

Neuhaus, Birgit; Vogt, Helmut

Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht

Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 11 (2005), S. 73-84



Quellenangabe/ Reference:

Neuhaus, Birgit; Vogt, Helmut: Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 11 (2005), S. 73-84 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315845 - DOI: 10.25656/01:31584

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315845>

<https://doi.org/10.25656/01:31584>

in Kooperation mit / in cooperation with:



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

<https://www.leibniz-ipn.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: pedocs@dipf.de

Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

BIRGIT NEUHAUS UND HELMUT VOGT

Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht

Zusammenfassung

Bei der Suche nach optimalem Unterricht geht man häufig von Prototypen aus: dem Durchschnittslehrer, für den man ein optimales Methodenrepertoire zu entwickeln versucht, und dem Durchschnittsschüler, dessen Lernprozess optimiert werden soll. Um Lehrer und Schüler im Forschungsprozess individuell berücksichtigen zu können, scheint eine Differenzierung zwischen verschiedenen Lehrern und Schülern auf Grundlage ihrer Ausprägungen auf wesentlichen Dimensionen sinnvoll. Eine solche empirisch begründete Differenzierung lag bisher speziell für den Biologielehrer nicht vor.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden sechs verschiedene Dimensionen identifiziert, die es erlauben, Biologielehrer auf Grundlage ihrer Einstellung verschiedenen Typen zuzuordnen. Auf der Basis dieser sechs Dimensionen konnten drei eindeutige, gut interpretierbare Lehrertypen identifiziert werden: der Pädagogisch-Innovative Typ, der Fachlich-Innovative Typ und der Fachlich-Konventionelle Typ. Sowohl die sechs Dimensionen als auch die Typenzuordnungen können in Zukunft genutzt werden, um in Forschungsdesigns nicht von einem Durchschnittslehrer ausgehen zu müssen, sondern zwischen identifizierten Biologielehrertypen differenzieren zu können.

Abstract

In teaching and learning research, prototypes are often assumed: A prototype teacher, for whom ideal teaching methods and rules how to behave optimally in class are developed, and a prototype student whose learning process should be optimized. To address teachers and students more individually, an empirical classification on the basis of important dimensions seems to be useful.

This study introduces six attitude dimensions that seem to be useful to classify biology teachers. Furthermore on the basis of these dimensions three types of biology teachers are identified, that seem to be stable and well interpretable: the Pedagogical-Innovative Type, the Scientific-Innovative Type and the Scientific-Conventional Type. The six dimensions as well as the identified attitude types can be used in further studies to differentiate between different types of biology teachers.

1 Theoretischer Hintergrund der Studie

Obgleich die Biologielehrerschaft an sich auf Grund ihrer ähnlichen Interessen und Sozialisation als eine vergleichsweise homogene Teilpopulation der Bevölkerung anzusehen ist, scheint es sinnvoll, sie für Forschungs- und Ausbildungszwecke in empirisch begründete Untergruppen oder Typen zu unterteilen. Eine solche Unterteilung erhöht die Übersichtlichkeit, hilft die Realität auf wesentliche Aspekte zu reduzieren und vereinfacht so den alltäglichen Umgang mit Menschen verschiedener Charaktere (vgl. Kluge, 1999, S. 13).

1.1 Der Typusbegriff

Die ersten vorwissenschaftlichen, tradierten Versuche, Menschen auf Grundlage von Persönlichkeitseigenschaften in verschiedene Typen zu unterteilen, gehen bereits auf das 5. Jahrhundert vor Christus zurück, als Hippokrates versuchte, die Menschen in vier Charaktere (Sanguiniker, Melancholiker, Phlegmatiker und Choleriker) zu gruppieren (vgl. Amelang & Bartussek, 2001, S. 300). Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde der Begriff des Typus von Biologen, Ärzten und Psychologen aufgegriffen, um Grundformen und Baupläne in der Natur zu beschreiben (Schäfer, 2001). Bald setzte sich jedoch die Erkenntnis durch, dass es in lebenden Systemen keine festen Grenzen

sondern lediglich fließende Übergänge gibt. Der Begriff Typus wurde schließlich genutzt, um Objekte zu ordnen, die sich sehr ähnlich sind, aber dennoch fließende Übergänge zu anderen Gruppen aufweisen (Hempel & Oppenheim, 1936). Somit ist der Begriff des Typus von dem Begriff der Klasse abzugrenzen, der eindeutig voneinander abgrenzbare Gruppierungen beschreibt (Kluge, 1999).

