

Einstellungen von Biologielehrkräften zur Kompetenzorientierung im Biologieunterricht

Anna Schultz-Siatkowski & Doris Elster

aschultz@uni-bremen.de, doris.elster@uni-bremen.de

Universität Bremen, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften IDN

Abteilung Biologiedidaktik,
Leobener Str. FB 2, 28359 Bremen

Zusammenfassung

Die empirische Studie erfasst die Einstellungen von Biologielehrkräften zur Umsetzung eines an den in den nationalen Bildungsstandards für die Sekundarstufe 1 (KMK, 2004) ausgewiesenen kompetenzorientierten Biologieunterrichts. Im Mittelpunkt der Studie stehen dabei die fachbezogenen Einstellungen der Lehrkräfte zu den Kompetenzbereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, fachbezogene Kommunikation und ethisches Bewerten. Ziel der Studie ist es, Bedingungsvariablen zur Umsetzung eines kompetenzorientierten Unterrichts zu identifizieren. Dazu wurde im Bundesland Bremen eine quantitative Fragebogenerhebung durchgeführt und mit den Ergebnissen einer im Jahr 2009 durchgeführten Erhebung aus Wien verglichen.

Der eingesetzte Fragebogen erhebt (1) Einstellungen der Lehrkraft zur Kompetenzorientierung im Biologieunterricht (ELSTER, 2007), (2) Einstellungen zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft (NEUHAUS & VOGT, 2005), sowie (3) die persönlichen Grundüberzeugungen und (4) die demografischen Daten, wie Geschlecht, Schultyp und Erfahrungen als Lehrkraft. Die persönlichen Grundüberzeugungen basieren auf der Struktur der "Big Five", der fünf Dimensionen der Persönlichkeit nach MCCRAE & COSTA (1999).

Die quantitative Auswertung der Fragebögen erfolgt mittels Faktoren- und Regressionsanalyse unter Anwendung des Statistikprogramms PASW. Die zentralen Ergebnisse belegen, dass sich die Einstellungen der Lehrkräfte aus Bremen und Wien signifikant in der Förderung der Kompetenzbereiche Kommunikation, Bewertung und theoretische Erkenntnisgewinnung unterscheiden. Es besteht jedoch keine Korrelation zwischen den persönlichen Grundüberzeugungen und den Einstellungen zur Kompetenzförderung. Zwischen den allgemeinen unterrichtlichen Einstellungen und der Einstellungen zur Kompetenzförderung konnten jedoch Korrelationen festgestellt werden.

Abstract

This empirical study investigates the attitudes of biology teachers regarding the implementing of competency-oriented teaching of biology, as requested in the German national educational standards (KMK, 2004).

We performed a questionnaire-based quantitative survey in the federal state of Bremen, Germany, and compared it to an earlier survey performed in Vienna, Austria. The aim of the study is to identify variables that influence the implementation of a competency-oriented education. The focus of the study lies on the subject-related attitudes and diagnostic skills of teachers in regard to the competency areas “subject knowledge”, “subject-related communication”, “knowledge acquisition” and “valuing and moral judgement”.

The questionnaire comprises questions regarding the following topics: (1) attitudes to fostering competences (ELSTER, 2007), (2) attitudes to teaching and learning biology as a science (NEUHAUS & VOGT, 2005), (3) personality traits and (4) socio-demographic data, such as gender, type of school and teaching experience.

The personality traits are based on the structure of the "Big Five", the five major dimensions of personality defined by MCCRAE & COSTA (1999).

Results show that there is a significant difference in the attitudes to fostering the competence areas “subject-related communication”, “valuing and moral judgment” and “knowledge acquisition” between teachers in Bremen and Vienna. There is no correlation between personality traits and attitudes to fostering competences. However, we observed correlations between attitudes to teaching and learning biology as a science and attitudes to fostering competences.

1 Einleitung

Internationale Vergleichsstudien wie TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) und PISA (Programme for International Student Assessment) belegen, dass Schüler(innen) Probleme haben, ihr schulisches Wissen aus dem Biologieunterricht auf anspruchsvolle fachliche und fachübergreifende Probleme anzuwenden. Sie haben u.a. Defizite beim Lösen komplexer Aufgaben (HAMMANN et al., 2008, BAYRHUBER et al., 2007), beim fachbezogenen Argumentieren (MITTELSTEN-SCHEID et al., 2008) sowie bei Hypothese geleitetem Experimentieren (HAMMANN et al., 2006; MAYER, 2007; MAYER et al., 2008). Das trifft sowohl für Schüler(innen) aus Deutschland als auch aus Österreich zu. Kompetenzen, die eine wichtige Voraussetzung für die Teilhabe an einer modernen, wissensbasierten Gesellschaft sind, werden im Schulunterricht unzureichend vermittelt (BAUMERT et al., 2001).

In Deutschland und Österreich ist die Diskussion um die Vermittlung von Kompetenzen eng mit der Implementierung nationaler Bildungsstandards verbunden (KMK, 2004). Deren Umsetzung erfordert eine Umstellung des Unterrichts von der durch Instruktion und Wissensreproduktion geprägten Input-Orientierung hin zu einer durch Kompetenzförderung geprägten

Outcome-Orientierung. Dabei spielen die Einstellungen von Lehrkräften zur Förderung der Kompetenzen von Schüler(innen) eine zentrale Rolle, denn sie sind es, die einen Unterricht entsprechend der Bildungsstandards umsetzen sollen. Wie wichtig ist den Biologielehrkräften die Umsetzung eines kompetenzfördernden Unterrichts? Wie wichtig ist ihnen u.a. die Vermittlung des fachbezogenen Kommunizierens, des Experimentierens und des ethischen Bewertens?

