablets in den Unterricht kann stattfinden:

- auf der Ebene von Sichtstrukturen durch die Nutzung der Potenziale digitaler Medien gegenüber „traditionellen“ Medien
- auf der Ebene von Tiefenstrukturen in der Interaktion mit Basisdimensionen lernwirksamer Unterrichtsgestaltung

- unklar, welche **konkreten Potenziale** die Nutzung von Tablets gegenüber anderen Medien hat (z.B. Software, Medienformate)
- kein Einbezug von **Unterrichtsprozessmaßen** bei der Untersuchung der Nutzung von digitalen Medien:
bislang keine Aussagen möglich über die Rolle von Tablets im Unterricht sowie zum Zusammenspiel mit Voraussetzungen der LP



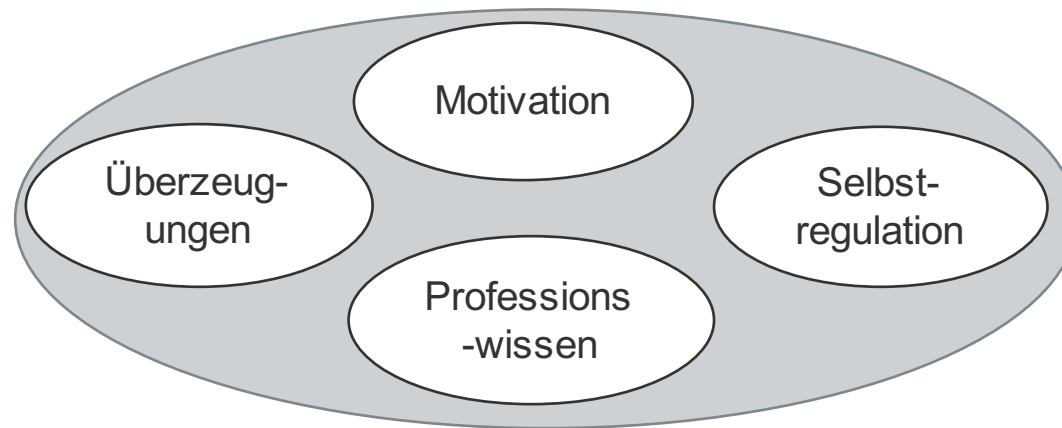
Teil 1: Aktueller Forschungsstand

1. **Anlass:** Warum ist es wichtig die Bedingungen und Voraussetzungen lernwirksamer Nutzung von Tablets im Unterricht zu erforschen?
2. **Unterricht:** Welche Rolle kann die Nutzung von Tablets zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen spielen?
3. **Lehrpersonen:** Welche Voraussetzung zur Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen mit Tablets im Unterricht müssen in den Blick genommen werden?



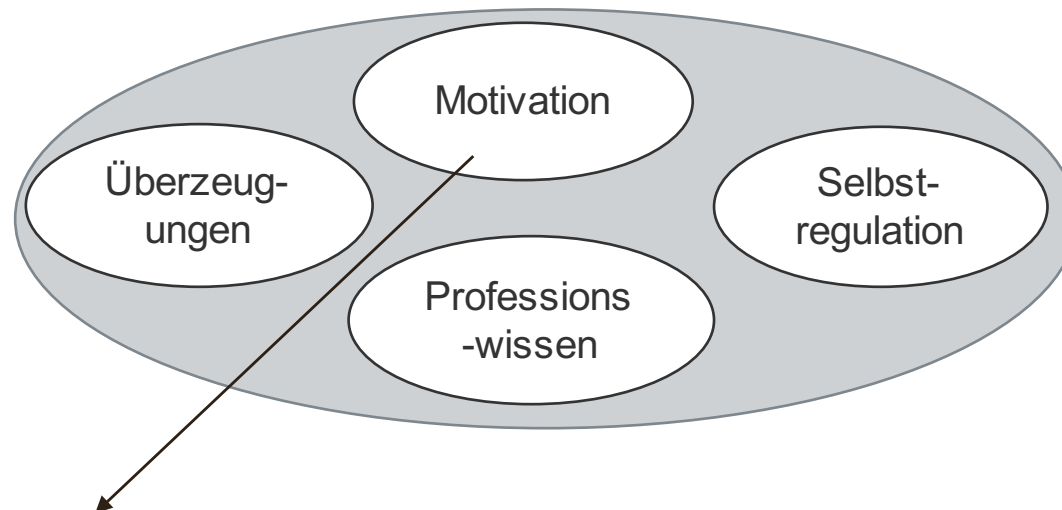
Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)