Der typologische Ansatz, der Menschen in Gruppen mit fließenden Grenzen ordnet, wird bis heute in der Persönlichkeits- und Sozialforschung als erfolgreiche Forschungsstrategie angewendet (vgl. z.B. Janschek & Vitouch, 1997; von Zerssen, 2000; Schäfer, 2001). In den empirischen Sozialwissenschaften spielt der Begriff des Typus seit Ende des 18. Jahrhunderts eine bedeutende Rolle (siehe Menger, 1883; Weber, 1904) und erfährt seit den 80er Jahren vor allem in der qualitativen Sozialforschung eine Renaissance (Kluge, 2000, S. 1). Die Bedeutung der Typenbildung wird vor allem in der Erfassung komplexer sozialer Realitäten und der Möglichkeit, sich die Welt besser strukturieren zu können, gesehen (Kluge, 1999, S. 13-14; Bikner-Ahsbahs, 2003). Der Kenntnis empirisch begründeter Lehrertypen kommt somit vornehmlich eine deskriptive und Hypothesen generierende, weniger eine Hypothesen testende Funktion zu (Kelle & Kluge, 1999, S. 9).

1.2 Klassifizierung von Lehrertypen

Lehrer werden von Schülern implizit gerne in verschiedene Gruppen unterteilt. Da ist die Rede vom Pauker, dem Langweiler, dem Enthusiasten, dem Kumpelhaften, dem Fachmann oder dem Gerechten (vgl. z.B. Büchse, 1983). Was vielen dieser Beschreibungen jedoch fehlt, ist eine empirische Basis – eine Antwort auf die Frage, ob es sich bei den Typen um Beschreibungen einzelner Beobachter handelt oder ob sich durch die Beschreibungen empirisch Unterschiede aufdecken lassen. Um eine Klassifizierung in Forschung und Ausbildung nutzen zu können, sollten die Lehrertypen empirisch begründet sein.

Einer der ersten und bekanntesten Versuche, Lehrer in verschiedene Typen zu unterteilen,

geht auf Caselmann (1949) zurück. Er beschrieb nach Analyse von 600 Aufsätzen von Lehramtsstudenten, Referendaren und Junglehrern auf qualitativer Basis zwei Lehrertypen: den logotropen Lehrer, der sich stärker am Fachwissen orientiert und den paidotropen Lehrer, der sein Handeln an den Bedürfnissen der Jugendlichen ausrichtet (Caselmann, 1949). Beide Grundtypen zerfallen wiederum in zwei Untergruppen: Der logotrope Lehrer wird weiter in den eher philosophischen und den eher fachwissenschaftlich orientierten Lehrer untergliedert, der paidotrope Typ in den eher individuell-psychologischen Typ, bei dem der einzelne Schüler im Mittelpunkt des Unterrichts steht, und den generell-psychologischen Typ, der eher an der Jugend an sich interessiert ist (Caselmann, 1949). Diese Studie Caselmans hat trotz forschungsmethodischer Defizite einen hohen Bekanntheitsgrad erreicht (Terhart, 1994, S. 18). In den folgenden Jahren versuchte man immer wieder – zumeist deskriptiv – Lehrer in verschiedene Typen zu unterteilen. Bereits 1958 identifizierte Kob anhand von Interviews, die er mit 82 Lehrern von vier „höheren“ Schulen durchführte, auf Grundlage ihrer Einstellung zwei verschiedene Lehrertypen: einen eher fachlich und einen eher pädagogisch orientierten Typ (Kob, 1958, S. 41-50). Schefer übernahm die Unterteilung von Kob, kam aber bei einer Untersuchung an 384 hessischen Gymnasiallehrern zu dem Ergebnis, dass unter Gymnasiallehrern der fachwissenschaftliche Anspruch gegenüber dem pädagogisch-psychologischen Anspruch dominiert (Schefer, 1969, S. 50-57). Auch Zeiher (1973) differenzierte zwischen eher fachlich-orientierten und eher pädagogisch-orientierten Lehrkräften (Zeiher, 1973, S. 201), gleichzeitig wehrte sie sich aber gegen die einseitige Polarisierung und forderte die gleichzeitige Betrachtung mehrerer Dimensionen (Zeiher, 1973, S. 57-65; 124-135). Neben der fachwissenschaftlichen Orientierung untersuchte sie beispielsweise die Einstellung zur methodischen Unterrichtsvorbereitung und zum gemeinschaftsbezogenen Unterricht. Damit forderte sie besonders stark die Differenzierung von Lehrern auf Grund von Gewichtungen auf

verschiedenen Einstellungsdimensionen anstatt eindeutiger Typenzuordnungen.