Ergebnisse dazu liegen aus dem in Deutschland bundesweit durchgeführten und vom BMBF geförderten Projekt „Biologie im Kontext (bik)“ bereits vor (BAYRHUBER et al., 2007; ELSTER, 2007; ELSTER, 2010a). Über Bedingungsvariablen, die diese Einstellungen beeinflussen, ist jedoch wenig bekannt. Daten aus Österreich liegen zur Lehrerausbildung vor (Elster, 2010c), fehlen aber auf der Ebene der beruflich aktiven Lehrkräfte.

Das ist der Ausgangspunkt für das durch den Wissenschaftsfonds Österreich geförderte bik Nachfolgeprojekt „BIOKOMP - Biologie kompetenzorientiert unterrichten“ (ELSTER, 2010a). Ziel dieses Projektes ist es u.a. die Einstellungen der Lehrkräfte bezogen auf die Kompetenzorientierung des Biologieunterrichts zu erforschen und mit Daten aus Deutschland zu vergleichen (ELSTER, 2010a).

2 Theorie

2.1 Bildungsstandard und der Kompetenzbegriff

Es ist die Aufgabe der Kulturlministerkonferenz (KMK), die Qualität schulischer Bildung, die Vergleichbarkeit schulischer Abschlüsse sowie die Durchlässigkeit des Bildungssystems zu sichern. Die Bildungsstandards spielen dabei eine besondere Rolle. Bildungsstandards werden international in der Regel als normative Vorgaben für die Steuerung von Bildungssystemen verstanden. Die von der KMK festgelegten Bildungsstandards greifen allgemeine Bildungsziele auf und legen fest, welche Kompetenzen Schüler(innen) bis zu einer bestimmten Jahrgangsstufe an wesentlichen Inhalten erworben haben sollen (KMK, 2004).

Die Basis der Nationalen Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss der Sekundarstufe I (KMK, 2004) stellt der Kompetenzdefinition nach WEINERT (2001) dar. Danach sind Kompetenzen *„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“*.

Die Kompetenzbereiche für das Fach Biologie sind Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Die Abb. 1 zeigt die von der KMK entwickelten drei Dimensionen der Nationalen Bildungsstandards.

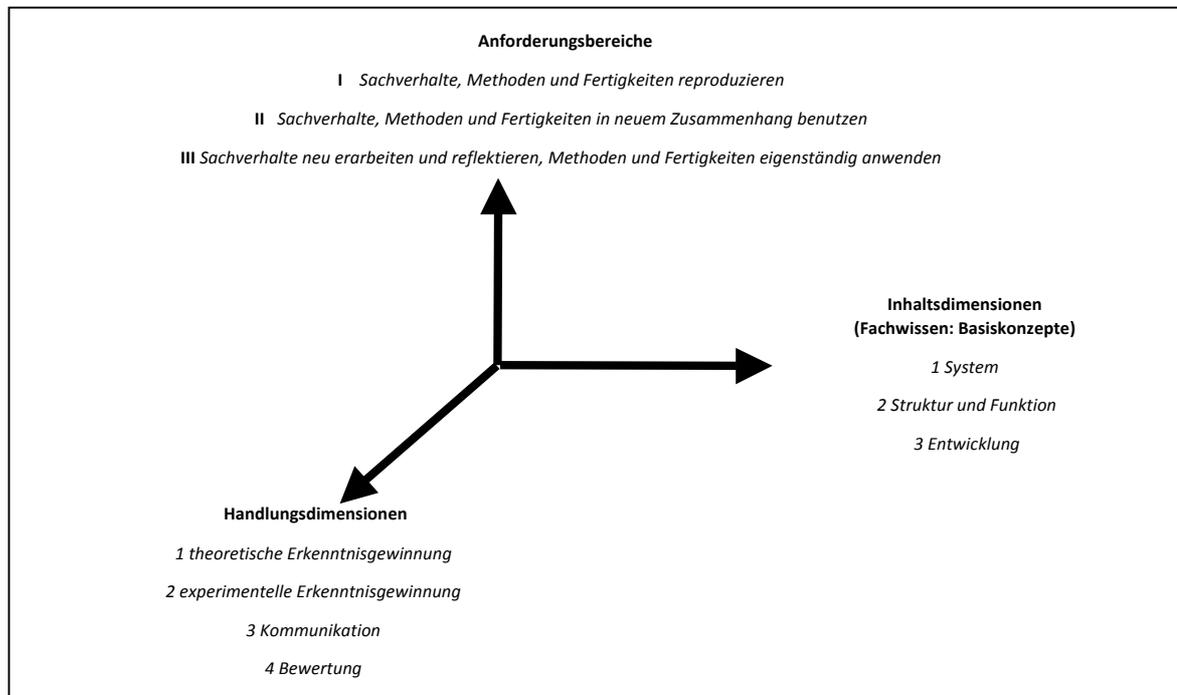


Abb. 1: Das naturwissenschaftliche Kompetenzmodell (Biologie) (verändert nach KMK, 2004)

Das österreichische Kompetenzmodell zeigt Parallelen zu dem von der deutschen Kultusministerkonferenz im Jahr 2004 in Auftrag gegebenen Modell für den mittleren Schulabschluss. Auch in Österreich geht man von einem dreidimensionalen Modell aus. Die Inhaltsdimensionen umfassen den Kompetenzbereich Fachwissen und sind in die Basiskonzepte System, Struktur und Funktion sowie Entwicklung gegliedert. Die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sind mit den Handlungsdimensionen des österreichischen Modells vergleichbar. Die drei Anforderungsbereiche umfassen Wiedergabe, Anwendung und Transfer.

Anders als in Deutschland werden die Bildungsstandards in Österreich nicht „top-down“ durch einen Beschluss des Ministeriums sondern „schulnahe“ in einem relativ langsamen Prozess, der derzeit für die Sekundarstufe I noch nicht abgeschlossen ist, eingeführt. Bildungswissenschaftler und Fachdidaktiker entwickeln gemeinsam mit Lehrkräften ein Konzept, durch das sowohl der Kompetenzerwerb der Lernenden als auch die Diagnosefähigkeit der Lehrenden gefördert wird. Die ersten Kompetenztests werden 2012 erfolgen (LUCYSHYN, 2006).

