

# Pädagogische Interventionen: Grundlagen- und Anwendungsforschung contra pädagogische Folklore zur Fundierung pädagogischer Praxis

*Detlev Leutner*

*AGBFN-Tagung, Wien, 13./14.9.2010*

*Dank an: Beate Schreiber, Anke Barthel, Claudia Leopold, Viola den Elzen-Rump & viele andere.....*

- Die Arbeiten wurden bzw. werden gefördert im
- DFG-Schwerpunktprogramm „Bildungsqualität von Schule“
  - DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle“
  - DFG-Graduiertenkolleg „Naturwissenschaftlicher Unterricht“

# Überblick

---

- ◆ Einleitung
- ◆ Pädagogische Intervention
- ◆ Pädagogische Interventionsforschung
  - Beispiel: Lernstrategietraining
- ◆ Perspektiven Pädagogischer Interventionsforschung zwischen Grundlagen- und Anwendungsforschung
- ◆ Fazit:  
Pädagogische Folklore zur Fundierung pädagogischer Praxis?

# Einleitung

---

- ◆ Deutlich sichtbare  
**Probleme des dt. Bildungssystems (TIMSS, PISA)**
  
- ◆ **Bildungsforschung**
  - Beitrag zur Lösung von Problemen der pädagogischen Praxis
  - Erfordert, um generalisierend überzeugen zu können:
    - » **Theoretische Fundierung**  
im Einklang mit internationalem Stand der Forschung
    - » **Nachweis der Wirksamkeit von Bildungsmaßnahmen**
  - Ansonsten: Pädagogische Folklore

# Bildungsmaßnahmen als Interventionen

---

## ◆ Intervention

= Jede **gezielte Veränderung**/ jeder gezielte Eingriff in System oder Prozess

## ◆ Ebenen

- **Mikro**-Ebene: z.B. kognitive, motivationale & sozial-emotionale Aspekte des Lernens
- **Meso**-Ebene: z.B. systematische Fortbildungsstrukturen für Lehrkräfte, Gesundheitsprogramme für Schülerinnen & Schüler
- **Makro**-Ebene: Einführung von Bildungsstandards & Bildungsmonitoring

## ◆ Intervention erfordert **Bestandsaufnahme**

- Diagnostik/Assessment bzw. Feststellung einer Gruppenzugehörigkeit/eines Typus

## ◆ Abgrenzung

- von **Prävention**,
- aber: **präventive Intervention** möglich

# Interventionsforschung als Bildungsforschung: Grundlagen- & Anwendungsorientierung

## ◆ Grundlagenorientiert:

allgemeines Erkenntnisinteresse

- Z.B. Rolle der Metakognition bei Lernstrategietrainings
- Wissenschaftliche Grundlagen für erfolgreiche Intervention
  - » Wirkungsprinzipien; Gestaltungsoptionen
  - » Aptitude-Treatment-Interaction (ATI): Was wirkt bei wem? → Beispiel Medizin
  - » Berücksichtigung von ATI als Grundlage für reflektierte pädagogische Praxis

## ◆ Anwendungsorientiert:

spezifisches Interesse an direkter Verbesserung päd. Praxis

- Z.B. Metakognitionstraining durch Lehrkräfte  
im alltäglichen Unterricht → Effekte auf Schülerebene
- Effektivität & Effizienz implementierter Intervention

