

Entwicklung und Evaluation eines Testinstruments zur Erhebung des Professionswissens von Chemielehrerinnen und -lehrern

Sabrina Dollny

Gefördert durch: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG



Theoretischer Hintergrund

Professionswissen:

- ⇒ entscheidend für Unterrichtsqualität (Khourey-Bowers & Fenk, 2009)
- ⇒ uneinheitliche Darstellung innerhalb der Forschung (Riese, 2009)
 - ⇒ allgemein akzeptierte Kernkategorien:
 - ⇒ Fachwissen
 - ⇒ fachdidaktisches Wissen
 - ⇒ allgemein pädagogisches Wissen (Baumert & Kunter, 2006)
- ⇒ theoretisch angenommene Dimensionalität empirisch nicht eindeutig bestätigt (Kunter & Pohlmann, 2009)
 - ⇒ nicht trennbarer Bereich des fachspezifischen Wissens bei Grundschullehrenden im Fach Mathematik (Hill et al., 2005)
 - ⇒ statistisch trennbare Konstrukte bei Mathematiklehrenden der Sekundarstufe I (Baumert et al., 2010)
 - ⇒ statistisch trennbare Konstrukte bei angehenden Physiklehrkräften (Riese, 2010)
- ⇒ Unterschiede im fachspezifischen Wissen von Gymnasial- und Nicht-Gymnasiallehrenden in den Fächern Mathematik und Physik (Krauss et al., 2008; Olszewski et al., 2010)

Ziele & Forschungsfragen

Im Rahmen dieser Studie, welche in das fächerübergreifende Projekt Prowin (Borowski et al., 2010) eingebettet ist, werden in mehreren Stufen Large-Scale-Testinstrumente zur Erfassung des fachspezifischen Professionswissens von Chemielehrkräften entwickelt (Witner & Tepner, 2011), mit deren Hilfe folgenden Forschungsfragen nachgegangen wird:

1. Können Aufgaben mit einem gebundenen Antwortformat das fachspezifische Professionswissen im Fach Chemie valide und reliabel erfassen?
2. Inwiefern unterscheiden sich Lehrkräfte unterschiedlicher Schulformen hinsichtlich ihres Fachwissens und ihres fachdidaktischen Wissens im Fach Chemie?
3. Inwiefern unterscheiden sich Lehrende aus Bayern und Nordrhein-Westfalen hinsichtlich ihres Fachwissens und ihres fachdidaktischen Wissens im Fach Chemie?
4. Sind fachdidaktisches Wissen und Fachwissen im Fach Chemie statistisch trennbare Dimensionen des Professionswissens?

Ergebnisse

Mit einem unbekanntem Stoff wurden Untersuchungen durchgeführt, bei denen sich folgende Ergebnisse gezeigt haben:

1. Aggregatzustand: fest
2. Schmelzpunkt: 782 °C
3. Löslichkeit in Wasser: 740 g/L
4. Lösung ist elektrisch leitend

Was kann über den unbekanntem Stoff eindeutig abgeleitet werden?

Bitte kreuzen Sie an! Es ist genau eine Antwort richtig.

Die Substanz ist verformbar.

Innerhalb des Moleküls besteht eine polare Bindung zu einem Wasserstoffatom und es gibt freie Elektronenpaare.

Die Schmelze der Verbindung leitet den elektrischen Strom.

Der Elektronegativitätsunterschied zwischen den Elementen dieser Verbindung beträgt maximal 1,0.

Abbildung 1: Beispielaufgabe zur Erhebung des Fachwissens

In einer Unterrichtsstunde Ihrer Referendarin in der Sekundarstufe I erklärt eine Schülerin die Volumenzunahme beim Erhitzen eines Stoffes folgendermaßen: „Stoffe dehnen sich beim Erhitzen aus, weil sich die Teilchen ausdehnen.“

Wie sollte der Unterricht fortgeführt werden?

Beurteilen Sie bitte die aufgelisteten Fortsetzungsmöglichkeiten unter dem Aspekt des Umganges mit Schülervorstellungen. Geben Sie hierzu Noten von 1 („sehr gut“) bis 6 („ungenügend“).

	1	2	3	4	5	6
a) SuS spielen Aggregatzustände (jeder S stellt ein Teilchen dar) und erkennen so, dass sie mehr Platz benötigen, wenn sie sich bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Die erste Teilaufgabe wird von der Lehrkraft als zutreffend gewertet und die zweite Teilaussage richtig gestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Diese These wird durch ein Schülerdemonstrationsexperiment, in dem ein definiertes Volumen Eis geschmolzen wird, überprüft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Die Teilchenbewegung wird im Unterrichtsgespräch thematisiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 2: Beispielaufgabe zur Erhebung des fachdidaktischen Wissens