2.2 Einstellungen von Biologielehrkräften

Die zwei Hauptkomponenten der Einstellungsdefinition von EAGLY & CHAIKEN (1993) sind der geistige Vorgang der Bewertung und das Vorhandensein eines Einstellungsgegenstandes. In dieser Studie werden fachbezogene Einstellungen bezogen auf in den Bildungsstandards ausgewiesenen Kompetenzen (2.2.1), den Biologieunterricht und Biologie als Wissenschaft (2.2.2) erfasst. Die Bewertung der Wichtigkeit erfolgt über vierstufige Likert-Skalen. Neben fachbezogenen Einstellungen werden auch allgemeine Persönlichkeitseinstellungen erhoben (2.2.3).

2.2.1 Einstellungen von Biologielehrkräften zur Kompetenzförderung im Unterricht - Ergebnisse aus dem deutschen bik Projekt

Das in den Jahren 2005 – 2008 in Deutschland durchgeführte Projekt „*Biologie im Kontext*“ (bik) zielte auf Kompetenzförderung durch Kontextorientierung: Biologische Konzepte, Arbeitsweisen und Strategiewissen sollten in relevanten Kontexten vermittelt werden, um Schüler(innen) in der Entwicklung ihrer Kompetenzen zu unterstützen. Der Biologieunterricht sollte dabei an Vorwissen und Alltagserfahrungen anknüpfen und die Lerner auch in Kontakt mit wissenschaftlichen Anwendungsfeldern bringen (BAYRHUBER et al., 2007).

Zur Umsetzung des bik Konzepts wurden in neun Bundesländern sogenannte Schulsets gebildet. In diesen Schulsets unterstützten Fachdidaktiker der Universitäten Kiel, Oldenburg, Münster, Gießen und Göttingen Lehrkräfte bei der Umsetzung der theoriebasierten Kompetenzmodelle in Unterrichtsaufgaben. Der Prozess der Professionalitätsentwicklung der Lehrkräfte wurde wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse der qualitativen Evaluation (ELSTER, 2007; ELSTER, 2010b) ergaben drei Profile der bik-Lehrkräfte, die auf unterschiedliche „Innovationsfreude“, also der Bereitschaft, schulische Reformen - wie etwa Bildungsstandards - auf der Unterrichts- und Schulebene umzusetzen, beruhen. Werden diese drei Profile der Lehrkräfte mit den Einstellungen zur Wichtigkeit der Kompetenzförderung im eigenen Unterricht in Beziehung gesetzt, ergibt sich folgendes: Lehrkräften des Profils 1 ist die Förderung der Schüler(innen) in allen Kompetenzbereichen sehr wichtig (kompetenzorientiertes Profil). Lehrkräfte des Profils 2 sind schülerorientiert. Die Förderung der Kompetenzbereiche Kommunikation, Erkenntnisgewinnung, Bewerten und Urteilen als auch das Basiskonzept Entwicklung sind ihnen wichtig. Sie ermutigen die Schüler(innen) zum selbsttätigen Handeln (handlungsorientiertes Profil). Lehrkräfte des Profils 3 sind hingegen fachwissensorientiert. Lehrer dieses Profils legen die Betonung auf die Förderung des Basiskonzeptes Struktur und Funktion und haben hohe fachliche Ansprüche (inhaltsorientiertes Profil). (ELSTER, 2010b)

2.2.2 Einstellungen von Biologielehrkräften zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft

NEUHAUS & VOGT (2005) identifizieren im Rahmen ihrer Studie sechs verschiedene Dimensionen zur Differenzierung von Biologielehrkräften. Die Dimensionen beinhalten Betonung experimentellen Unterrichts, Präferenz bewährter Unterrichtsmethoden, Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezuges des Unterrichts, Betonung des Fachbezuges des Unterrichts, Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts, Freude an neuen Dingen. Auf der Basis dieser Bereiche konnten drei Biologielehrertypen identifiziert werden, nämlich der Pädagogisch-Innovative Typ, der Fachlich-Innovative Typ und der Fachlich-Konventionelle Typ (NEUHAUS & VOGT, 2005).

Obwohl die Biologielehrkräfte eine relativ homogene Untergruppe der Bevölkerung mit ähnlichen beruflichen Sozialisationen darstellen, ist es möglich, diese in verschiedene Typen einzuordnen. Ähnlich wie in der Studie ELSTER 2010b würde jedoch kein Lehrer prototypisch einem der drei Typen entsprechen, sondern vielmehr ein eigenes Mosaik aus den dargestellten Eigenschaften (NEUHAUS & VOGT, 2005) bilden.

2.2.3 Allgemeine Persönlichkeitseinstellungen

Nicht nur die Einstellungen zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft beeinflussen das Handeln von Biologielehrkräften, sondern auch die allgemeinen Persönlichkeitseinstellungen. Ob und auf welche Weise die Persönlichkeitsmerkmale von Biologielehrkräften deren Einstellung zur Kompetenzförderung beeinflussen, wurde jedoch noch nicht empirisch untersucht.

Zur Beschreibung von Persönlichkeitsmerkmalen haben MCCRAE & COSTA (1999) die sogenannte Fünf-Faktoren-Theorie entwickelt. Persönlichkeitsmerkmale sind psychologische Struktur, die auf fünf Faktoren, also grundlegenden, neigungsspezifische Eigenschaften, die jeder Mensch in individuellen Ausmaßen besitzt, beruhen. Die Faktoren haben eine biologische Grundlage, da die Persönlichkeitsmerkmale endogene Eigenschaften sind. Diese sind unabhängig von Umwelteinflüssen (ZOBERNIG, 2008). Die fünf Persönlichkeitsdimensionen (The Big Five) sind Neurotizismus (Neuroticism), Extraversion (Extraversion), Offenheit für Erfahrungen (Openness to Experience), soziale Verträglichkeit (Social Agreeableness) und Gewissenhaftigkeit (Conscientiousness) (MCCRAE & COSTA, 1999).