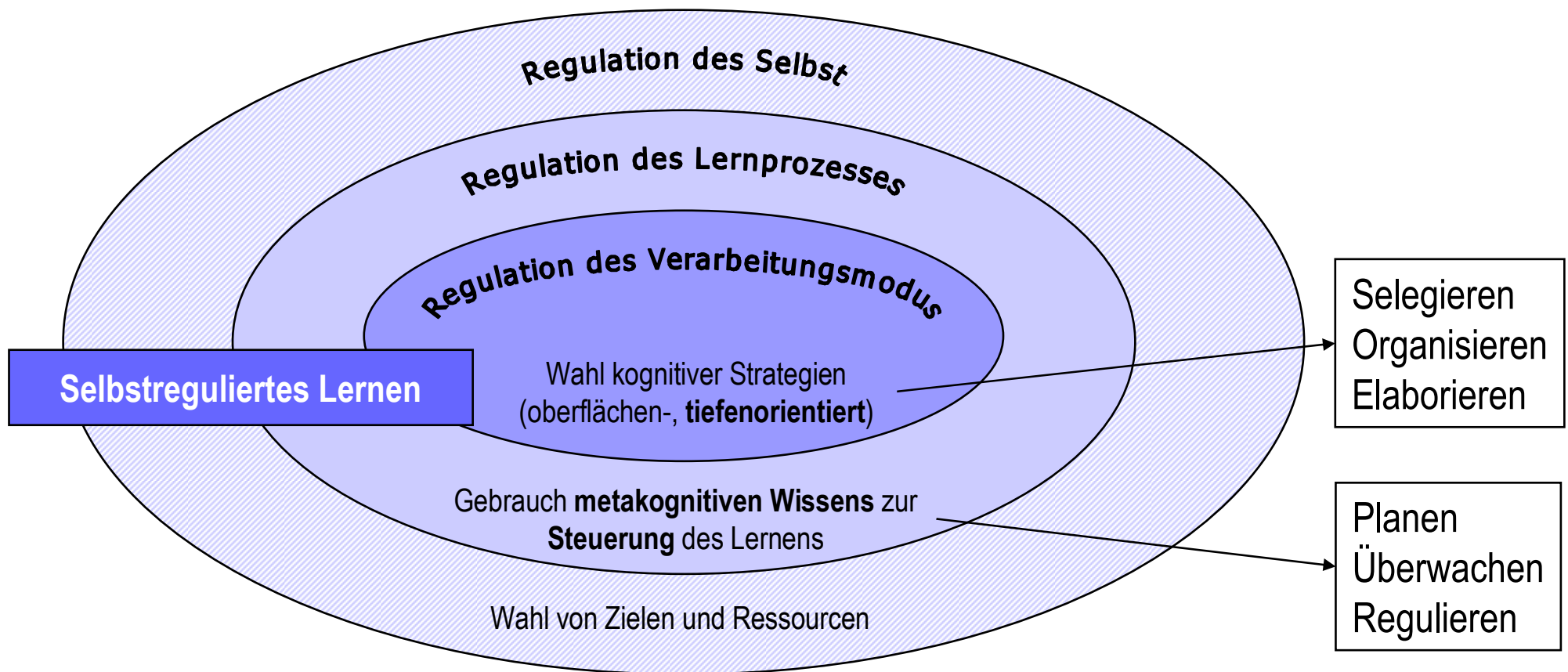
# Beispiel: Lernstrategietraining

## ◆ Selbstreguliertes Lernen aus Sachtexten

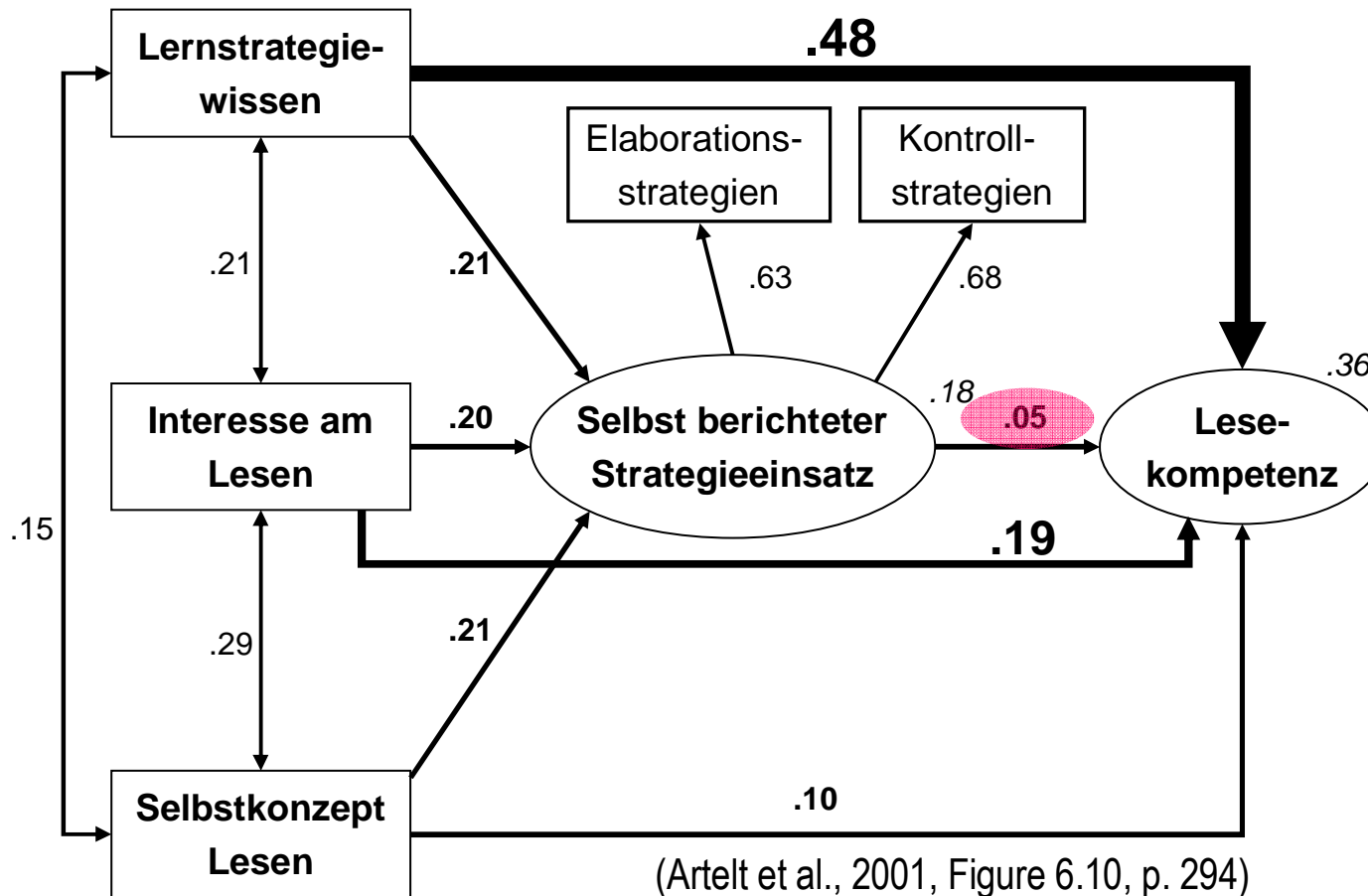
- zentrale fächerübergreifende Kompetenz
- erfordert kognitive & metakognitive Teilkompetenzen
- Boekaerts (1999), Pintrich (2000), Zimmerman (2000)  
(vgl. auch Mandl & Friedrich, 2006)



# Theoretisches Modell (Boekaerts, 1999)



# PISA 2000 (national)



- ◆ Geringe Korrelation von Lernstrategiewissen und selbst berichteter Lernstrategienutzung
- ◆ Lesekompetenz durch Lernstrategiewissen besser vorhersagbar: **Qualität des Strategiewissens und der Strategienutzung von zentraler Bedeutung!**



# Qualität des Strategieeinsatzes: Bsp. Textmarkieren

## ◆ Sachtext über Wasser: Zwei Schüler, zwei Markierungsmuster.....

1115 Nr. 55

**H<sub>2</sub>O – Der pure Stoff**

One Liter Wasser braucht der Mensch pro Tag, sonst sitzt er auf dem Trockenen: Die Kehle schmerzt, die Bronchien rasseln, die Haut wird blau, und im Gehirn regiert der Wahnsinn.