In neuerer Zeit unterschieden Schaarschmidt und Mitarbeiter (1999) im Zusammenhang mit dem Stressmanagement von Lehrern clusteranalytisch vier verschiedene Verhaltenstypen: Eine Gruppe von Lehrern ist durch Engagement, Belastbarkeit und Zufriedenheit gekennzeichnet, eine zweite Gruppe durch reduziertes Engagement, Ruhe und Gelassenheit, eine dritte Gruppe durch Selbstüberforderung und exzessive Verausgabung und eine vierte Gruppe durch reduziertes Engagement und umfassende Resignation (Schaarschmidt et al., 1999). Vollstädt und Mitarbeiter (1999) lösten sich – ähnlich wie Zeiher (1973) – stärker von dem Typkonzept und identifizierten im Zusammenhang mit dem Umgang der Lehrer mit Lehrplänen drei wesentliche Dimensionen: Fachorientierung, Systemorientierung und Schülerorientierung (Vollstädt et al., 1999, S. 127-131). Auch Gleser (2003) argumentierte auf Ebene der Dimensionen und identifizierte im Zusammenhang mit Respekt in der Lehrer-Schüler-Beziehung drei wesentliche Dimensionen des Lehrerverhaltens: Fachorientierung, Personenorientierung und Lenkung (Gleser, 2003).

Klassifizierungen, die nicht Lehrer im Allgemeinen, sondern spezifisch Fachlehrer auf Grund domänenspezifischer Unterschiede untergliedern, existieren hingegen weniger. Bauer et al. (1996) unterschieden hinsichtlich ihres pädagogischen Handlungsrepertoires drei Gruppen von Physiklehrern: Lehrer des einen Typs wecken die Aufmerksamkeit der Schüler dadurch, dass sie die den Physikunterricht betreffende Lernumgebung anregend und vielseitig gestalten. Lehrer eines weiteren Typs aktivieren durch wechselnde soziale Situationen und Unterrichtsformen und Lehrer eines dritten Typs wecken die Aufmerksamkeit ihrer Schüler durch ihr eigenes gestisches und mimisches Ausdrucksrepertoire (Bauer et al., 1996, S. 13). Stäudel unterteilte Lehramtsstudierende im Fach Chemie nach ihren Studienmotiven in drei Gruppen: Studierende, die den eigenen Chemieunterricht als intellektuelle Befriedigung empfunden haben, Studierende, die Spaß am praktischen Arbeiten im Chemieunterricht

erlebt haben, und Studierende, die die eigene Schulzeit eher kritisch erlebt haben und für ihren eigenen Unterricht einen stärkeren Realitäts-, Alltags- und Gesellschaftsbezug fordern (Stäudel, 1982). Erste Ansätze zur empirisch begründeten Klassifizierung von Fachlehrern kommen vor allem aus der Physikdidaktik. Müller (2003) unterteilte die Physiklehrer auf Grund ihrer in Interviews geäußerten Vorstellung vom Lehren und Lernen in vier Gruppen: solche Lehrer, die sich vorwiegend als Physiker betrachten, solche, die sich vorrangig als Pädagoge betrachten, solche, die sich als Bereitsteller von Lerngelegenheiten betrachten und solche, denen vor allem der formal geregelte Unterrichtsverlauf wichtig ist. Da die von Müller (2003) vorgestellte Unterteilung aber lediglich auf einer clusteranalytischen Auswertung von 13 Interviews beruht, sind keine generalisierbaren Aussagen möglich. Eine ähnliche Unterteilung stellte Merzyn für Physiklehrer vor (Merzyn, 1994, S. 205-206). Er identifizierte mit Hilfe der latenten Klassenanalyse auf Grundlage dessen, was Physiklehrer für einen guten Unterricht und gute Schulbücher halten, ebenfalls vier Physiklehrertypen, von denen er aber lediglich zwei Typen als eindeutig beschreibbar darstellt und lediglich diese für weitere Studien nutzt: einen eher fachlich orientierten Lehrer und einen eher pädagogisch orientierten Lehrer.