Testgütekriterium	Merkmal	Ausprägung	
		Fachwissen	Fachdidaktisches Wissen
Objektivität	Auswertungsmanual	Normativ richtige Lösung aus Literatur	Ergebnis des Expertenratings
Reliabilität	Cronbachs Alpha	$\alpha = .83$	$\alpha = .83$
Validität	Inhaltliche Validität	Literaturrecherche; Expertenrating	Fachdidaktische Literatur; Befragung von Lehrkräften, FachleiterInnen und FachdidaktikerInnen
	Diskriminante Validität	Befragung von StudentInnen, Biologie- und Physiklehrkräften und FachchemikerInnen	Signifikante Unterschiede

Abbildung 3: Haupttestgütekriterien der konzipierten Instrumente zur Erhebung des Fachwissens und fachdidaktischen Wissens von Chemielehrkräften

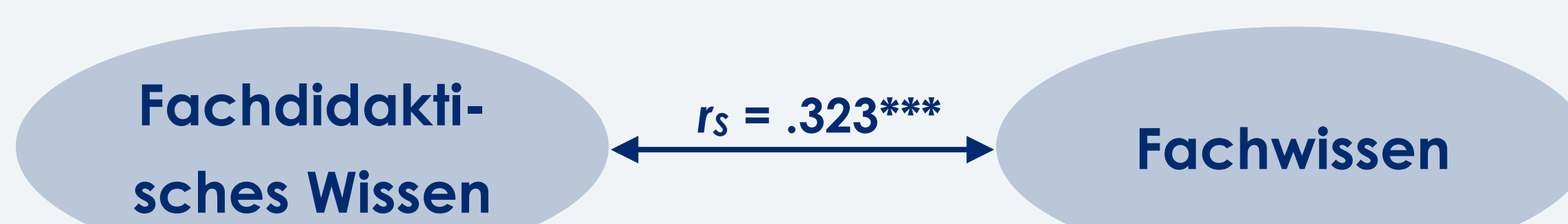
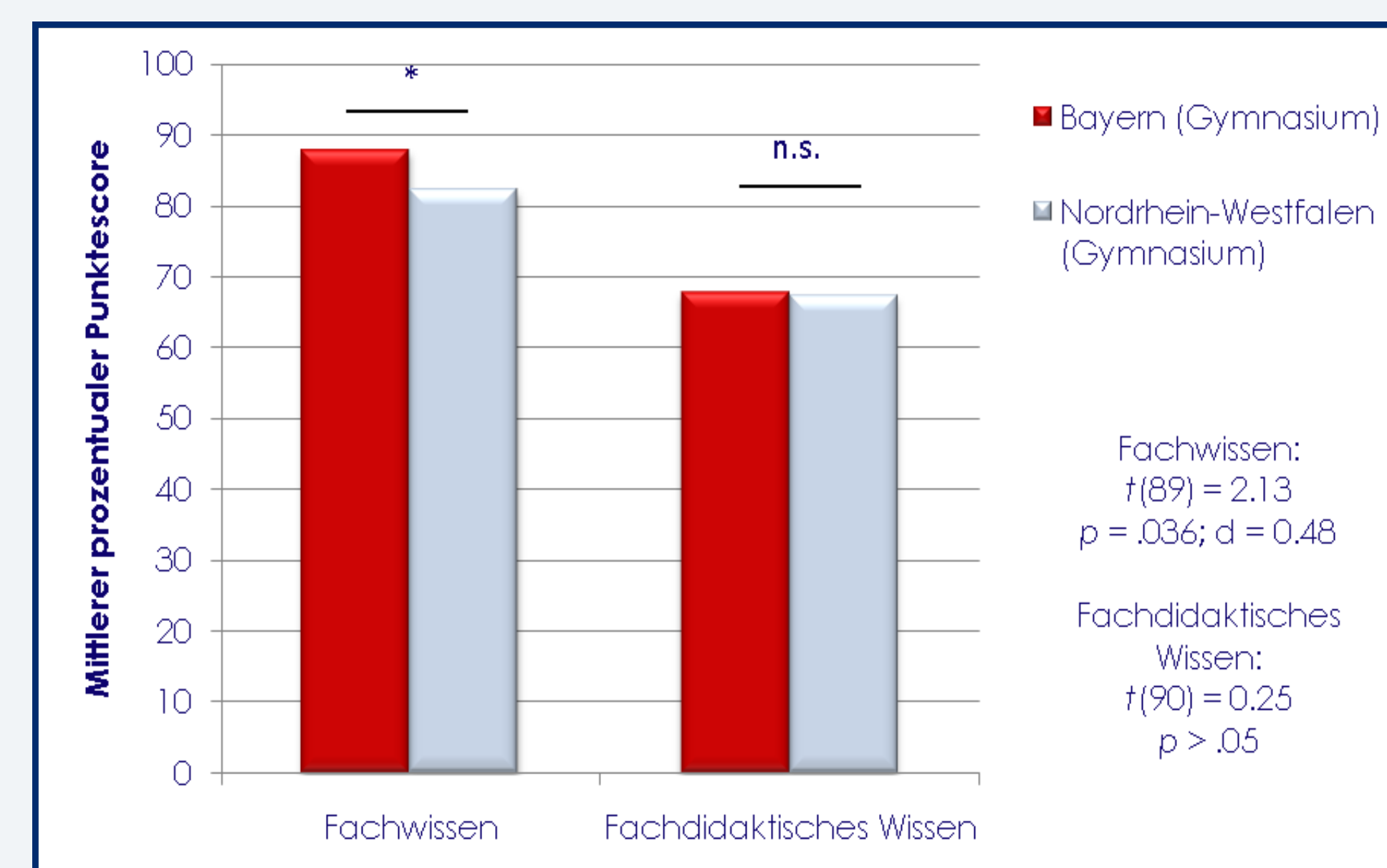
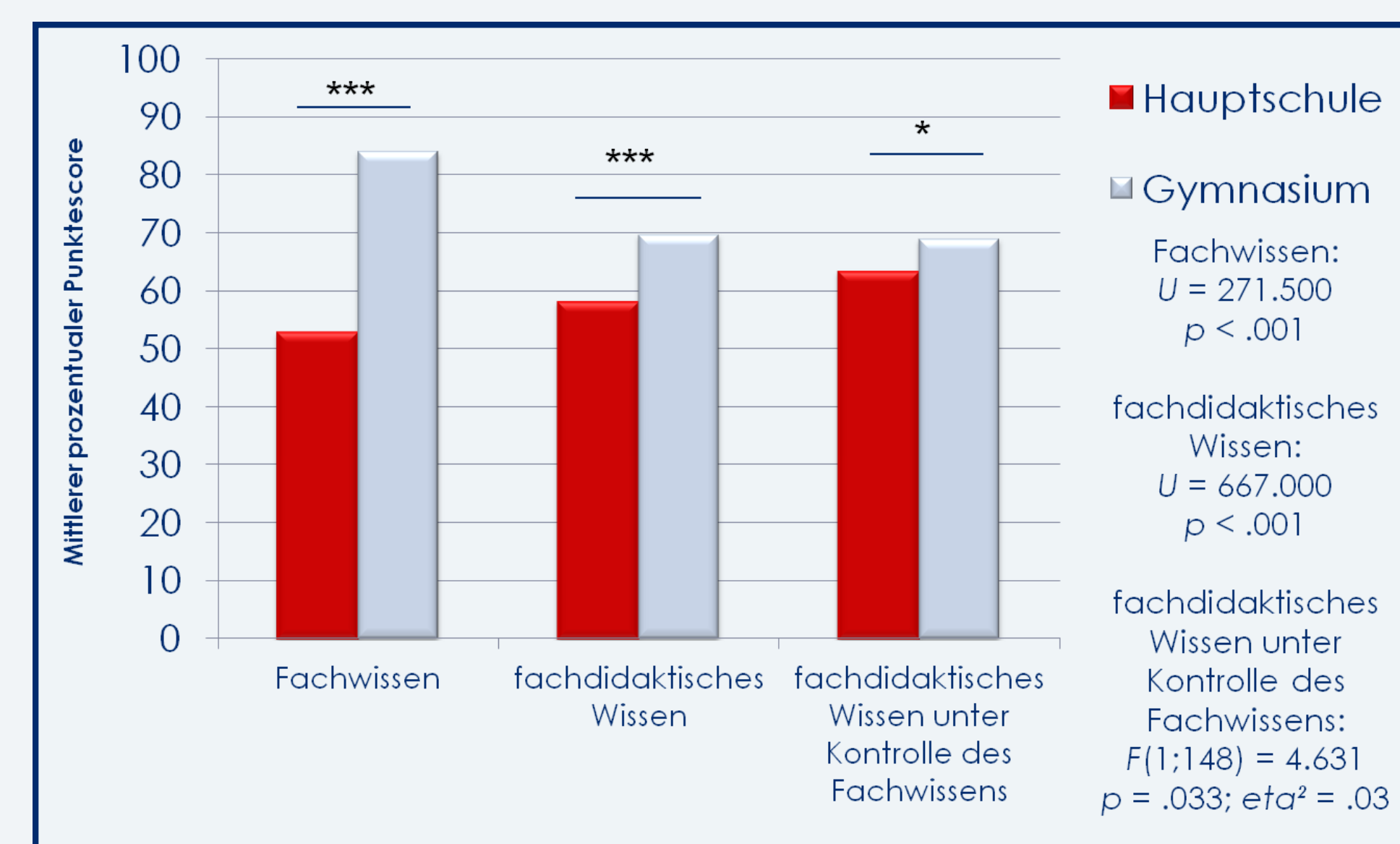


Abbildung 6: Korrelation zwischen fachdidaktischem Wissen und Fachwissen



Kontakt



Universität Duisburg-Essen
Forschergruppe und Graduiertenkolleg
„Naturwissenschaftlicher Unterricht“
Schützenbahn 70, 45127 Essen
sabrina.dollny@uni-due.de
oliver.tepner@uni-due.de