

# Allgemeine und fachspezifische Merkmale der Unterrichtsqualität im Fach Biologie

Stefanie Wüsten

Gefördert durch: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

## Theoretische Verortung

- ⇒ Im Rahmen der Unterrichtsqualitätsforschung wurde eine Vielzahl isolierter fachunabhängiger Faktoren identifiziert, welche die Lernleistung der Schülerinnen und Schüler beeinflussen (Fraser 1987, Brophy 1999). Die Wirkung fachspezifischer Kriterien bleibt aber häufig ebenso unberücksichtigt wie eine Analyse der Interaktion dieser Faktoren.
- ⇒ Ziel dieses Projektes ist es, die empirisch belegten fachunabhängigen Kriterien der Unterrichtsqualität in ihrer Bedeutsamkeit für die Lernleistung im Biologieunterricht zu überprüfen, um fachspezifische Qualitätskriterien zu erweitern und die Interaktion beider Aspekte in einer Interventionsstudie zu untersuchen.

## Fragestellungen

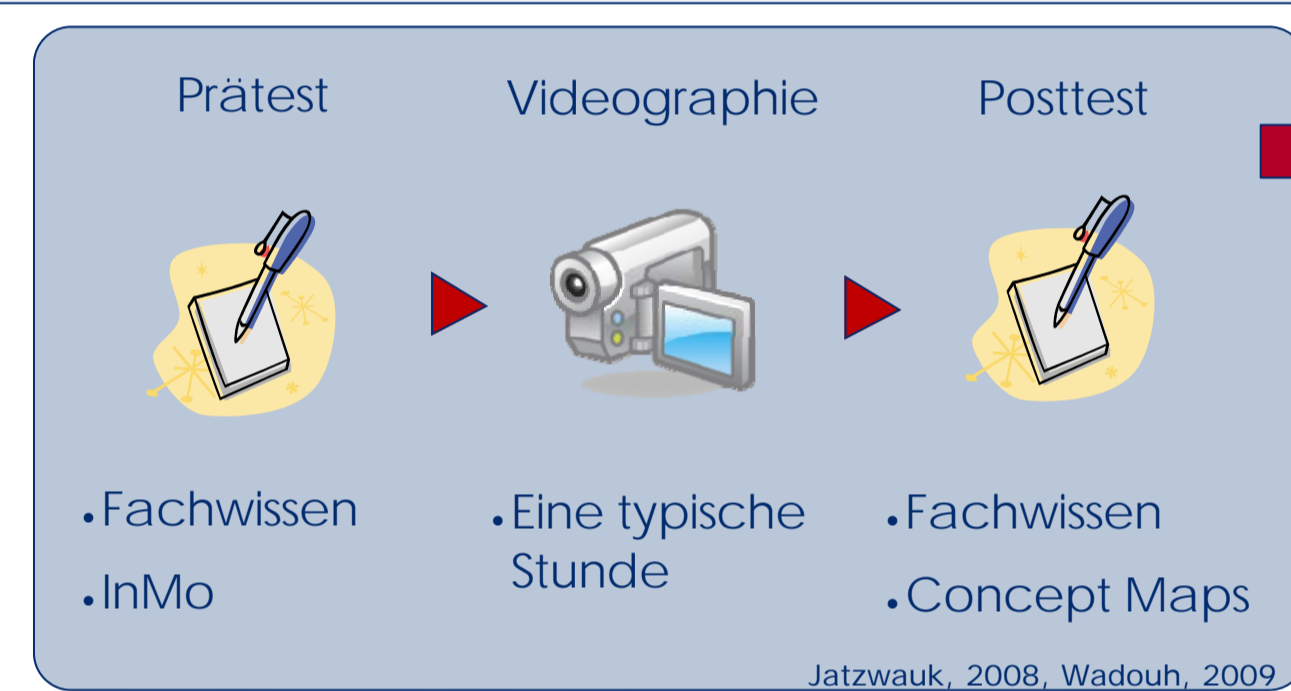
1. Welche fachspezifischen Qualitätsmerkmale gibt es für den Biologieunterricht?
2. Welche allgemeinen und fachspezifischen Qualitätsmerkmale werden im Biologieunterricht umgesetzt?
3. Welche allgemeinen und fachspezifischen Qualitätsmerkmale üben die stärkste Wirkung auf die Schülerleistung aus?
4. Welche Interaktionseffekte existieren zwischen fachunabhängigen und fachspezifischen Qualitätsmerkmalen?