1.3 Einstellungen von Biologielehrern

Lehrer können auf Grund sehr verschiedener Konstrukte in unterschiedliche Typen unterteilt werden. Welches Konstrukt dabei gewählt wird, hängt maßgeblich von der Zielstellung der Untersuchung ab. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die sinnvolle Nutzung der identifizierten Typen für Forschungszwecke. Die Klassifizierung sollte daher auf Grundlage eines Konstruktes durchgeführt werden, das einerseits etwas über grundlegende Gedanken und Vorstellungen aussagt und Rückschlüsse auf das konkrete Unterrichtsverhalten von Lehrkräften zulässt, andererseits aber einfach zu erheben ist. Aus diesem Grund schien es möglich, Biologielehrer auf Grundlage ihrer Einstellungen in spezifische Gruppen zu unterteilen.

Einstellungen können einerseits mit Hilfe von Fragebögen relativ schnell und einfach auch in großen Stichproben erhoben werden, andererseits kann ein Zusammenhang zwischen der domänenspezifischen Einstellung des Biologielehrers und seinem Unterrichtsverhalten angenommen werden (Hinsch et al., 1980). Hinzu kommt, dass Einstellungen etwas über pädagogische Überzeugungen und Vorstellungen der Lehrer über die Biologie und den Biologieunterricht aussagen und somit als Kernstück allen pädagogisch-didaktischen Handelns angesehen werden können. Über den Zusammenhang zwischen Einstellung und Verhalten wurde in den letzten Jahrzehnten viel diskutiert (vgl. Stahlberg & Frey, 1997, S. 238). Es besteht aber Einigkeit darüber, dass der Zusammenhang zwischen Einstellung und Verhalten steigt, je spezifischer Einstellung und Verhalten erhoben werden (Kraus, 1995), je mehr Vorerfahrung die befragte Person mit dem Einstellungsobjekt besitzt (Regan & Fazio, 1977), je mehr sie die Möglichkeit hat, ihr Verhalten selbst zu steuern und nicht äußere Umstände ein solches Verhalten verhindern (Ajzen, 1991), je wichtiger die Einstellung von dem befragten Personenkreis selbst eingeschätzt wird (Perry, 1976) und je mehr Verhaltensmaße gleichzeitig erfasst werden (Fishbein & Ajzen, 1974). Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, können gute Zusammenhänge zwischen Einstellung und Verhalten beobachtet werden (z. B. Sheppard et al., 1988; Kurland, 1995). Eben diese Voraussetzungen scheinen für die Einstellung des Lehrers und sein Verhalten in der Klasse gegeben zu sein (Hinsch et al., 1980), wenn die Einstellung spezifisch genug und das Verhalten als Querschnitt erhoben wird. Verhaltensbeobachtungen von Lehrern im Unterricht sind immer ein Verhaltensquerschnitt, so dass lediglich von Bedeutung scheint, die Einstellung von Biologielehrern so spezifisch wie möglich zu erheben. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde daher die domänenspezifische Einstellung des Biologielehrers zu seinem Unterrichtsfach und den Methoden seines Unterrichtsfachs erhoben.

Im deutschsprachigen Raum existieren keine Untersuchungen, welche die domänenspezifische

Einstellung des Biologielehrers zur Wissenschaft Biologie und dem Biologieunterricht untersuchen. Und auch im angelsächsischen Raum werden nicht die fachspezifischen Einstellungen des Biologielehrers, sondern die Einstellungen des Naturwissenschaftslehrers zum Fach „Science“ untersucht (für einen Review vgl. u.a. Lederman, 1992; Lederman et al., 2002).

2 Zielsetzung der Studie

Vor dem skizzierten theoretischen Hintergrund war es Ziel der vorliegenden Studie auf empirischem Weg Themenbereiche bzw. Einstellungsdimensionen zu identifizieren, in denen sich Biologielehrer unterscheiden und die geeignet sind, Biologielehrer in verschiedene Typen zu unterteilen. Eine Erhebung der domänenspezifischen Einstellungen schien sinnvoll, da sie spezifischer und somit stärker handlungsleitend sind als allgemeine Einstellungen von Lehrern. Da bisher keine Untersuchungen zur domänenspezifischen Einstellung von Biologielehrern zu ihrem Unterrichtsfach vorliegen, mussten im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erst diejenigen Dimensionen identifiziert werden, in denen sich Biologielehrer unterscheiden und die für eine Typisierung von Biologielehrern geeignet sind. Ein solches Vorgehen wird auch als induktive Fragebogenkonstruktion bezeichnet (vgl. Amelang & Zielinski, 2002, S. 111). Die theoretische Grundlage hierfür bildete die klassische Testtheorie nach Gulliksen (1950).