Aspekte
professioneller
Kompetenz



Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)

Aspekte
professioneller
Kompetenz



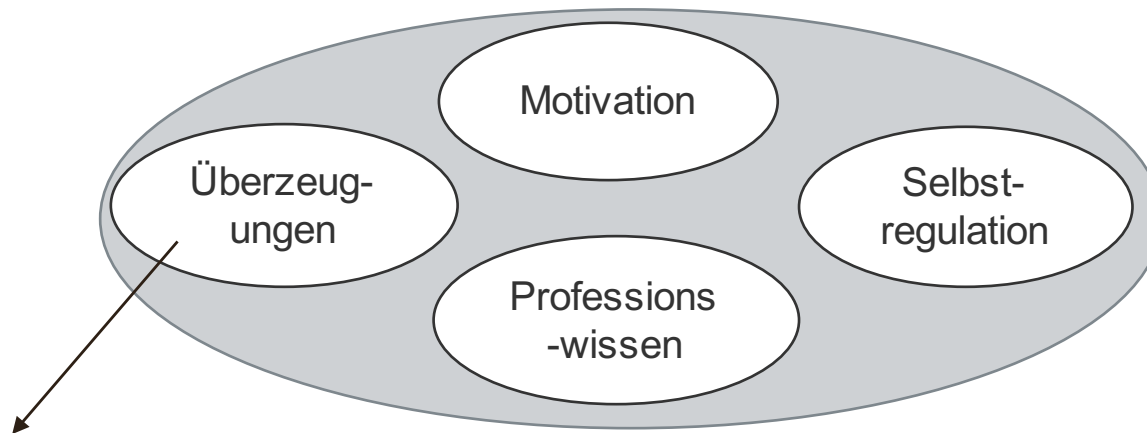
Motivation: Enthusiasmus (Kunter et al., 2008)

1. Enthusiasmus für das Fach
„Ich bin selbst immer noch vom Fach Mathematik begeistert.“
2. Enthusiasmus für das Unterrichten
„Mir macht unterrichten von Mathematik in dieser Klasse großen Spaß.“

Korrelation: $r = .36$

Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)

Aspekte
professioneller
Kompetenz



Lerntheoretische Überzeugungen:

Transmissive

vs.

konstruktivistische Orientierung

„Mathematische Aufgaben und Probleme können auf verschiedenen Wegen gelöst werden.“

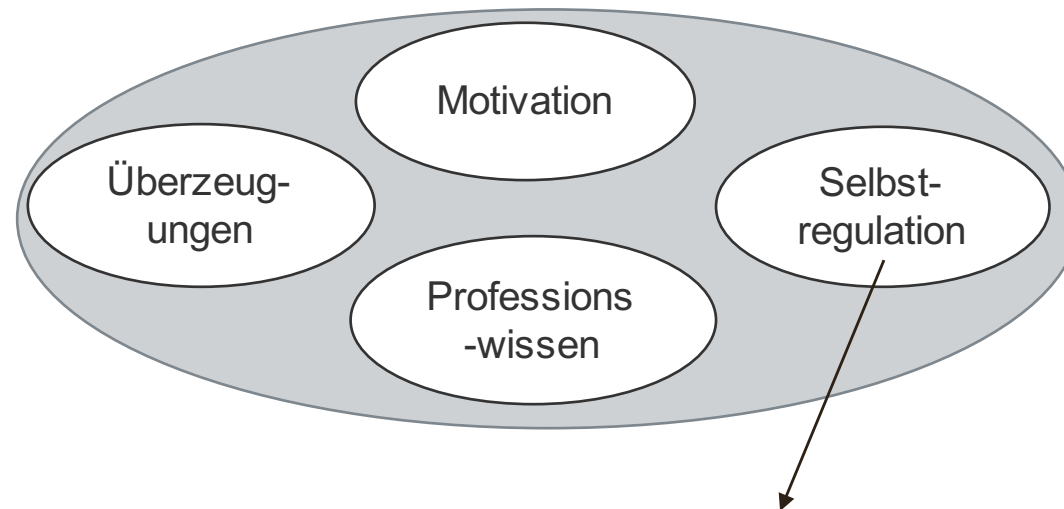
„Mathematik ist eine Sammlung von Verfahren und Regeln, die genau angeben, wie man Aufgaben löst.“