## Untersuchungsdesign

Zwei Teilstudien im Prä-Post-Design

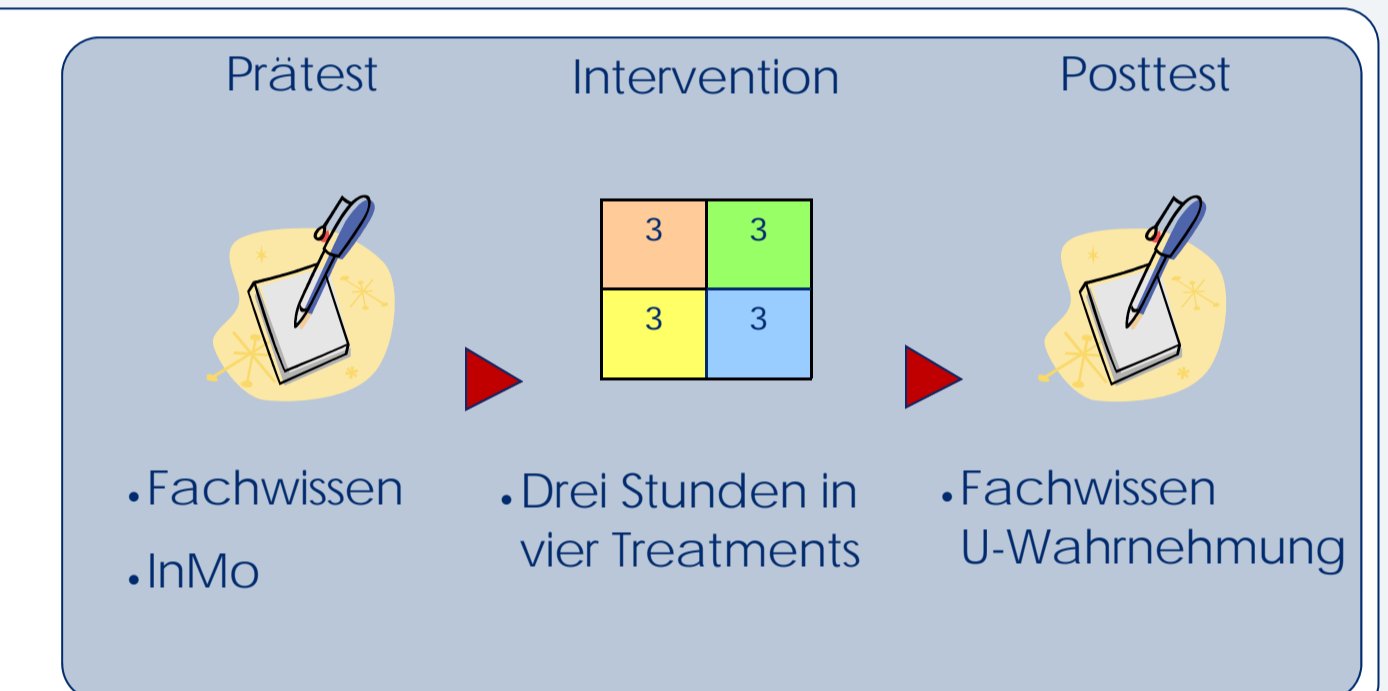
### Video- und Transkriptanalyse

- 50 videographierte Biologiestunden
- 1138 SchülerInnen (50 Klassen)
- Jahrgangsstufe 9
- Thema "Blut & Kreislauf"