**Die Lösung ist eine Lösung**

Was ist blöd dran am Wasser, dass wir davon im Laufe unseres Lebens 65.000 Liter trinken? Es schmeckt doch nach nichts ... Auf dem ersten Blick ist Wasser die langweiligste Sache der Welt. Es ist farblos und läuft uns andauernd über den Weg. Aber ohne das fade Nass geht gar nichts. Das merken wir spätestens dann, wenn es mal nicht da ist. Ein Tag ohne Strom ist ganz schön nervig – ein Tag ohne Wasser ist der Horror! Was also ist das Besondere am Allgegenwärtigen Wasser?

Das Rätsels Lösung: Wasser ist das ideale Lösungsmittel – und damit die Lösung für alles Leben. Es bindet andere Stoffe fest an sich und transportiert sie dahin, wo sie gebraucht werden. Das macht den Stoffwechsel der Lebewesen erst möglich.

**Zwei H, ein O**

Dass Wasser das ideale Lösungsmittel ist, liegt an seinem chemischen Aufbau. Der sieht folgendermaßen aus: Wasser ist ein Molekül, das sich aus drei Atomen zusammensetzt. Zwei Wasserstoffatome verbinden sich mit einem Sauerstoffatom zu einem polaren Molekül (H<sub>2</sub>O), das in seiner Form gewinkelt ist. Der Winkel zwischen den Wasserstoffatomen beträgt ca. 105°. Zusammengehalten werden die Atome im Molekül durch gemeinsame Elektronenpaare zwischen den beiden Wasserstoffatomen und dem Sauerstoffatom. Die gemeinsamen Elektronenpaare bilden sich aus je zwei Außenelektronen des Sauerstoffatoms und je einem Außenelektron der beiden Wasserstoffatome.

Während das Wasserstoffatom nur ein Außenelektron hat, besitzt das Sauerstoffatom gleich sechs davon. Zwei der sechs Außenelektronen des Sauerstoffatoms verbinden sich mit je einem Außenelektron der beiden Wasserstoffatome und bilden zwei gemeinsame Elektronenpaare. Ein Sauerstoff-Außenelektron verbindet sich mit dem Außenelektron des einen Wasserstoffatoms und ein weiteres Sauerstoff-Außenelektron verbindet sich mit dem Außenelektron des anderen Wasserstoffatoms. Demzufolge liegt sowohl zwischen dem Sauerstoffatom und dem einen Wasserstoffatom, als auch zwischen dem Sauerstoffatom und dem anderen Wasserstoffatom je ein gemeinsames Elektronenpaar. Dabei teilen sich das Wasserstoff- und Sauerstoffatom die bindenden (verbundenen) Elektronen. Das Sauerstoffatom hat bereits zwei seiner Außenelektronen für die beiden gemeinsamen Elektronenpaare mit den Wasserstoffatomen bereitgestellt. Nun hat es aber noch vier Außenelektronen übrig. Was wird aus diesen restlichen Außenelektronen? Diese Außenelektronen schließen sich im Sauerstoffatom zu zwei nichtbindenden Elektronenpaaren zusammen. Sie werden als „nichtbindend“ bezeichnet, weil sie nicht an der Bindung zwischen Wasserstoffatomen und Sauerstoffatom beteiligt sind.

Das Sauerstoffatom besitzt die Fähigkeit, die gemeinsamen Elektronenpaare stärker zu sich heranzuziehen als die Wasserstoffatome. Deshalb liegen die gemeinsamen Elektronenpaare nicht genau in der Mitte zwischen dem Sauerstoffatom und den Wasserstoffatomen, sondern rücken näher zum Sauerstoffatom hin. So kommt es innerhalb des Moleküls zu einer Ladungsverteilung. Aus diesem Grund stellt das Sauerstoffatom die negative Seite (negative Pol) und die Wasserstoffatome

Wenig markiert.....

1115 Nr. 55

**H<sub>2</sub>O – Der pure Stoff**

One Liter Wasser braucht der Mensch pro Tag, sonst sitzt er auf dem Trockenen: Die Kehle schmerzt, die Bronchien rasseln, die Haut wird blau, und im Gehirn regiert der Wahnsinn.

**Die Lösung ist eine Lösung**

Was ist blöd dran am Wasser, dass wir davon im Laufe unseres Lebens 65.000 Liter trinken? Es schmeckt doch nach nichts ... Auf dem ersten Blick ist Wasser die langweiligste Sache der Welt. Es ist farblos und läuft uns andauernd über den Weg. Aber ohne das fade Nass geht gar nichts. Das merken wir spätestens dann, wenn es mal nicht da ist. Ein Tag ohne Strom ist ganz schön nervig – ein Tag ohne Wasser ist der Horror! Was also ist das Besondere am Allgegenwärtigen Wasser?

Das Rätsels Lösung: Wasser ist das ideale Lösungsmittel – und damit die Lösung für alles Leben. Es bindet andere Stoffe fest an sich und transportiert sie dahin, wo sie gebraucht werden. Das macht den Stoffwechsel der Lebewesen erst möglich.

**Zwei H, ein O**

Dass Wasser das ideale Lösungsmittel ist, liegt an seinem chemischen Aufbau. Der sieht folgendermaßen aus: Wasser ist ein Molekül, das sich aus drei Atomen zusammensetzt. Zwei Wasserstoffatome verbinden sich mit einem Sauerstoffatom zu einem polaren Molekül (H<sub>2</sub>O), das in seiner Form gewinkelt ist. Der Winkel zwischen den Wasserstoffatomen beträgt ca. 105°. Zusammengehalten werden die Atome im Molekül durch gemeinsame Elektronenpaare zwischen den beiden Wasserstoffatomen und dem Sauerstoffatom. Die gemeinsamen Elektronenpaare bilden sich aus je zwei Außenelektronen des Sauerstoffatoms und je einem Außenelektron der beiden Wasserstoffatome.