„Anhand geeigneter Materialien können SuS selber Rechenprozeduren entwickeln.“

„Der effizienteste Lösungsweg einer Aufgabenklasse sollte durch Üben eingeschliffen werden.“

Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)

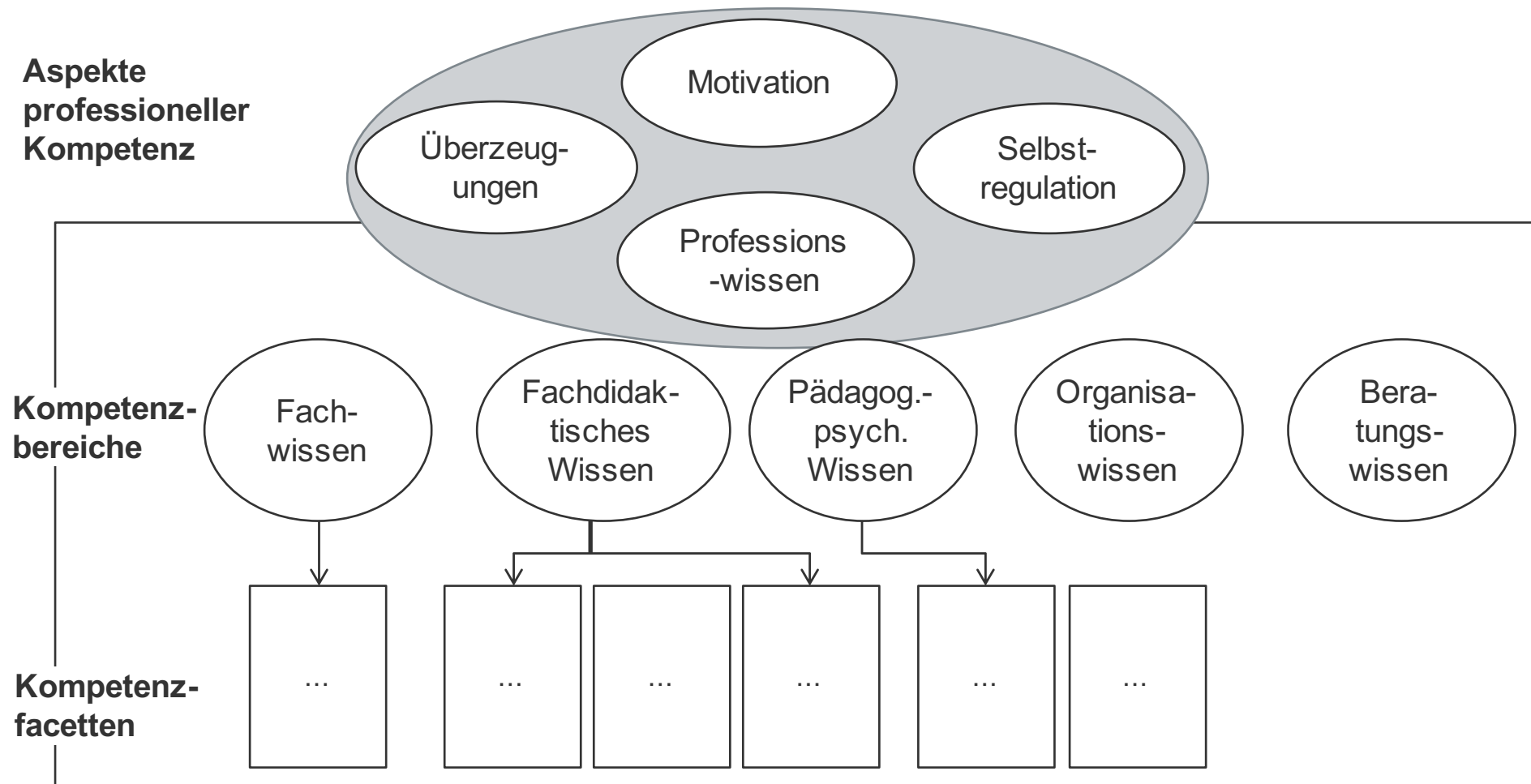
Aspekte
professioneller
Kompetenz



„Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster“
(AVEM, Schaarschmidt & Fischer, 1997)

1. Engagement („Bei der Arbeit kenne ich keine Schonung.“)
2. Widerstandsfähigkeit („Nach der Arbeit kann ich ohne Probleme abschalten.“)

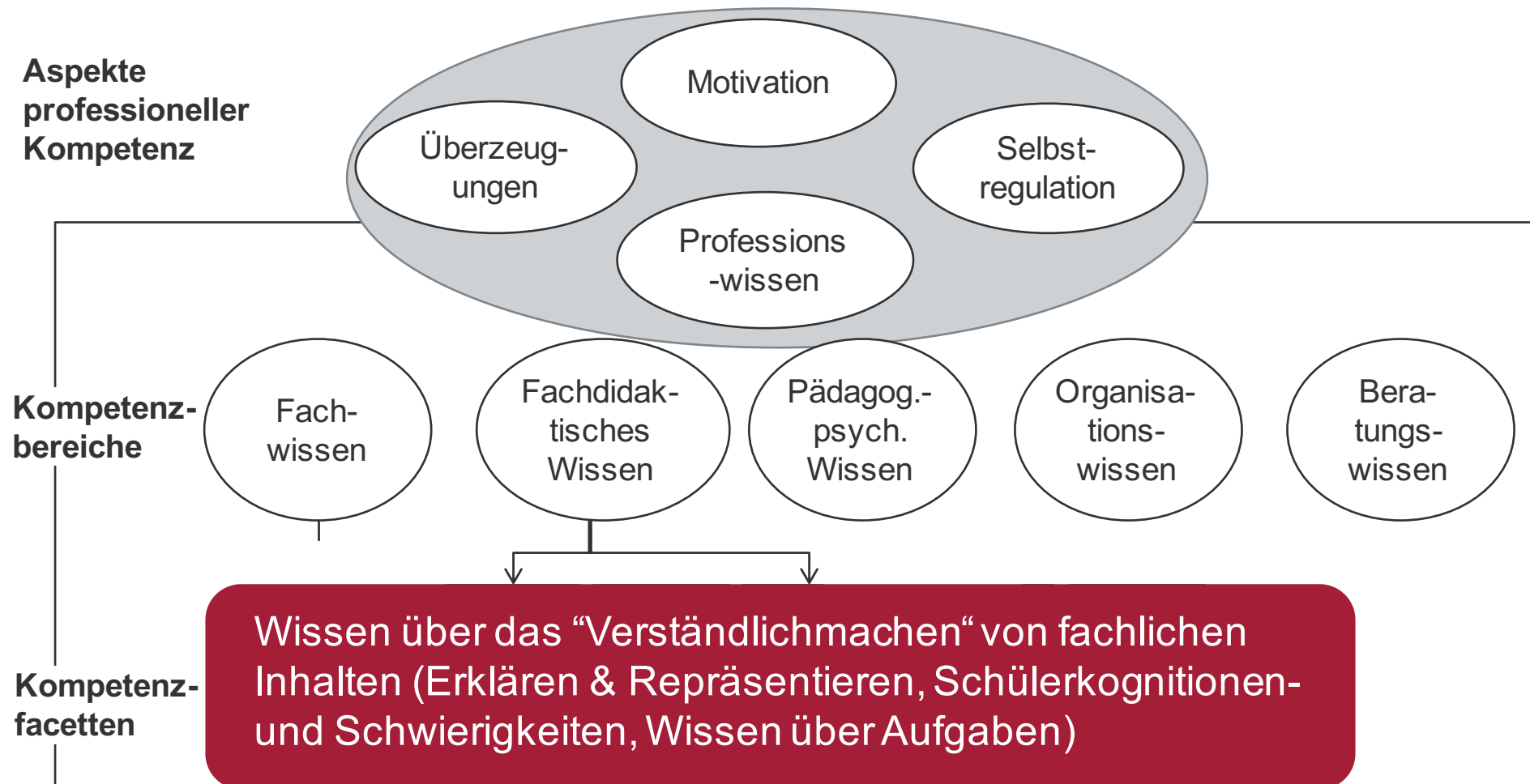
Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)