### Interventionsstudie (2\*2-Design)

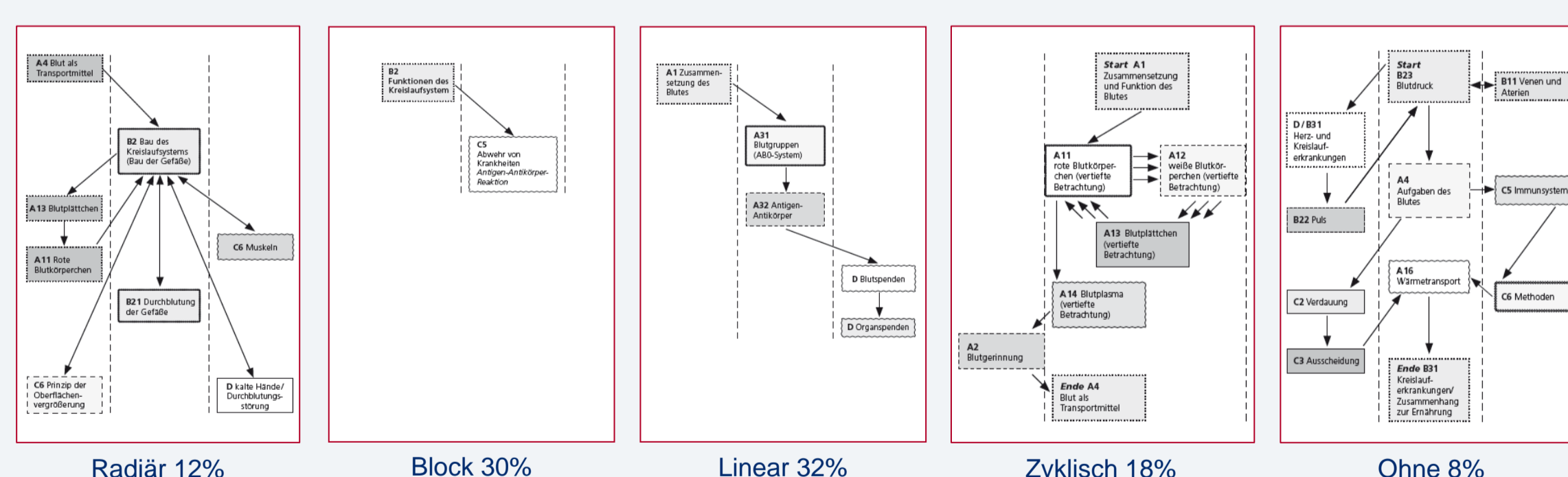
- über 3 Biologiestunden
- 165 Schülerinnen (7 Klassen)
- Jahrgangsstufe 9
- Thema "Herz & Kreislauf"



## Ergebnisse

### Umsetzung von Qualitätsmerkmalen im Unterricht

- Die videobasierte Analyse zeigt, dass allgemeine Merkmale wie z.B. eine effiziente Klassenführung überwiegend gut umgesetzt werden (78%), fachspezifische Merkmale wie z.B. der Einsatz von Realobjekten finden überwiegend wenig Berücksichtigung (6%).