3 Fragestellungen und Hypothesen

Ausgehend von den im Theorierahmen dargestellten Theorien werden folgende zentrale Forschungsfragen (F) und Hypothesen (H) gestellt:

3.1 Einstellungen der Biologielehrkräfte

F 1a. Unterscheiden sich die Einstellungen der Lehrkräfte bezogen auf die Kompetenzorientierung im Biologieunterricht?

H 1a: Es wird erwartet, dass sich „kompetenzorientierte Profile“, „handlungsorientierte Profile“ und „inhaltsorientierte Profile“ (entsprechend ELSTER, 2010b) unterscheiden lassen.

F 1b. Unterscheiden sich die Einstellungen der Lehrkräfte bezogen auf die Einstellung zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft?

H 1b: Es wird erwartet, dass der „Pädagogisch- Innovative Typ“, der „Fachlich-Innovative Typ“ und der „Fachlich-Konventionelle Typ“ (entsprechend NEUHAUS & VOGT, 2005) finden lassen.

F 1c. Unterscheiden sich die Einstellungen der Lehrkräfte bezogen auf ihre persönlichen Grundüberzeugungen?

H 1c: Es wird erwartet, dass sich fünf persönliche Grundüberzeugungen bei allen befragten Probanden finden lassen.

F 1d. Lassen sich Unterschiede zwischen Lehrkräften aus Bremen und aus Wien erkennen? (explorative Frage)

F 2. Beeinflussen die persönlichen Grundüberzeugungen die Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht?

H 2: Es wird erwartet, dass die persönlichen Grundüberzeugungen die Einstellungen zur Kompetenzförderung beeinflussen.

F3. Beeinflusst die Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft die Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht?

H 3: Es wird erwartet, dass die allgemeinen Einstellungen zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft die Einstellungen zur Kompetenzförderung beeinflussen.

4 Methodik

4.1 Probanden

Bei den Probanden handelt es sich um Biologielehrkräfte der Sekundarstufe I aus unterschiedlichen Schultypen der Bundesländer Bremen (Deutschland) und Wien (Österreich).

	Wien	Bremen
Anzahl der Probanden	57	53
Geschlecht		
weiblich / männlich	45 / 12	40 / 13
Schultyp		
Gymnasium* / Sekundarschule**/ beide***	49 / 3 / 4	36 / 12 / 5

Tab. 1: Die Probanden aus Bremen und Wien

*für Wien sind Gymnasium, Realgymnasium und Oberstufenrealgymnasium zusammengefasst als Gymnasium

**Mittelschule und Hauptschule wurden für Wien als Sekundarschule zusammengefasst

*** "beide" bedeutet, dass die Biologielehrkräfte sowohl in der Sekundarschule als auch im Gymnasium unterrichten

Ein Proband aus Wien gab keinen Schultyp an.

4.2 Methode der Datenerhebung

Die quantitativen Daten wurden mit einem Fragebogen erhoben. Der Fragebogen beinhaltet insgesamt 7 Themenbereiche und demografische Daten (Geschlecht, Schultyp...). In dieser Studie werden die Ergebnisse drei der Bereiche vorgestellt.

- (1) Die Items zur Erhebung der Einstellung der Lehrkräfte zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht basieren auf Skalen, die bereits im Projekt „*Biologie im Kontext*“ verwendet wurde (ELSTER, 2007). Die Lehrkraft wird befragt, wie wichtig ihr die Förderung von Fachwissen und Kompetenzen ist (Tabelle 2). Die Skala besteht aus 23 Items, die die Biologielehrkräfte mit einer 4-stufigen Likert-Skala (von 1 „Trifft gar nicht zu“ bis 4 „Trifft genau zu“) bewerten sollen.
- (2) Die Items zur Erhebung der Einstellungen zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft wurden aus dem standardisierten Fragebogen zur Lehrertypisierung (NEUHAUS & VOGT, 2005) entnommen. Diese Skala besteht aus 19 Items (4-stufige Likert-Skala).
- (3) Der Bereich zur Erhebung der persönlichen Grundüberzeugungen umfasste 25 aufgelistete Eigenschaften, die die persönlichen

Einstellungen das berufliche Handeln beeinflussen können (4-stufige Likert-Skala) (MCCRAE & COSTA, 1999).

Die Daten wurden mit PASW Statistics 17 analysiert und ausgewertet. Folgende Methoden der Datenanalyse wurden verwendet: Faktorenanalyse, Reliabilitätsanalyse (Cronbachs Alpha), T-Test (Mittelwerte, Standardabweichung, Signifikanz), Regressionsanalyse (Bestimmungsmaß R^2).

5 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Einstellungen der Biologielehrkräfte zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht, der Einstellungen der Biologielehrkräfte zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft und die Persönlichen Grundüberzeugungen dargestellt.

5.1 Einstellungen zur Kompetenzförderung

An dieser Stelle sollen die Ergebnisse zu den Einstellungen der Lehrkräfte zur Kompetenzförderung berichtet werden.