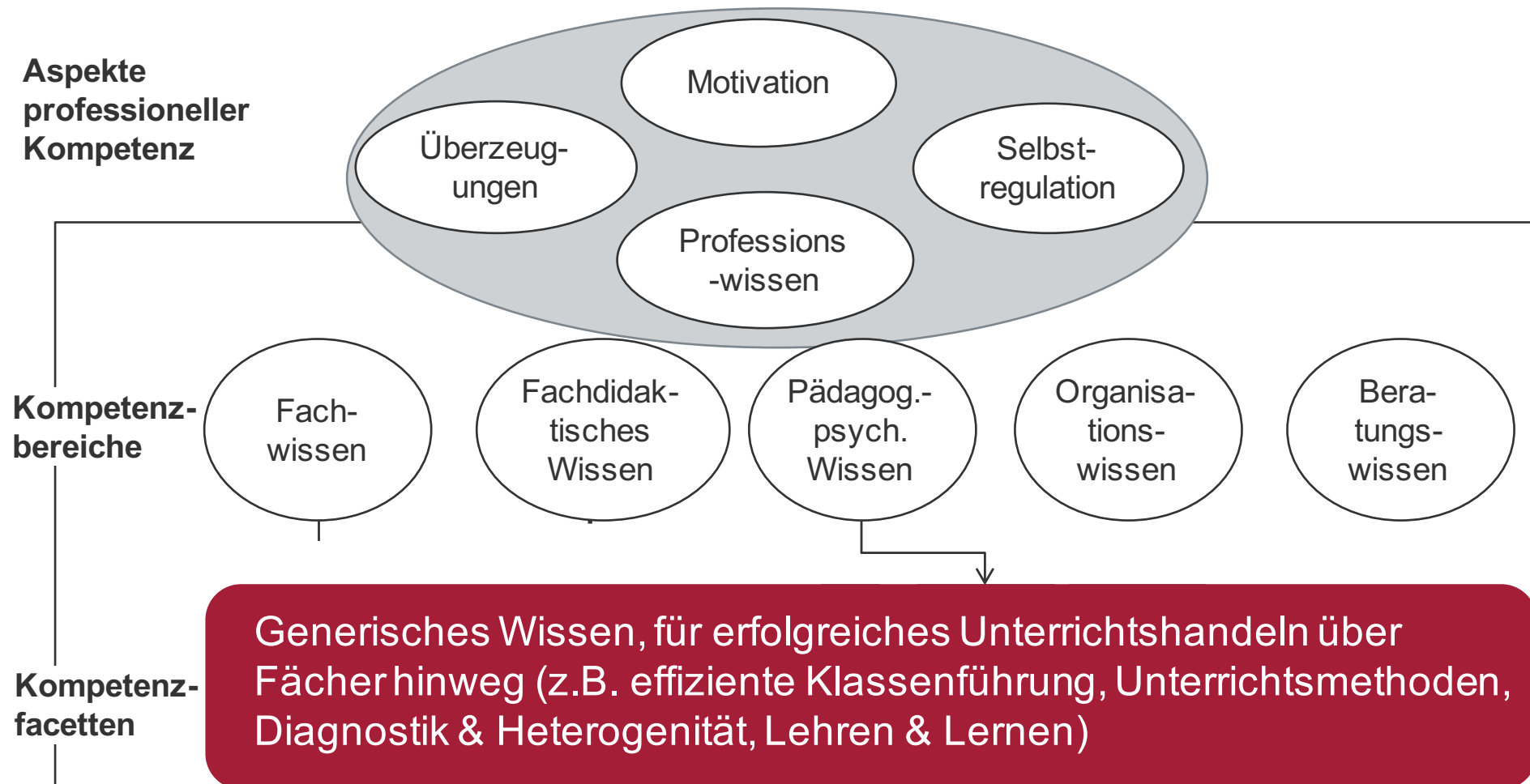
Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)



Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)

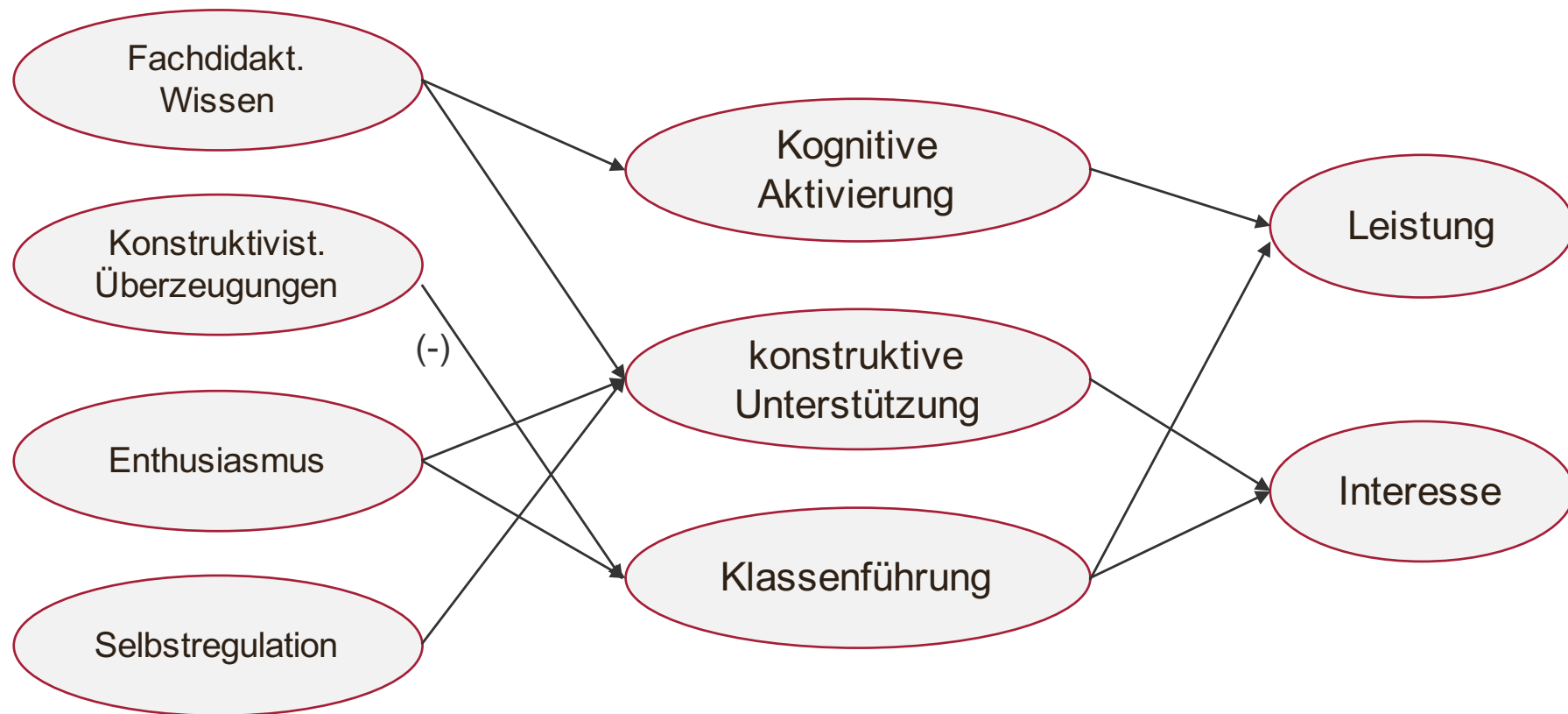


Modell professioneller Kompetenz von Lehrpersonen (COACTIV)





Bedeutung professioneller Kompetenzen für Lehr- und