3 Methodik

3.1 Beschreibung der Stichprobe

Qualitative Voruntersuchung. Ein Vorforschungsbogen zur Konstruktion von geschlossenen Items wurde an gymnasiale Biologielehrer der gesamten Bundesrepublik ausgegeben. In der qualitativen Auswertung wurden halboffene Fragebögen von 23 Lehrern aus allen 16 Bundesländern berücksichtigt.

Vortest an Studenten. Eine erste Version des geschlossenen Fragebogens wurde an 74 Lehramtstudenten des Faches Biologie aller Schulstufen und Semester der Universität Kassel getestet.

Hauptuntersuchung für die Itemauswahl. Die Itemauswahl und Identifikation der für die Typenbildung wesentlichen Dimensionen erfolgte auf der Grundlage der Ergebnisse von 573 Fragebögen mit geschlossenem Antwortformat aus 16 deutschen Bundesländern. Diese Stichprobe wurde per Zufallsverfahren geklumpt gezogen, d.h. nicht die Biologielehrer selbst, sondern die Schulen wurden per Zufallsverfahren ermittelt. Pro Bundesland wurden 8 bis 11 Schulen zufällig ausgewählt. Von den insgesamt 179 angefragten Gymnasien nahmen 154 Schulen an der Untersuchung teil. Die Rücklaufquote von den 154 Gymnasien lag im Mittel bei 64 %.

3.2 Schritte zur Identifikation der wesentlichen Einstellungsdimensionen

Da anhand der bisher vorliegenden Literatur noch nicht bekannt war, in welchen Dimensionen sich Biologielehrer unterscheiden, vollzog sich die Identifikation wesentlicher Einstellungsdimensionen für eine Typenbildung in drei Stufen: In einem ersten Schritt wurde ein offener, halbstandardisierter Fragebogen für Biologielehrer zu Themengebieten wie „Grundpfeiler und Ziele eines guten Biologieunterrichts“ und „Bedeutung der Wissenschaft Biologie und des Biologieunterrichts für die Gesellschaft“ entwickelt und deutschlandweit eingesetzt.

Auf Grundlage dieser halboffenen Fragebögen konnten dreizehn bedeutende Themengebiete identifiziert werden, zu denen in einem zweiten Schritt geschlossene Items entwickelt wurden. Die Items wurden an Lehramtstudierenden des Faches Biologie aller Semester der Universität Kassel getestet. Mehrdeutige und wenig praktikable Items wurden umformuliert oder eliminiert. Die verbleibenden und umformulierten Items wurden schließlich in einem Team, bestehend aus Didaktikern, an der Lehramtsausbildung beteiligten Personen, einem Biologielehrer und einem Lehramtsstudenten, auf Eindeutigkeit, Verständlichkeit, Praktikabilität und Bedeutsamkeit überprüft. Einzelne Items wurden erneut umformuliert oder aus dem Fragebogen entfernt.

In diesem Prozess wurden schließlich 107 Items für den Einsatz an Biologielehrern der gesamten Bundesrepublik ausgewählt, die in einer 5-stufigen Ratingskala, die von „ich stimme völlig zu“ bis „ich lehne völlig ab“ bewertet werden sollten. Die mittlere, neutrale Antwortkategorie „weder noch“ wurde genutzt, da der Zwang, sich festlegen zu müssen, sich negativ auf die Motivation zum Ausfüllen des Fragebogens auswirken kann.

Aus dem deutschlandweit eingesetzten Fragebogen wurden die für die Clusterbildung wesentlichen Items mit Hilfe der Prozedur FocalPoint des Softwarepakets ClustanGraphics (Version 6.03, David Wishart, Universität St. Andrews, Edinburgh, Großbritannien) identifiziert (Wishart, 2003).