Faktor	Beispiel - Item	Item-anzahl*	Cronbachs α
Fachbezogene Kommunikation	Die Schüler/-innen sollen im Biologieunterricht lernen, naturwissenschaftliche Alltagsfragen fachlich korrekt zu erklären.	n = 3	0.621
Fachwissen	In meinem Biologieunterricht möchte ich systemisches Denken gezielt fördern.	n = 4	0.496
Bewerten und Urteilen	Ich wünsche mir, dass die Schüler/-innen in meinem Biologieunterricht lernen, wie man fachlich diskutiert, z.B. wie man fachlich korrekt argumentiert	n = 3	0.647
Praktische Erkenntnisgewinnung	Meine Schüler/-innen sollen biologische Inhalte auch mithilfe von Computer gestützten Modellen und Simulationen lernen.	n = 5	0.666
Theoretische Erkenntnisgewinnung	Ich möchte meine Schüler/-innen schon frühzeitig an das korrekte naturwissenschaftliche Arbeiten heranzuführen.	n = 5	0.807

Tab. 2: Beispielitems für die Skalierung „Einstellung zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht“ mit Angaben der Itemanzahl und Reliabilität als Cronbachs Alpha

*3 von 23 Items des Fragebogens konnten nicht zugeordnet werden

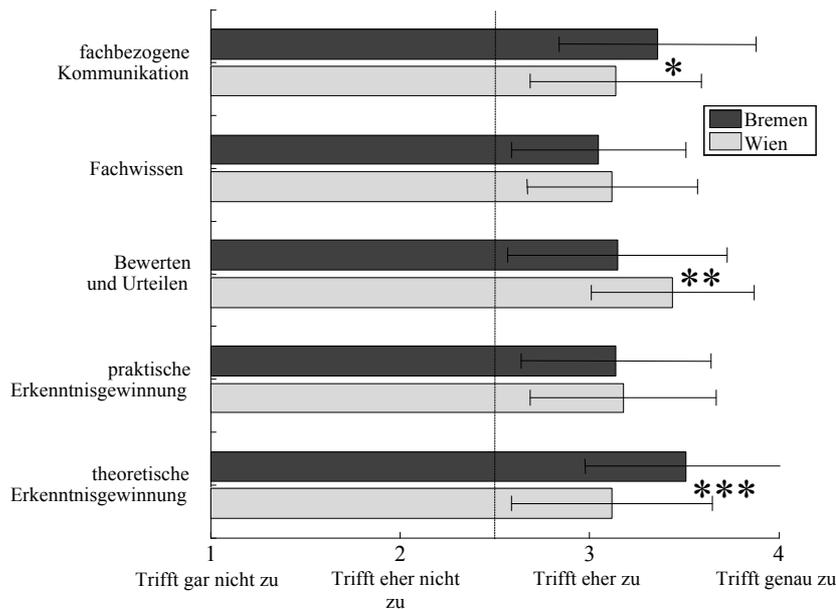


Abb. 2: Die Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht bei den befragten Lehrkräften aus Bremen (N = 53) und Wien (N = 57)

5.2 Einstellungen zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft

Zum Bereich "Einstellungen zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft" können folgende Ergebnisse berichtet werden:

Die sechs Dimensionen nach NEUHAUS & VOGT (2005) konnten nicht bestätigt werden. Hingegen konnten vier Faktoren (siehe Tabelle 3) identifiziert werden.

Faktor	Beispiel - Item	Itemanzahl*	Cronbachs α
Klassen- und schülerorientiert	Der Lehrer sollte bei Problemen in der Klasse den Fachunterricht zurückstellen.	n = 3	0,505
Gesellschaftsorientiert	Der Biologieunterricht sollte dazu dienen, aktuelle gesellschaftliche Themen besser zu verstehen.	n = 4	0,591
Experimentorientiert	Zu einem guten Biologieunterricht gehört in der Regel das experimentelle Arbeiten im Labor.	n = 3	0,762
Fachlich orientiert	Schule muss vorrangig Fachwissen vermitteln.	n = 6	0,718

Tab. 3: Beispielitems für die Skalierung der unterschiedlichen Unterrichtsführung (basierend auf „Einstellung zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft“) mit Angaben der Itemanzahl und Reliabilität als Cronbachs Alpha

*3 von 19 Items des Fragebogens konnten nicht zugeordnet werden

Wie in der Abb. 3 zu sehen, besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Bremer und Wiener Lehrkräften in der Einstellung gesellschaftsorientierter ($t =$

2,291; $p < 0,05$) und fachlich orientierter ($t = 2,266$; $p < 0,05$) Unterrichtsführung. Wiener Lehrkräfte sind an gesellschaftsorientierter und fachlich orientierter Unterrichtsführung interessierter als Bremer Lehrkräfte.

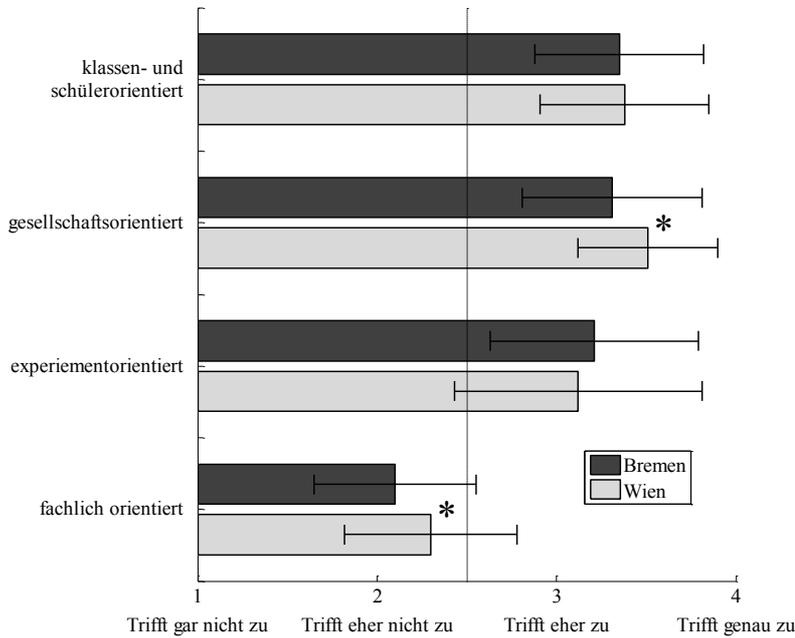


Abb. 3: Die Einstellung zum Unterricht und zu Biologie als Wissenschaft bei den befragten Lehrkräften aus Bremen (N = 53) und Wien (N = 57)

5.3 Persönliche Grundüberzeugungen

Als Ergebnis der Faktorenanalyse des Bereiches "Persönliche Grundüberzeugungen" können fünf Persönlichkeitsdimensionen berichtet werden (Tabelle 4). Die Lehrkräfte aus Bremen und Wien unterscheiden sich nicht signifikant in der Ausprägung dieser Dimensionen. Es werden deshalb an dieser Stelle Bremer und Wiener Lehrkräfte als eine Probandengruppe (N = 110) zusammen gefasst.