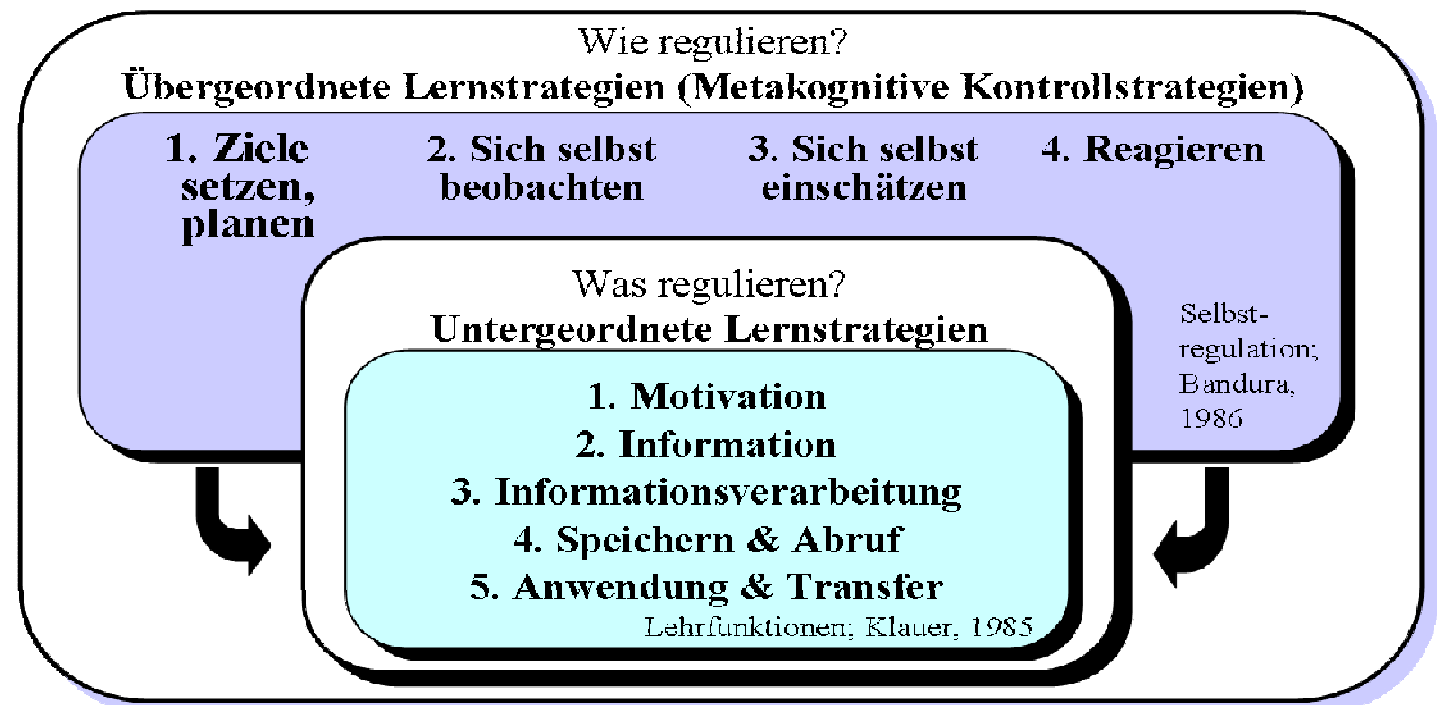
Während das Wasserstoffatom nur ein Außenelektron hat, besitzt das Sauerstoffatom gleich sechs davon. Zwei der sechs Außenelektronen des Sauerstoffatoms verbinden sich mit je einem Außenelektron der beiden Wasserstoffatome und bilden zwei gemeinsame Elektronenpaare. Ein Sauerstoff-Außenelektron verbindet sich mit dem Außenelektron des einen Wasserstoffatoms und ein weiteres Sauerstoff-Außenelektron verbindet sich mit dem Außenelektron des anderen Wasserstoffatoms. Demzufolge liegt sowohl zwischen dem Sauerstoffatom und dem einen Wasserstoffatom, als auch zwischen dem Sauerstoffatom und dem anderen Wasserstoffatom je ein gemeinsames Elektronenpaar. Dabei teilen sich das Wasserstoff- und Sauerstoffatom die bindenden (verbundenen) Elektronen. Das Sauerstoffatom hat bereits zwei seiner Außenelektronen für die beiden gemeinsamen Elektronenpaare mit den Wasserstoffatomen bereitgestellt. Nun hat es aber noch vier Außenelektronen übrig. Was wird aus diesen restlichen Außenelektronen? Diese Außenelektronen schließen sich im Sauerstoffatom zu zwei nichtbindenden Elektronenpaaren zusammen. Sie werden als „nichtbindend“ bezeichnet, weil sie nicht an der Bindung zwischen Wasserstoffatomen und Sauerstoffatom beteiligt sind.

Das Sauerstoffatom besitzt die Fähigkeit, die gemeinsamen Elektronenpaare stärker zu sich heranzuziehen als die Wasserstoffatome. Deshalb liegen die gemeinsamen Elektronenpaare nicht genau in der Mitte zwischen dem Sauerstoffatom und den Wasserstoffatomen, sondern rücken näher zum Sauerstoffatom hin. So kommt es innerhalb des Moleküls zu einer Ladungsverteilung. Aus diesem Grund stellt das Sauerstoffatom die negative Seite (negative Pol) und die Wasserstoffatome

Viel markiert.....

## Konzeption eines Trainingsansatzes

- ◆ Theoretisch begründetes **Training** ausgewählter kognitiver Lernstrategien & deren metakognitiver Kontrolle (=Selbstregulation)
  - Deklaratives, prozedurales, kontextuelles **Wissen** über einzelne (untergeordnete) Lernstrategien
  - Befähigung zur zielführenden **Regulation** des Lernstrategie-Einsatzes (übergeordnete L-Strat.)