3.3 Evaluation der wesentlichen Einstellungsdimensionen

Da die sechs identifizierten Themen auch in Zukunft genutzt werden sollen, um Biologielehrer verschiedenen Typen zuordnen zu können, wurden diese sechs Themengebiete zu Kurzskalen zusammengefasst und bezüglich gängiger Testgütekriterien evaluiert. Die Dimensionalität der Skalen wurde mit Hilfe der varimax-rotierten Hauptkomponenten Faktorenanalyse bestimmt. Die innere Konsistenz der Skalen wurde auf Grundlage von Cronbachs Alpha bestimmt. Wenn von Typen gesprochen werden soll, ist es notwendig zu kontrollieren, ob es sich um stabile, überdauernde Einstellungen oder nur jeweils kurz überdauernde Meinungen handelt.

Um Aussagen über die Retest-Reliabilität machen zu können, wurden acht Schulen aus Bayern und Nordrhein-Westfalen zwölf Monate nach der Ersterhebung ein zweites Mal befragt. Von den 58 verschickten Bögen wurden 20 Bögen korrekt ausgefüllt an die Universität zurück gesandt und konnten eindeutig einem Fragebogen aus der Voruntersuchung zugeordnet werden.

3.4 Methode zur Bestimmung der Lehrertypen

Um die optimale Clusterzahl zu bestimmen, wurde das hierarchisch-agglomerative Ward-

Verfahren eingesetzt (Ward, 1963), indem die Fusionswerte (die Abstände zwischen den zwei Clustern, die im nächsten Schritt vereinigt werden) gegen die Clusterzahl aufgetragen wurden. Es sollen nur solche Cluster vereinigt werden, die relativ ähnlich sind, so dass die optimale Clusterzahl durch ein plötzliches Ansteigen des Fusionskoeffizienten identifiziert werden kann (Backhaus et al., 2000, S. 375-376).

Die eigentliche Typenbildung erfolgte mit Hilfe des K-Mean-Verfahrens und dem Abstandsmaß der quadrierten euklidischen Distanz. Die Beschreibung der Typen erfolgte auf Grundlage der Profilverläufe der drei Typen. Die Stabilität der Clusterlösung wurde mit einem Monte-Carlo-Verfahren überprüft.

4 Ergebnisse
4.1 Identifikation wesentlicher Einstellungsdimensionen

Es konnten sechs Themengebiete identifiziert werden, die sich für eine Typenbildung von Biologielehrern eignen: „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“ (Tabelle 1). Diese sechs Themengebiete wurden zu Skalen zusammengesetzt, die jeweils aus 2-3 Items bestehen und für Forschungszwecke brauchbare Homogenitäten besitzen (Tabelle 1). Die Retest-Reliabilitäten dieser Skalen deuten auf ein überdauerndes Persönlichkeitsmerkmal hin,

die Werte liegen auch nach 12 Monaten noch zwischen 0,6 und 0,8 (Tabelle 1). Die sechs Skalen werden in der Faktorenanalyse in sechs unabhängige Faktoren gegliedert (Tabelle 2), wobei jeder Faktor etwa 10 % der Gesamtvarianz des Fragebogens aufklärt. Insgesamt können durch die sechs Faktoren 63 % der Varianz der 16 Items aufgeklärt werden.

4.2 Identifikation von Biologielehrertypen
Anzahl der Typen. Auf Grundlage der Fusionskoeffizienten konnten, basierend auf den sechs ausgewählten Dimensionen, drei Biologielehrertypen identifiziert werden: der *Pädagogisch-Innovative Typ*, der *Fachlich-Innovative Typ* und der *Fachlich-Konventionelle Typ*. Die 3 Clusterlösung erweist sich in Monte-Carlo-Verfahren als sehr stabil.

Typenbeschreibung. Eine Beschreibung der Typen auf Ebene der sechs Dimensionen führt zu folgenden Charakteristika (für einen Überblick vgl. Tabelle 3):

Der *Pädagogisch-Innovative Typ* fällt vor allem durch seine starke Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts auf. Die Lehrer dieses Typs sind am stärksten der Ansicht, dass bei Problemen in der Klasse der Fachunterricht zurückgestellt werden sollte. Den Fachbezug im Unterricht halten sie dagegen für weniger bedeutend als die anderen beiden Lehrertypen. Konventionelle, bewährte Unterrichtsmethoden lehnt dieser Typ besonders deutlich ab. Ähnlich wie der Fachlich-Innovative Typ hält es der Pädagogisch-Innovative Typ für sinnvoll neue Dinge im Unterricht auszuprobieren und den Unterricht in alltägliche Situationen einzubinden. Auch den Experimentalunterricht hält

Skala		Retest-Reliabilität	Cronbachs Alpha
Exp	Betonung experimentellen Unterrichts	0,64	0,68
Bew	Präferenz bewährter Unterrichtsmethoden	0,60	0,57
Ges	Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezugs des Unterrichts	0,79	0,62
Fach	Betonung des Fachbezugs des Unterrichts	0,63	0,60
Soz	Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts	0,69	0,80
Neu	Freude an neuen Dingen im Unterricht	0,68	0,65

Tabelle 1: Mittlere Retest-Reliabilität und Innere Konsistenz (gemessen anhand von *Cronbachs Alpha*) der sechs für die Clusteranalyse ausgewählten Skalen.