Faktor	Beispiel - Item	Itemanzahl*	Cronbachs α
Neurotizismus	Ich bin jemand, der eher zurückhaltend ist.	n = 3	0,575
Gewissenhaftigkeit	Ich bin jemand, der seine Aufgaben gründlich erledigt.	n = 3	0,632
Soziale Verträglichkeit	Ich bin jemand, der originell ist, neue Ideen einbringt.	n = 4	0,542
Extraversion	Ich bin jemand, der leicht nervös und unsicher ist.	n = 3	0,708
Offenheit	Ich bin jemand, der aufgeschlossen ist.	n = 6	0,702

Tab. 4: Beispielitems für die Skalierung „Persönliche Grundüberzeugungen“ mit Angaben der Itemanzahl und Reliabilität als Cronbachs Alpha

*6 von 25 Items des Fragebogens konnten nicht zugeordnet werden

Es werden geschlechtsbezogene Unterschiede identifiziert: Es besteht ein signifikanter Unterschied ($t = -3,071$; $p < 0,01$) bei der persönlichen Grundüberzeugung „Gewissenhaftigkeit“ zwischen weiblichen und männlichen Biologielehrerkräften (Abb. 4).

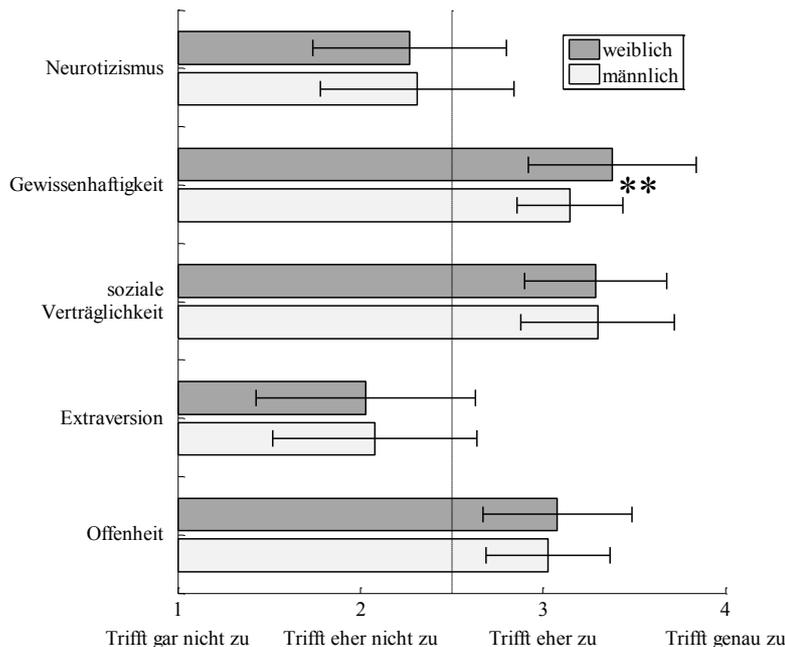


Abb. 4: Die persönlichen Grundüberzeugungen im Vergleich der weiblichen und männlichen Biologielehrkräfte bei den befragten Lehrkräften (N = 110; Bremer und Wiener Lehrkräfte werden hier zusammengefasst)

5.4 Ergebnisse der Regressionsanalysen

Mit der Regressionsanalyse wurde getestet, ob die persönlichen Grundüberzeugungen einen Einfluss auf die Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht der Biologielehrkräfte haben und ob die Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft einen Einfluss auf die Einstellung zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht der Biologielehrkräfte hat. Im Vorfeld wurde festgelegt, dass bei einem Bestimmungsmaß von R^2 größer 0,25 ein angemessenes Ergebnis an dieser Stelle berichtet wird.

Es bestehen keine Korrelationen zwischen den persönlichen Grundüberzeugungen und den Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht. Allerdings besteht eine Korrelation zwischen der Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft und der Einstellung zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht ($R^2 = 0,329$). Die

Einstellung „experimentorientiert“ und „gesellschaftsorientiert“ haben einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung zur Förderung der „theoretischen Erkenntnisgewinnung“ ($p < 0,001$). Außerdem haben die Einstellung „experimentorientiert“ und „klassen- und schülerorientiert“ einen signifikanten Einfluss ($p < 0,001$) und die Einstellung „gesellschaftsorientiert“ einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung zur Förderung der „praktischen Erkenntnisgewinnung“ ($p < 0,05$).

6 Diskussion

6.1 Einstellungen zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht

Die *Biologie im Kontext* Evaluationsstudie hatte drei Profile von Lehrkräften identifiziert, die sich durch ihre Innovationsfreude und ihre Einstellungen zur Kompetenzförderung unterscheiden (ELSTER, 2007). Diese Einstellungen umfassten fünf Dimensionen: fachbezogene Kommunikation, Fachwissen, Bewerten und Urteilen, praktische Erkenntnisgewinnung und theoretische Erkenntnisgewinnung. Fachwissen unterscheidet die Basiskonzepte System, Struktur und Funktion sowie Bewertung (ELSTER, 2007).

Diese fünf Dimensionen lassen sich auch als Ergebnis der Faktorenanalyse in der vorliegenden Studie wieder finden. Allerdings konnten die Basiskonzepte System, Struktur und Funktion, Entwicklung in der Faktorenanalyse nicht klar zugeordnet werden. Demnach lassen sich die untersuchten Lehrkräfte nicht an der Förderung der drei Basiskonzepte unterscheiden (ELSTER, 2007).