– (Schreiber, 1998; Leutner & Leopold, 2006)

# Umsetzung des Trainingsansatzes (CBT)

## 1. Fallbeispiel

Text-  
markieren

Lernstrategiebereich: Informieren

**Zeitliches Problem:**  
Wie könnte er die Fülle an Lernstoff bewältigen?

**Beitrag des Bewusstseins:**  
Teilziele formulieren:  
• z.B. eine bestimmte Anzahl von Seiten fertigen, die bearbeitet werden sollen

**Problem der Informationsaufnahme:**  
Welche Strategie sollte Daniel einsetzen, um die vielen Informationen zu reduzieren?

Seite: 3 / 8

Mapping

Lernstrategiebereich: Informieren

**Zeitliches Problem:**  
Wie könnte er die Fülle an Lernstoff bewältigen?

**Beitrag des Bewusstseins:**  
Teilziele formulieren:  
• z.B. eine bestimmte Anzahl von Seiten fertigen, die bearbeitet werden sollen

**Problem der Informationsaufnahme:**  
Welche Strategie sollte Daniel einsetzen, um die vielen Informationen zu reduzieren?

Seite: 3 / 8

Visuali-  
sieren

Lernstrategiebereich: Informieren

**Zeitliches Problem:**  
Wie könnte er die Fülle an Lernstoff bewältigen?

**Beitrag des Bewusstseins:**  
Teilziele formulieren:  
• z.B. eine bestimmte Anzahl von Seiten fertigen, die bearbeitet werden sollen

**Problem der Informationsaufnahme:**  
Welche Strategie sollte Daniel einsetzen, um die vielen Informationen zu reduzieren?

Seite: 3 / 8

## 2. Kognitive Lernstrategie

Lernstrategiebereich: Informieren

**SCHRITTE:**  
1. Textabsatz 1 bearbeiten  
2. Rückwärts-Lernstrategie

Textabsatz 1 hat sich gelöst. Wie kann man auf eine geeignete Darstellung des Lernstoffes kommen? Man sollte sich die Struktur des Textes bewusst machen und sich die Hauptthesen herausheben. Man sollte sich die Struktur des Textes bewusst machen und sich die Hauptthesen herausheben. Man sollte sich die Struktur des Textes bewusst machen und sich die Hauptthesen herausheben.

Seite: 11 / 11

Lernstrategiebereich: Verarbeiten

**WIE WIRD DU BEI DER "MAPPING"-STRATEGIE VON?**

1. Schritt: Fachwissen fest und markieren

2. Schritt: Map erstellen

3. Schritt: Map aktualisieren

Seite: 7 / 11

Lernstrategiebereich: Visualisieren

**SCHRITTE:**  
1. Textabsatz 1 global durchlesen  
2. Bild zum Textabsatz zeichnen  
3. Bild vor innerem Auge vorstellen

Das Herz ist ein kleiner Muskel. Es pumpet das Blut in den Körper. Die Blutgefäße sind wie kleine Röhren, die das Blut zum Herzen zurück führen. Die Blutgefäße sind wie kleine Röhren, die das Blut zum Herzen zurück führen. Die Blutgefäße sind wie kleine Röhren, die das Blut zum Herzen zurück führen.

Seite: 16 / 16

## 3. Metakognitive Lernstrategie

Lernstrategiebereich: Informieren

**Ziel setzen:**  
Inhalte der "Selbstlernstrategie" verstehen

**Selbstlernstrategie:**  
Zu prüfen, ob sich Ziele in der Lernstrategie widersprechen oder nicht

**Drei Selbstlernstrategien:**  
1. Schritt: Selbstbeobachtung  
2. Schritt: Selbstüberprüfung  
3. Schritt: Reflexion

Seite: 1 / 11

Lernstrategiebereich: Verarbeiten

**1. Schritt: Selbstbeobachtung**

**Selbstbeobachtung durch Selbstüberprüfung:**  
Wie bist du vorgegangen, um mit der Zusammenfassung klar zu kommen?

Es war gelungener als ich dachte. Ich habe mir alle Punkte merken lassen. Ich habe mir alle Punkte merken lassen. Ich habe mir alle Punkte merken lassen.