Nr.	Item	Exp	Bew	Ges	Fach	Soz	Neu
26	Zu einem guten Biologieunterricht gehört in der Regel das experimentelle Arbeiten im Labor.	0,83					
53	Schüler sollen im Biologieunterricht das Arbeiten im Labor lernen.	0,76					
37	Es ist nicht ausreichend, biologische Experimente lediglich in der Theorie zu behandeln.	0,71					
48	Einzelarbeit ist für den Lernerfolg im Biologieunterricht effektiver als Gruppenarbeit.		0,75				
51	Ein Biologielehrer sollte im Biologieunterricht vor allem bewährte Dinge tun, da diese (meist) funktionieren.		0,71				
50	Der Biologieunterricht ist nicht das geeignete Fach, um soziale Kompetenzen zu fördern.		0,64				
40	Biologieunterricht ohne Gesellschaftsbezug ist sinnlos.			0,77			
41	Der Biologieunterricht sollte sich an Alltagsphänomenen orientieren.			0,75			
45	Der Biologieunterricht sollte dazu dienen, aktuelle, gesellschaftliche Themen besser zu verstehen.			0,67			
67	Ein Biologielehrer ist vorrangig Biologe.				0,82		
56	Der Biologielehrer sollte vor allem fachlicher Ansprechpartner sein.				0,73		
96	Schule muss vorrangig Fachwissen vermitteln.				0,58		
103	Ein Lehrer sollte bei Problemen in der Klasse den Fachunterricht zurückstellen.					0,89	
27	Ein Biologielehrer sollte bei Problemen in der Klasse den Fachunterricht zurückstellen.					0,89	
80	Ein Lehrer sollte neue Dinge ausprobieren, da ihm der Unterricht dann selber mehr Freude bereitet.						0,84
68	Neue Dinge im Unterricht auszuprobieren macht mir selber Spaß.						0,78

Tabelle 2: Faktorladungsmatrix (Hauptkomponentenanalyse, varimax-rotiert) der 16 für die Clusteranalyse ausgewählten Items. Die Matrix gibt die Ladungen der 16 Items auf die sechs zu extrahierenden Faktoren wieder. Angegeben sind nur Ladungen > 0,3. Anhand der leeren Zellenbesetzungen wird deutlich, dass kein Item mit einem Wert größer als 0,3 auf mehr als einem Faktor lädt. Als Faktoren wurden die Dimensionen „Betonung experimentellen Unterrichts“ (Exp), „Präferenz bewährter Unterrichtsmethoden“ (Bew), „Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezugs des Unterrichts“ (Ges), „Betonung des Fachbezugs des Unterrichts“ (Fach), „Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts“ (Soz) und „Freude an neuen Dingen im Unterricht“ (Neu) extrahiert (N = 573).

er für sinnvoll, wenn auch nicht ganz so stark wie der Fachlich-Innovative Typ.

Der *Fachlich-Innovative Typ* plädiert ähnlich wie der Pädagogisch-Innovative Typ dafür, den Unterricht in Alltagssituationen einzubinden und neue Dinge im Unterricht auszuprobieren. Dennoch lehnt er konventionelle, bewährte Unterrichtsmethoden weniger stark ab als der Pädagogisch-Innovative Typ. Der Fachlich-Innovative Typ ist am stärksten der Meinung, dass zu einem guten Biologieunterricht auch das experimentelle Arbeiten im Labor gehört. Gleichzeitig sieht er sich stärker als seine Kollegen als fachlicher Ansprechpartner. Der Fachlich-Innovative Typ betont ähnlich wie der Fachlich-Konventionelle Typ aber weniger als der Pädagogisch-Innovative Typ die soziale Funktion des Unterrichts.