Generell ist es allen befragten Lehrkräften wichtig, die Kompetenzen der Schüler(innen) in ihrem Unterricht zu fördern (alle Mittelwerte $> 3,25$ in der 4-stufigen Likert-Skala). Es lassen sich Unterschiede zwischen den Lehrkräften aus Bremen und aus Wien finden: Den Bremer Biologielehrkräfte ist es wichtiger, die Kompetenzbereiche "Fachbezogene Kommunikation" und "Theoretische Erkenntnisgewinnung" im Biologieunterricht zu fördern. Das heißt, dass Bremer Lehrkräften vor allem die Förderung von Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden, sowie Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen im Biologieunterricht wichtig ist. Das bedeutet, dass die Bremer Lehrkräfte vorrangig dem Profil 2 (nach ELSTER, 2010b) zuzuordnen sind und vor allem die Handlungsdimensionen Erkenntnisgewinnung und Kommunikation der Bildungsstandards in ihren Schulklassen fördern möchten. Wiener Biologielehrkräfte hingegen fördern vorrangig das Bewerten und Urteilen, die Förderung der Kompetenz „Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten“ sowie das „fachlich korrekte Argumentieren“ sind ihnen besonders wichtig. Wiener Lehrkräfte können dementsprechend nicht eindeutig einem Profil nach ELSTER 2010b zugeteilt

werden. Die Ergebnisse zur Unterrichtsorientierung (siehe 6.2) belegen aber, dass die fachliche Orientierung überwiegt. Demzufolge sind die befragten Lehrkräfte dem Profil 3 zuzuordnen, das sich dadurch auszeichnet, dass vor allem Inhaltsdimensionen (= Fachwissen) im Unterricht gefördert werden sollen. Hypothese 1 kann verifiziert werden: es können unterschiedliche Profile der Lehrkräfte identifiziert werden.

6.2 Einstellungen zum Unterricht und Biologie als Wissenschaft

Zum Unterschied zur Studie von NEUHAUS & VOGT (2005) können in der vorliegenden Studie nicht sechs sondern nur vier Dimensionen zu den Einstellungen der Biologielehrkräfte zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft identifiziert werden. Diese Dimensionen sind: Klassen- und Schülerorientierung, Gesellschaftsorientierung, Experimentorientierung und fachliche Orientierung. Entsprechend der Typenbildung nach NEUHAUS & VOGT 2005 lassen sich die befragten Lehrkräfte am ehesten dem fachlich-innovativen Typ zuordnen. Hypothese 1b lässt sich also nur zum Teil verifizieren, die drei Lehrertypen nach NEUHAUS & VOGT 2005 konnten nur zum Teil nachgewiesen werden.

Ein deutlicher Unterschied in der Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft zwischen den Bremer und Wiener Biologielehrkräften liegt allerdings im Bereich fachlich orientiert und gesellschaftsorientiert. Dabei ist die Einstellung Wiener Biologielehrkräfte mehr gesellschaftsorientiert und fachlich orientiert als die der Bremer Biologielehrkräfte.

6.3 Persönliche Grundüberzeugung und dessen Einfluss

Die Faktorenanalyse hat eindeutig fünf Dimensionen der persönlichen Grundüberzeugung („Big Five“ nach MCCRAE & COSTA, 1999) bei allen befragten Probanden ergeben. Hypothese 1c konnte somit falsifiziert werden. Bei der Analyse der Ergebnisse konnten keine Unterschiede zwischen den Bundesländern Bremen und Wien festgestellt werden. Zwischen den weiblichen und männlichen Biologielehrkräften besteht ein Unterschied in der „Gewissenhaftigkeit“. Demnach sind weibliche Biologielehrerinnen „tüchtig“ und „arbeiten flott“, „erledigen ihre Aufgaben gründlich“ und sind „gewissenhaft“.

Die persönlichen Grundüberzeugungen haben keinen Einfluss auf die Einstellungen der Lehrkräfte zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht. Hypothese 2 ist zu falsifizieren.

6.4 Einfluss der Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft

Die Einstellungen der Biologielehrkräfte zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft haben einen Einfluss auf die Einstellungen der Biologielehrkräfte

zur Kompetenzförderung im Biologieunterricht. Hypothese 3 kann verifiziert werden. Die Einstellungen „Experimentorientierung“ und „Gesellschaftsorientierung“ beeinflussen die Einstellung zu Förderung der Kompetenzbereiche „theoretische Erkenntnisgewinnung“ und „praktische Erkenntnisgewinnung“. Da das Experimentieren dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (KMK 2004) zugeordnet wird, ist zu erwarten, dass experimentorientierte Lehrkräfte daran Interesse haben, Standards im Zusammenhang mit Erkenntnisgewinnung umzusetzen. Auffallend ist, dass die Einstellung zur „Gesellschaftsorientierung“ die Einstellung zum Kompetenzbereich „theoretische Erkenntnisgewinnung“ mehr beeinflusst als die Einstellung zum Kompetenzbereich „praktische Erkenntnisgewinnung“. Vorsichtig könnte man das dahingehend interpretieren, dass sowohl „gesellschaftliche Orientierung“ als auch „theoretische Erkenntnisgewinnung“ auf eine Metaebene fokussieren und deshalb hier Zusammenhänge zu erwarten sind.

Die Einstellung zur „Klassen- und Schülerorientierung“ beeinflusst die Einstellung zur Förderung des Kompetenzbereiches „praktische Erkenntnisgewinnung“.

7 Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das vorrangige Ziel der Studie, die Identifikation von Bedingungsvariablen zur Umsetzung eines kompetenzorientierten Unterrichts, zu folgendem Schluss führte:

Die Lehrkräfte unterscheiden sich ihrer Einstellung zur Kompetenzorientierung, ihren Einstellungen zum Unterricht und Biologie als Wissenschaft sowie ihren persönlichen Grundeinstellungen. Die persönlichen Grundeinstellungen haben jedoch keinen Einfluss auf die Einstellung zur Kompetenzförderung. Allerdings bestehen Einflüsse zwischen der Einstellung zur Kompetenzorientierung und der Einstellung zum Unterricht und zur Biologie als Wissenschaft. Weiterführende Studien vor allem mit einer höheren Probandenzahl wären notwendig, um diese Zusammenhänge genauer zu beforschen.