- Die transkriptbasierte Analyse zeigt, dass Klassengespräche überwiegend lehrerzentriert sind (86%), und nur 4% aller Schülerantworten mehr als einen Satz umfassen.
- Die Sachstrukturanalyse zeigt fünf typische Inhaltsmuster, wobei lineare Formen überwiegen. Weiterhin wurde die inhaltliche Komplexität in den Diagrammen ausgewertet (Wüsten et al., 2010).



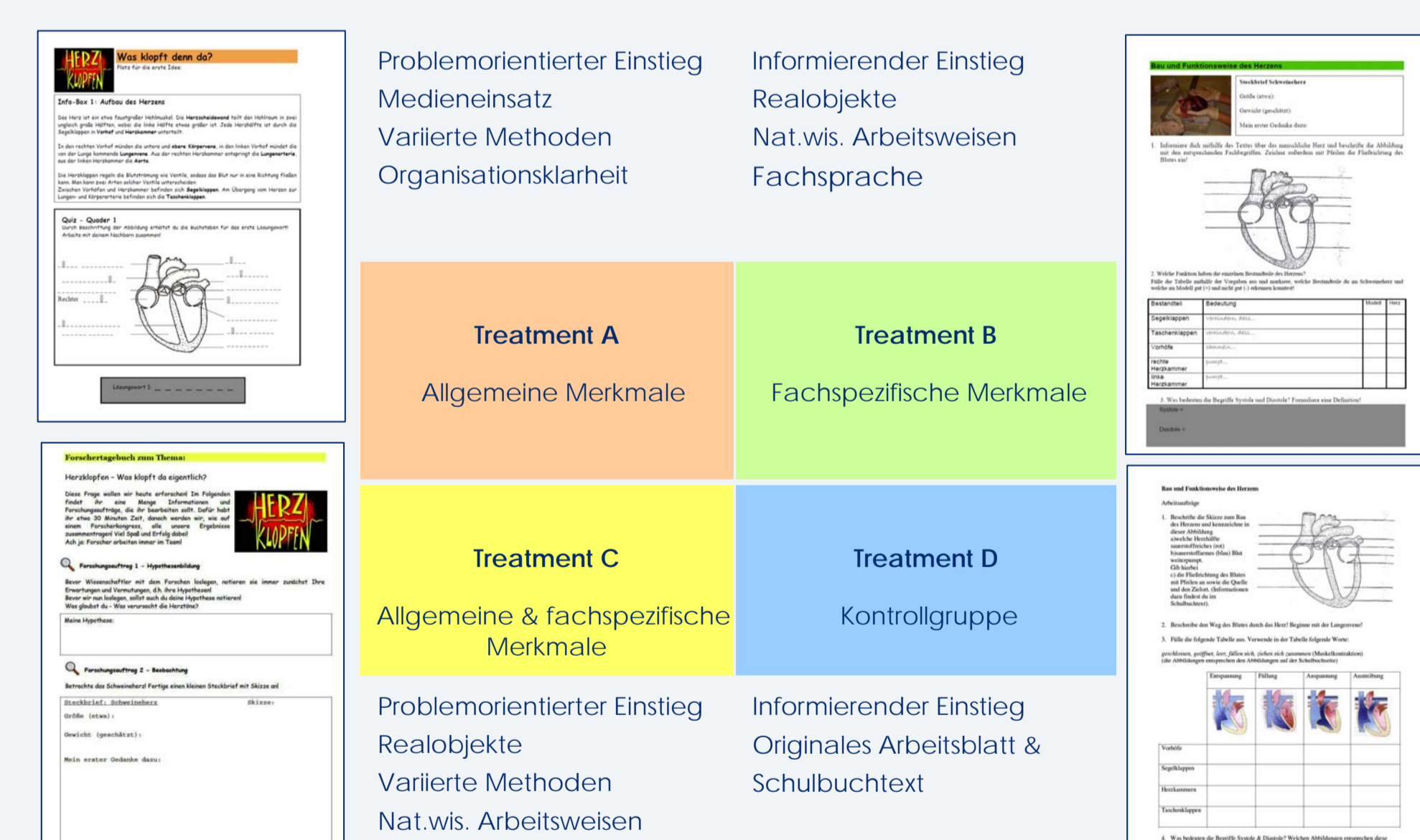
### Qualitätsmerkmale und ihr Zusammenhang zu Schülerdaten