Seite: 1 / 11

Lernstrategiebereich: Verarbeiten

**Problem:**  
Die Lernstrategie ist nicht so wie ich mir vorgestellt habe

**Selbstbeobachtung des Lernens:**  
Wie zufrieden bist du mit der Lernstrategie?

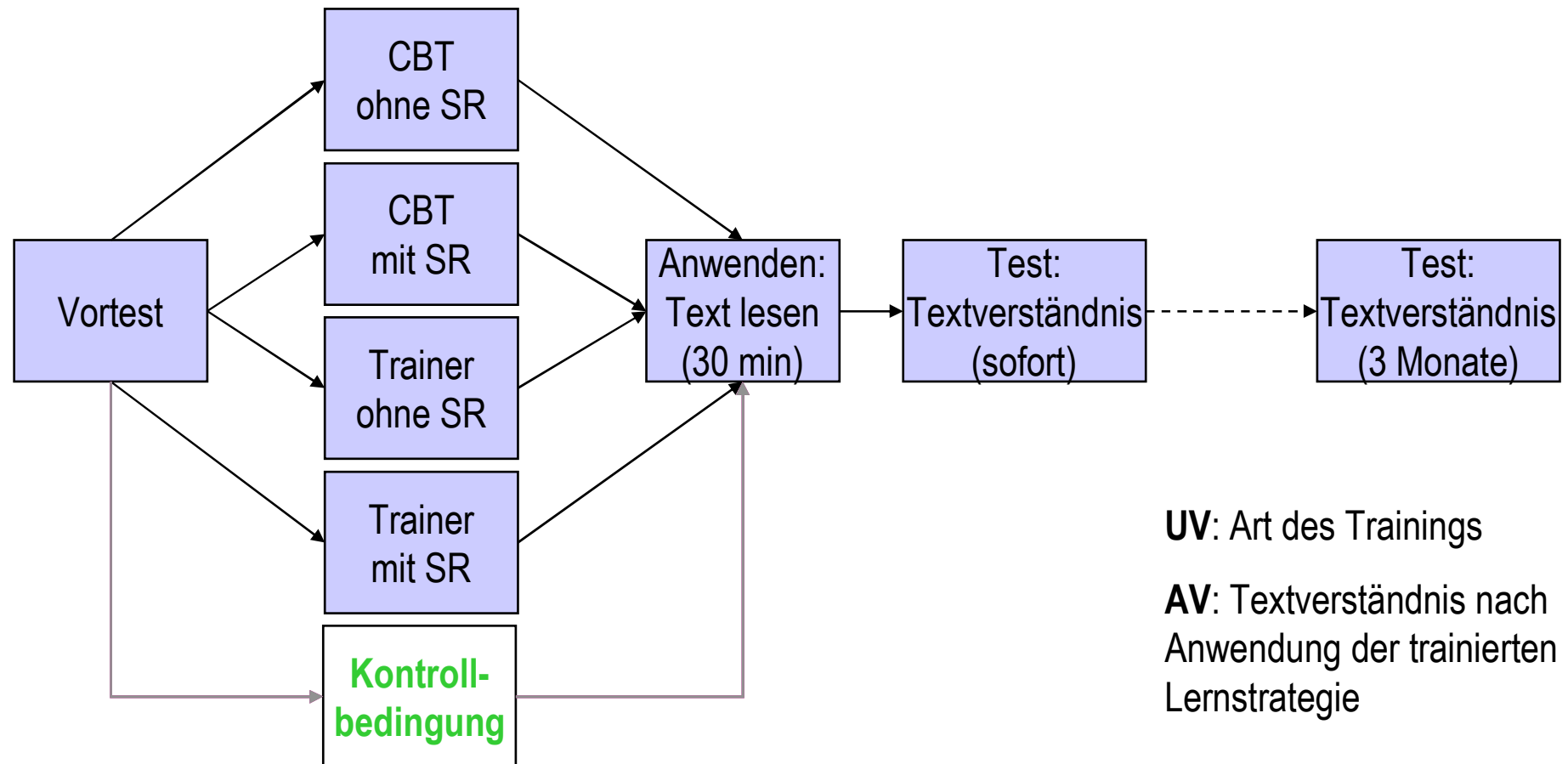
**Teilbereiche der Selbstbeobachtung:**  
1. Schritt: Selbstbeobachtung  
2. Schritt: Selbstüberprüfung  
3. Schritt: Reflexion

Seite: 1 / 11

# Phase 1: Feldexperimentelle Studien

(10. Klasse GY: Textmarkieren, N=78/ Mapping, N=104/ Visualisieren, N=82)

Randomisieren → Trainieren (90 min) → Wirksamkeit testen

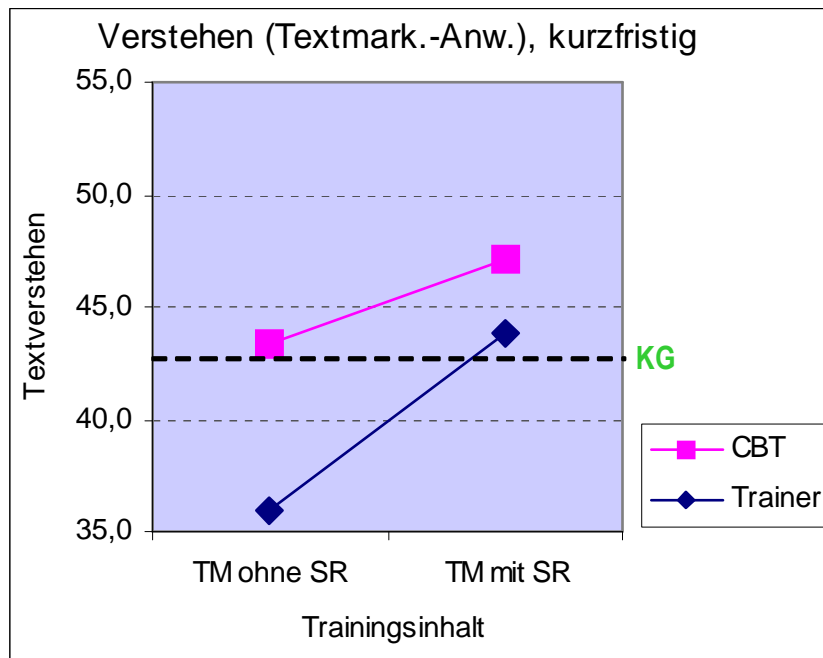


**UV:** Art des Trainings

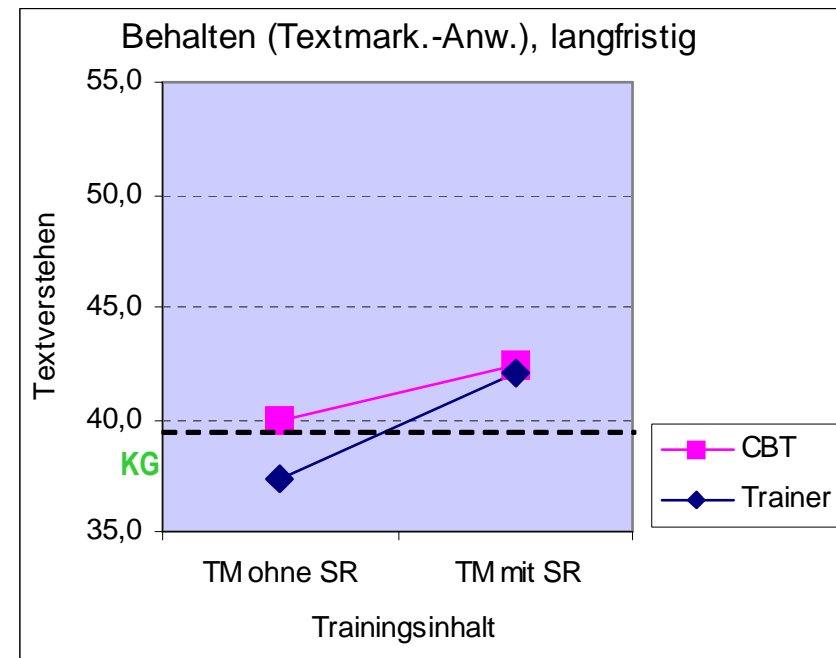
**AV:** Textverständnis nach Anwendung der trainierten Lernstrategie