Wiener Lehrkräfte sind eher „inhaltsorientiert“ in dem Sinne, dass sie eher die traditionellen Inhaltsdimensionen fördern. Bremer Lehrkräfte sind eher „handlungsorientiert“ in dem Sinne, dass sie eher die Handlungsdimensionen fördern. Das kann damit im Zusammenhang stehen, dass Bildungsstandards in Deutschland bereits 2004 eingeführt wurden (KMK, 2004), während sie in Österreich erst pilotiert werden (LUCYSHYN, 2006).

Diese Ergebnisse können Anlass sein für die Entwicklung eines Programms zur Förderung und Unterstützung eines kompetenzorientierten Unterrichts. Ähnlich wie im Programm „Biologie im Kontext“ können Schulsets bestehend aus Fachdidaktikern und Lehrkräften unterstützende Hilfe für die Lehrkräfte (vor allem in Österreich) bei der Umsetzung eines Unterrichts sein, in denen Inhaltsdimensionen und Handlungsdimensionen des Biologieunterrichts thematisiert und gefördert werden .

Zitierte Literatur

- BAUMERT, J., E. KLIEME, M. NEUBRAND, M. PRENZEL, U. SCHIEFELE, W. SCHNEIDER, P. STANAT, K.-J. TILLMANN & M. WEISS (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen im internationalen Vergleich. Leske und Budrich, Opladen.
- BAYRHUBER, H., S. BÖGEHOLZ, D. ELSTER, C. HÖSSLE, M. LÜCKEN, J. MAYER, C. NERDEL, B. NEUHAUS, H. PRECHTL & A. SANDMANN (2007): Biologie im Kontext (bik) - Ein Programm zur Kompetenzförderung durch Kontextorientierung im Biologieunterricht und zur Unterstützung von Lehrerprofessionalisierung. In: Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU **60** (5), S. 282-286.
- BAYRHUBER, H., S. BÖGEHOLZ, S. EGGERT, D. ELSTER, C. GRUBE, C. HÖSSLE, M. LINSNER, M. LÜCKEN, J. MAYER, A. MÖLLER, C. NERDEL, B. NEUHAUS, H. PRECHTL, A. SANDMANN, N. MITTELSTEN SCHEID, P. SCHMIEMANN & G. SCHOORMANS (2007): Biologie im Kontext - Erste Forschungsergebnisse. In: Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU **60** (5), S. 304-313.
- EAGLY, A.H. & S. CHAIKEN (1993): The Psychology of Attitudes. Harcourt Brace Jovanovich, San Diego.
- ELSTER, D. (2007): Lehrerprofessionalisierung in Lerngemeinschaften – Erste Ergebnisse der qualitativen Evaluation im Projekt Biologie im Kontext (bik). In: LEMMERMÖHLE, D., M. ROTHGANGEL, S. BÖGEHOLZ, M. HASSELHORN & R. WATERMAN [Hrsg.]: Professionell Lehren – Erfolgreich Lernen, Waxman, Münster, 87-97.
- ELSTER, D. (2010a): Kompetenzen fördern in Biologieunterricht- ein Blick nach Österreich. In: Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU **63**(1) (15.01.2010), 45-50.
- ELSTER, D. (2010b): Learning Communities in Teacher Education: The impact of e-competence. In: International Journal of Science Education, iFirst Article, 1-32.
- ELSTER, D. (2010c): Biology Student Teachers as Targets and Agents of Change. In: DOLINSEK, S. & T. LIONS [Hrsg.]: Socio-cultural and Human Values in Science and Technology Education, Ljubljana, Slovenia, 1-10.
- HAMMANN, M. & M. PRENZEL (2008): Ergebnisse des internationalen PISA-Naturwissenschaftstests 2006. Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU **61** (2), 67-73.
- HAMMANN, M., T.T. H. PHAN, M. EHMER, H. BAYRHUBER (2006): Fehlerfrei Experimentieren. In: Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht – MNU **59** (5), 292-299.
- KMK (2004): Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004. Luchterhand, München.
- LUCYSHYN, J. (2006): Implementation der Bildungsstandards in Österreich.- Arbeitsbericht.- Bundesinstitut für Bildungs, Innovation und Entwicklung im Bildungswesen (BIFIE). BMWF, Wien.
- MCCRAE, R.R., P.T. COSTA (1999): The Five-Factor Theory of Personalità. In: PERVIN, L.A., O.P. JOHM [Hrsg.]: Handbook of personality. Theory and research. Guilford Press, New York, 139-153.

- NEUHAUS, G. & H. VOGT (2005): Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf der Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* **11**, 73-84.
- MAYER, J. (2007): Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In: KRÜGER, D. & H. VOGT [Hrsg.]: *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Springer, Berlin & Heidelberg, 177-186.
- MAYER, J., C.H. GRUBE & A. MÖLLER (2008): Kompetenzmodell naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. In: HARMS, U. & A. SANDMANN [Hrsg.]: *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik – Ausbildung und Professionalisierung von Lehrkräften* (3. Band), Studien Verlag, Innsbruck, 63-79.
- MITTELSTEN-SCHIED, N. & C. HÖSSLE (2008): Wie Schüler unter Verwendung syllogistischer Elemente argumentieren – Eine empirische Studie zu Niveaus von Argumentation im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* **14**, 145-165.
- STROEBE, W., K. JONAS, M. HEWSTONE (2002): *Sozialpsychologie. Eine Einführung*, 2. Auflage, Springer, Berlin.
- WEINERT, F.E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen-eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: WEINERT, F.E.[Hrsg.]: *Leistungsmessungen in Schulen*.
- ZOBERNIG, K. (2008): *Revision des Persönlichkeitsinventars B5: Skalen Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit*. Diplomarbeit, Psychologie, Universität Wien.