- Effektive Klassenführung, die Anzahl der Schülerfragen sowie der Umgang mit Modellen zeigen signifikante Korrelationen zur Lernleistung.
- In einer multiplen, schrittweisen Regressionsanalyse klären diese drei Merkmale rund 40% der Varianz im Lernzuwachs auf ( $R^2 = .40$ ).

| Unterrichtsmerkmale       | Leistungs-<br>zuwachs (M) | Intrinsische<br>Motivation (M) |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Effektive Klassenführung  | .47**                     | .09                            |
| Klarheit der Organisation | .25+                      | .14                            |
| Schüleraktivität          | .06                       | .38*                           |
| Anzahl der Medien         | -.04                      | .09                            |
| Anzahl der Schülerfragen  | -.39**                    | .07                            |
| Umgang mit Modellen       | -.29*                     | -.07                           |
| Einsatz realer Objekte    | .02                       | -.08                           |
| Komplexität               | .27+                      | -.01                           |
| Alltagsbezug              | .04                       | .19                            |
| Prozent Fachbegriffe      | .08                       | .18                            |

### Entwicklung von Unterrichtsmaterialien

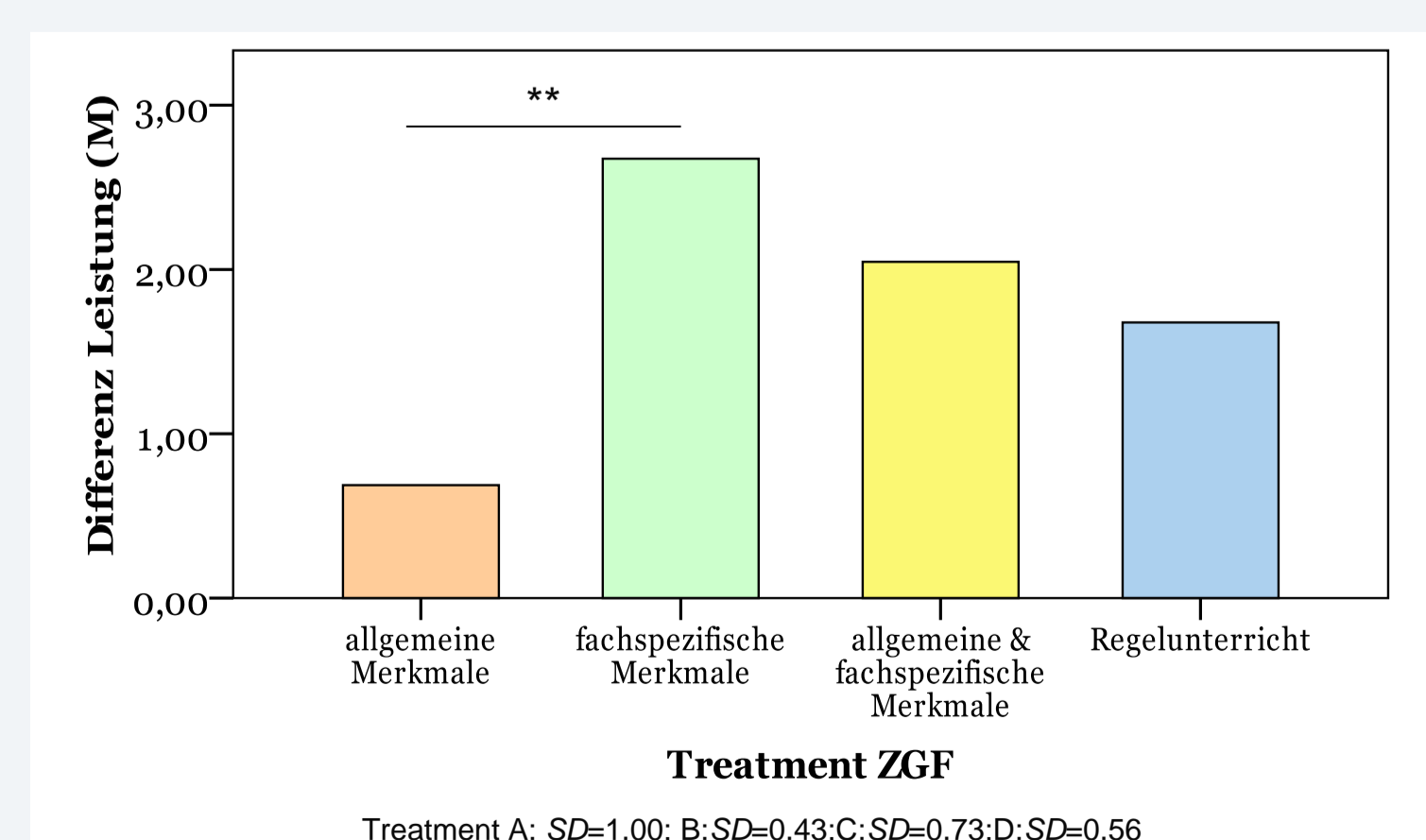
- Zur Durchführung der Interventionsstudie wurden inhaltskongruente Materialien entwickelt, die treatmentspezifisch jeweils allgemeine und bzw. oder fachspezifische Qualitätsmerkmale fokussieren.



### Unterrichtsmaterialien im Vergleich

- Im Rahmen der Interventionsstudie wurde ein durchschnittlicher Lernzuwachs von zwei Testpunkten verzeichnet ( $M = 1.80$ ;  $SD = 2.02$ ,  $Min = -4$ ,  $Max = 6$ ).
- Korrelationen zur Bionote: LeistungPrä:  $r = -.90^{**}$ ; Leistungszuwachs  $r = .02$

- Die Umsetzung fachspezifischer Qualitätsmerkmale wirkt sich signifikant positiver auf die Lernleistung aus als die Umsetzung allgemeiner Qualitätsmerkmale (Kruskal-Wallis,  $p < .01$ ).
- Unterrichtswahrnehmung aus Schülerricht:  $B > C > D > A$



## Publikationen

- Wüsten, S., Schmelzing, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (eingereicht). Fachspezifische Qualitätsmerkmale im Biologieunterricht. Tagungsband der Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBIO, Universität Kiel.
- Wüsten, S., Schmelzing, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (Buchbeitrag, angenommen). Videoanalysen in der biologiedidaktischen Forschung.
- Wüsten, S., Schmelzing, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (2010). Sachstrukturdiagramme – eine Methode zur Erfassung inhaltspezifischer Merkmale der Unterrichtsqualität. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 16, 23-39.
- Wüsten, S., Schmelzing, S., Sandmann, A. & Neuhaus, B. (2008). Unterrichtsqualitätsmerkmale im Fach Biologie. Identifizierung und Quantifizierung von Qualitätsmerkmalen im Biologieunterricht: Projektpräsentation. Erkenntnisweg Biologiedidaktik 7. Berlin.

## Kontakt



Universität Duisburg-Essen  
Forschergemeinschaft und Graduiertenkolleg  
„Naturwissenschaftlicher Unterricht“  
Schützenbahn 70, 45127 Essen  
stefanie.wuesten@uni-due.de  
birgit.neuhaus@lrz.uni-muenchen.de