# Ergebnis-Beispiel: Textmarkierungstraining

## Verstehen und Behalten der Textinhalte

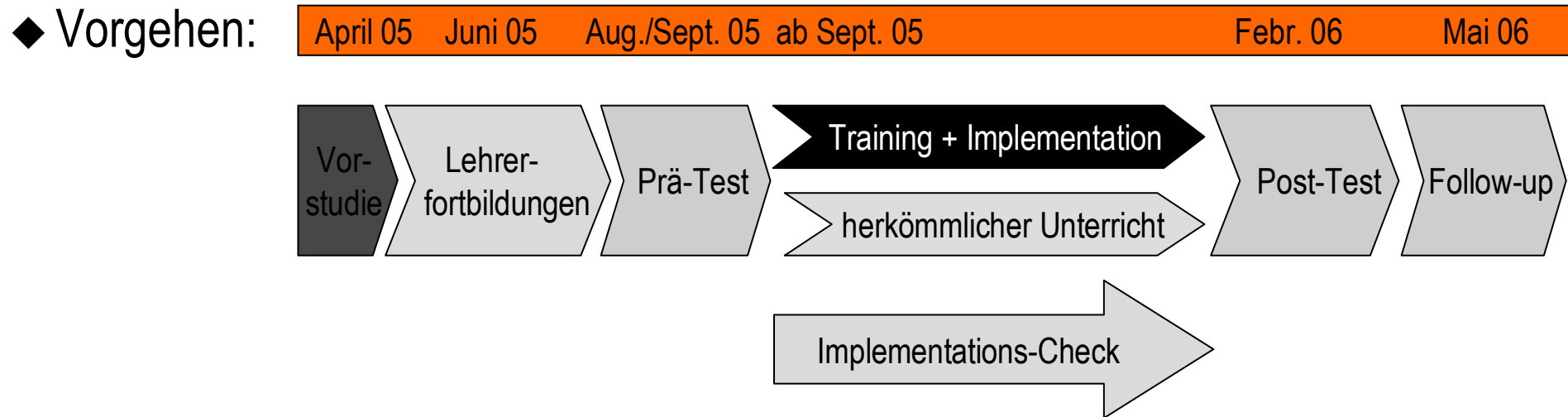


**Trainingsinhalt:**  $F(1,51) = 15.36, p < .001, d = 1.09$   
**Trainingsform:**  $F(1,51) = 14.27, p < .001, d = 1.06$



**Trainingsinhalt:**  $F(1,49) = 5.31, p = .026, d = 0.67$   
**Trainingsform:**  $F(1,49) < 1, n.s.$

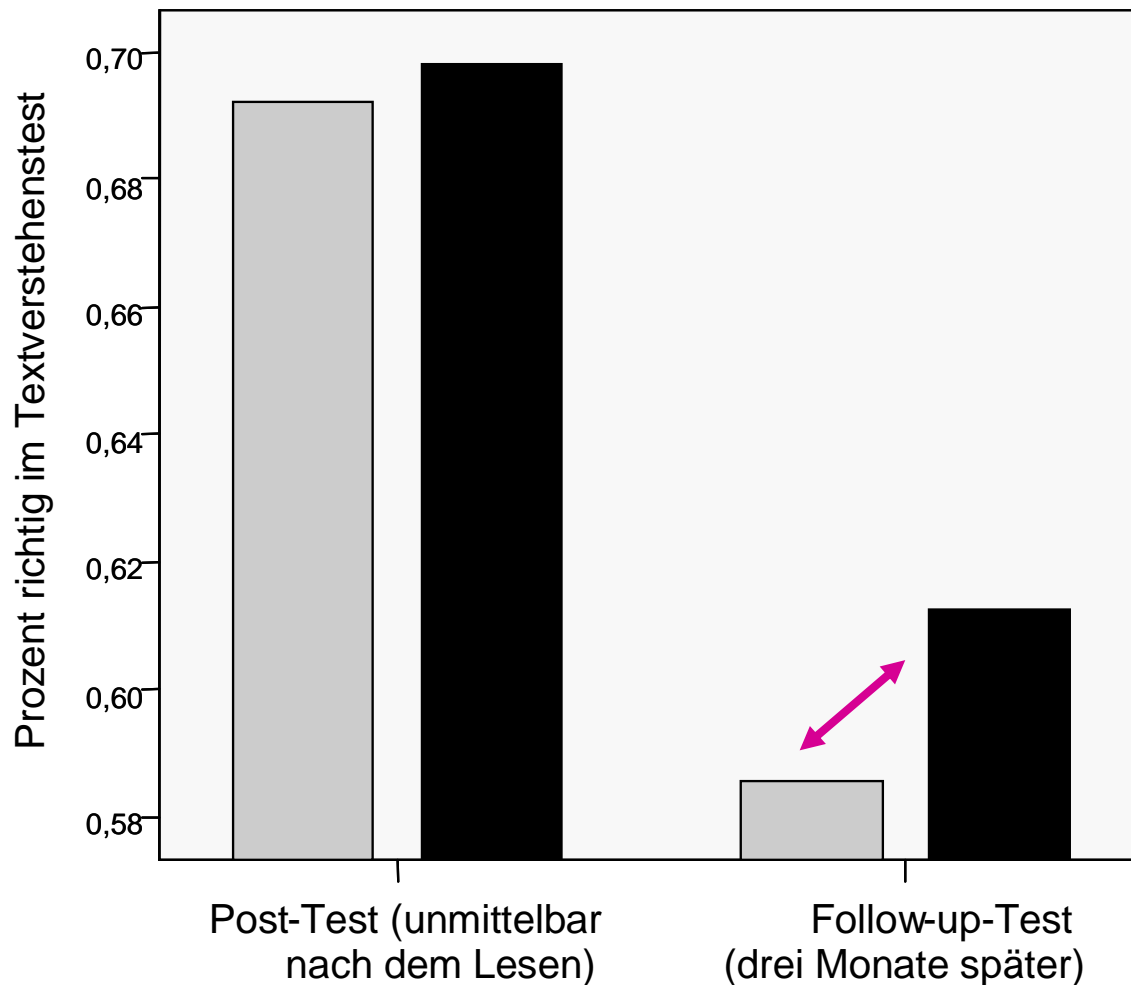
## Phase 2: Implementationsstudie



### ◆ Teilnehmer:

- 50 Lehrkräfte aus drei Bundesländern mit je zwei Parallelklassen (2306 SchülerInnen)
  - » Trainings-/ Kontrollklasse randomisiert (durch WissenschaftlerInnen)
- Implementations-Check (wöchentlich, per email)
  - » 27 Lehrkräfte (mit 1134 SchülerInnen haben Implementationsvorgaben erfüllt)

# Ergebnis



■ Kontrollklassen  
■ Interventionsklassen

## ◆ RM-Anova:

- Statist. sign. **Interaktion** „Art des Unterrichts“ x „Messzeitpunkt“,  
 $F(1,1125) = 5.89; p = .015$

## ◆ Einzelvergleiche:

- Post-Test:  
 $F(1,1125) = 2.27; p=.130; d=0.07$
- **Follow-up-Test:**  
 $F(1,1125) = 12.48; p<.001; d=0.29$

# Diskussion der Beispielstudien

## ◆ Fähigkeit zur **metakognitiven Kontrolle** des Einsatzes von Lernstrategien

- notwendige Voraussetzung für Selbstreguliertes Lernen
- systematisch trainierbar:  
feldexperimentelle Studien, Training durch Wissenschaftler
- implementierbar in alltäglichen Unterricht:  
Implementationsstudie, Training & Unterstützung durch Lehrkräfte

## ◆ Sonstiges **Lernstrategietraining** in Schulen?

- Sinn & Unsinn von „Methodentagen“ ....
- Entwicklung evidenz-basierter Trainingsprogramme 😊
  - » Vgl. Landmann, M. & Schmitz, B. (Hrsg.). (2007). Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen. Stuttgart: Kohlhammer.





# Perspektiven pädagogischer Interventionsforschung

## ◆ Ziele:

- Gegenwärtig:  
Primat angewandter Fragen; Evaluation konkreter Interventionen, Effekt & Effizienz
- Aber: Erheblicher **Bedarf** an systematischer,  
interventionsbezogener **Grundlagenforschung** zur Entwicklung erfolgreicher Interventionen
  - » Theoretische Analyse des Problems
  - » Aufarbeitung des Forschungsstandes, insbes. Sichtung/ ggf. Berechnung Metaanalysen
  - » Labor- und kontrollierte Feldstudien:  
Effekt, Effizienz, Moderation (ATI), Mediation, Langzeitwirkung

## ◆ Forschungsmethoden:

- Königsweg: **randomized controlled studies** (Slavin, 2002)