Lernprozesse: Mediationsmodell

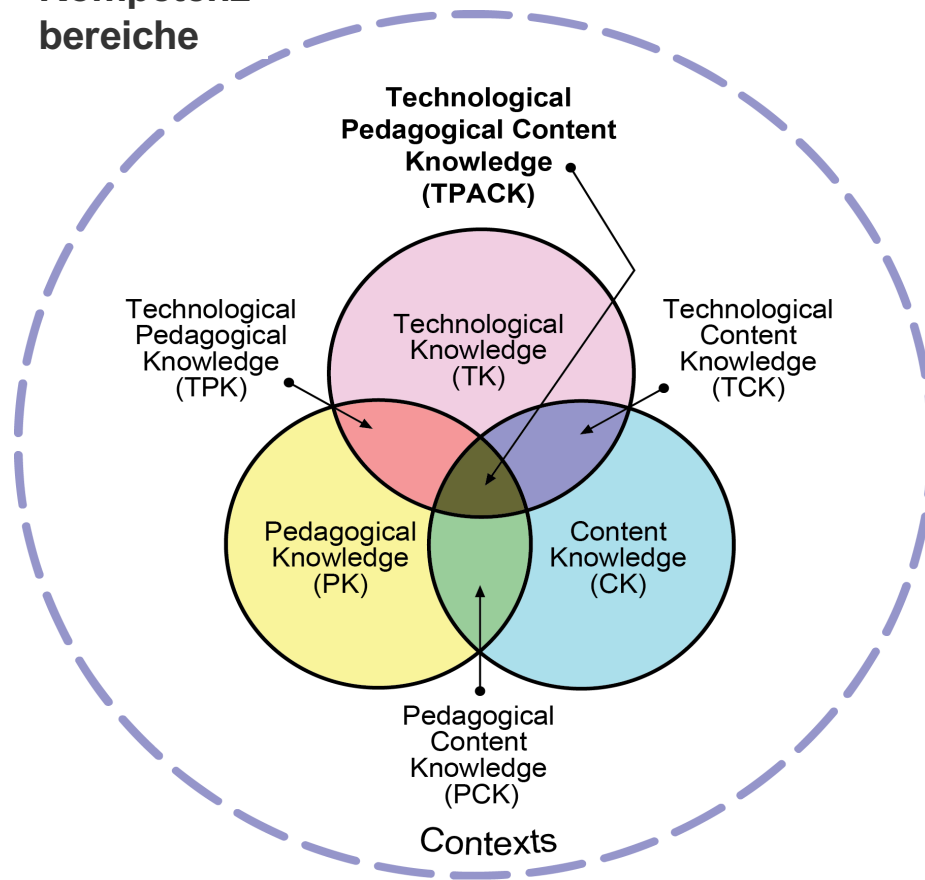


N = 4353 SuS, 194 Lehrpersonen, Fach Mathematik

Ergebnisse aus Kunter et al., 2013

Professionelle Kompetenz: Nutzung Digitale Medien?

Kompetenz- bereiche



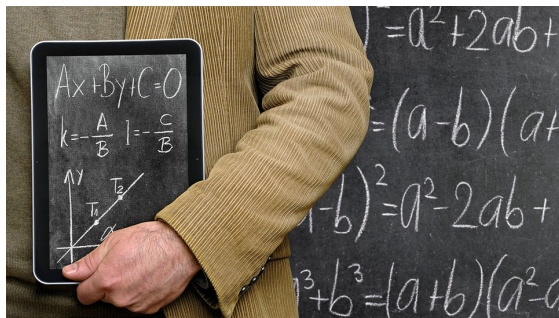
- beschreibt das in „Einklangbringen“ von technologischen Wissen, pädagogisch-psychologischen Wissen und Fachwissen
- der TPACK Framework hebt die komplexen Zusammenhänge zwischen konkreten Inhalten, Pädagogik und Technik hervor
- definiert eine Organisationsstruktur, was Lehrpersonen wissen müssen, um Technologie effektiv in den Unterricht zu integrieren

TPACK Framework Mishra & Koehler, 2006



Professionelle Kompetenz: Nutzung Digitale Medien

- Selbsteinschätzung TPACK hängt mit positiver Einstellung zur Nutzung von digitalen Medien im Unterricht, Enthusiasmus und Lehrorientierung zusammen (z.B. Abbitt, 2011)
- motivationale Orientierungen (Enthusiasmus) und Überzeugungen spielen wichtigste Rolle ob digitale Medien im Unterricht genutzt werden (Eickelmann et al., 2014), z.B. Überzeugung „digitale Medien unterstützen Lernprozesse“ vs. „digitale Medien können schwierig genutzt werden, verursachen Klassenführungsprobleme (...)“





Fazit

- bisher werden Fertigkeiten zum didaktisch sinnvollen Medieneinsatz (TPACK) über **Selbsteinschätzungen** erhoben
- Keine Maße für die tatsächliche Fähigkeit digitale Medien in den Unterricht zu integrieren

- bisher fehlen geeignete Testinstrumente um Voraussetzungen zu erfassen
- keine empirische Überprüfung von **konkreten kognitiven und motivationalen Voraussetzung**, die notwendig sind um digitale Medien didaktisch sinnvoll in den Unterricht zu integrieren
- bisher ist unklar, wie verschiedene Voraussetzungen miteinander zusammenhängen und sich auf Fähigkeiten zur didaktisch sinnvollen Nutzung digitaler Medien auswirken



Teil 2: Aktive Zusammenarbeit

1. **Erprobung von Erhebungsverfahren:** Beispielfragbogen für Lehrpersonen
2. **Feedback:** Erfahrungsaustausch zur Nutzung von Tablets im Unterricht

Aktive Zusammenarbeit: Entwicklung Erhebungsverfahren

Lernwirksame Nutzung
digitaler Medien

Was heißt es digitale Medien
didaktisch sinnvoll im Unterricht
einzusetzen?

- Potenzialhaftigkeit der Nutzung von Tablets: Lehrertagebuch
- Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen: Schülerfragebogen

Welche Voraussetzungen
braucht man um digitale Medien
didaktisch sinnvoll im Unterricht
einzusetzen?

- Lehrerfragebogen



Aktive Zusammenarbeit: Beispielfragebogen Lehrperson



Wie nutzen Lehrpersonen die Tablets beim Unterrichten?

Entwicklung eines Fragebogens zu:

- Nutzungsverhalten
- Motivationalen Orientierungen
- Kognitiven Voraussetzungen

Wir sind an Ihrem Feedback interessiert:

- Bitte füllen Sie den Fragebogen aus. Die Teilnahme ist freiwillig und erfolgt anonymisiert.
- Bereiten Ihnen Fragen Probleme? Gibt es Verbesserungsvorschläge?



Feedback & Erfahrungsaustausch





Danke.

Universität Tübingen
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung
Europastraße 6, 72072 Tübingen

Kontakt: tablet@hib.uni-tuebingen.de