  - » Auch bei primär anwendungsorientierter Interventionsforschung
- Aber auch: systematische **Einzelfallstudien**
  - » Baseline-Messung → Intervention → Post-Messung (Borckardt et al., 2008)

# Fazit

---

- **Andauernde Interventionen** im Bildungssystem
  - » Oft **ohne theoretische Stringenz & empirische Evidenz** für Wirksamkeit
  - » Wissenschaftliche Fundierung dringend erforderlich
  - » "Es gibt nichts praktischeres als eine gute Theorie." (Lewin, 1951, S. 169)
- **Pädagogische Professionalität** als (wissenschaftlich) fundiertes Wissen über Wirkungen und Nebenwirkungen pädagogischer Interventionen
- Auch im Wege **individueller Erfahrungen** **aus der pädagogischen Praxis** heraus entwickelbar
  - Aber: Charakter von zu prüfenden Hypothesen
    - » **Überprüfung** mit wissenschaftlichen Methoden erforderlich, um das Wissen systematisch „lehrbar“ zu machen (z.B. in der Lehrerbildung)
    - » Ansonsten bleibt das Wissen nicht mehr als von Generation zu Generation überlieferbare "**pädagogische Folklore**".

◆ [detlev.leutner@uni-due.de](mailto:detlev.leutner@uni-due.de)

◆ <http://www.uni-due.de/llpsych>

### ◆ **Nachlesbar...**

- » Leutner, D. (2010). Perspektiven pädagogischer Interventionsforschung. In T. Hascher & B. Schmitz (Hrsg.), Pädagogische Interventionsforschung. Theoretische Grundlagen und empirisches Handlungswissen (S. 63-72). Weinheim: Juventa.
- » Leopold, C., Den Elzen-Rump, V. & Leutner, D. (2006). Selbstreguliertes Lernen aus Sachtexten. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms (S. 268-288). Münster: Waxmann.

◆ **Hinweis:** DFG-Programminitiative „**Erkenntnistransfer**“

# Paradigmen empirischer Bildungsforschung

## – Beschreiben

- » Was? → Prozesse & Ergebnisse/ verschiedene Ebenen/ verschiedene Akteure
- » Wie? → Qualitativ & quantitativ/ Einzelfallstudie & Large-Scale Assessment

## – Erklären

- » Was? → Prüfung von Theorien und Hypothesen über Wirkmechanismen („Warum?“; „Was geschieht, wenn...?“)
- » Wie? → Das Experiment (i.S. von „randomized controlled study“) als „Königs“-Paradigma

## – Vorhersagen

- » Was? → Prüfen präskriptiver Aussagen („Um x zu erreichen, ist y zu tun.“)
- » Wie? → Kontrollierte Interventions- und Implementationsstudien

→ Enge Verzahnung  
von **Theorie & Empirie**,  
von **Grundlagenforschung & Anwendungsforschung**  
→ zur **Gestaltung von Praxis**