Der *Fachlich-Konventionelle Typ* sieht sich wie Lehrer des Fachlich-Innovativen Typs besonders stark als fachlicher Ansprechpartner und betont wie dieser die soziale Funktion des Unterrichts schwächer als Lehrer des Pädagogisch-Innovativen Typs. Der Fachlich-Konventionelle Typ lehnt konventionelle, bewährte Unterrichtsmethoden am wenigsten ab und Experimentalunterricht, Alltagsbezüge und das Ausprobieren neuer Dinge im Unterricht sind ihm weniger wichtig als den beiden anderen Typen.

Veränderungswünsche. Befragt man die drei Lehrertypen danach, welche Veränderungen sie sich im System Schule wünschen, ergeben sich folgende, auf dem 5 %-Niveau (einfaktorielle ANOVA) signifikante Unterschiede: Der *Pädagogisch-Innovative Typ* plädiert am stärksten für die Abschaffung des 45-Minuten-Taktes und wünscht sich am stärksten ein weniger starres Schulsystem, das offen für neue Ideen ist. Hingegen stört es ihn weniger, dass die Lehrpläne ständig wechseln. Er beschwert sich am wenigsten über freche und unmotivierte Schüler in seiner Klasse. Mit Ansehen und Gehalt ist am ehesten dieser Lehrertyp zufrieden. Der *Fachlich-Innovative Typ* plädiert vor allem für Lehrpläne, die nicht ständig wechseln, mehr Biologiestunden pro Jahrgangsstufe, ein besseres Gehalt, ein besseres Ansehen des Lehrerberufs in der Gesellschaft und

er wünscht sich, dass sich die Schulverwaltung weniger in schulische Angelegenheiten einmischt. Der *Fachlich-Konventionelle Typ* hingegen wünscht sich in geringerem Maße als die beiden anderen Typen ein weniger starres Schulsystem, ist weniger der Meinung, dass der 45-Minuten-Takt abgeschafft werden sollte und dass die Schüler pro Jahrgangsstufe mehr Biologieunterricht haben sollten.

5 Diskussion

Biologielehrer an sich stellen auf Grund ihrer ähnlichen beruflichen Sozialisation eine relativ homogene Untergruppe der Bevölkerung dar. Dennoch war es im Rahmen der vorliegenden Studie möglich, sechs Einstellungsdimensionen zu identifizieren, die geeignet sind, Biologielehrer verschiedenen Typen zuzuordnen. Wie die Faktorenanalyse zeigt, sind die sechs Dimensionen voneinander statistisch unabhängig. Die latenten Einstellungen, die sich aus den sechs Dimensionen ergeben, sind zudem als über die Zeit relativ stabil zu betrachten, was die Retest-Reliabilitäten zwischen 0,6 und 0,8 zeigen. Es scheinen daher tatsächlich langfristige Einstellungen und nicht lediglich kurzfristige Meinungen erfasst worden zu sein.

In der K-Means-Clusteranalyse resultieren aus den sechs Skalen drei eindeutige und gut interpretierbare Cluster, die als Pädagogisch-Innovativer Typ, als Fachlich-Innovativer Typ und als Fachlich-Konventioneller Typ bezeichnet werden. Die Clusterlösung erweist sich bezüglich verschiedener Modellgütekriterien, wie dem Monte-Carlo-Verfahren, als stabil und scheint somit endogene Strukturen abzubilden.

Die sechs identifizierten Einstellungsdimensionen waren als Bestandteil eines Fragebogens gut geeignet, Biologielehrer eindeutig einem spezifischen Typus zuzuordnen. Der Vorteil der ausgewählten Dimensionen besteht darin, dass sie für die Typenbildung innerhalb der Biologielehrer besonders geeignet sind. Für statistische Aussagen, beispielsweise der Verteilung der drei Typen bezüglich verschiedener soziodemographischer Variablen, sind die Skalenhomogenitäten und Skalenlängen ausreichend. Für individualdiagnostische Zwecke sollten die sechs Dimensionen jedoch um je-

	Pädagogisch-Innovativer Typ	Fachlich-Innovativer Typ	Fachlich-Konventioneller Typ
Besonders starke Zustimmung	• Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezugs von Unterricht • Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts • Freude an neuen Dingen im Unterricht	• Betonung experimentellen Unterrichts • Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezugs von Unterricht • Betonung des Fachbezugs des Unterrichts • Freude an neuen Dingen im Unterricht	• Präferenz bewährter Unterrichtsmethoden • Betonung des Fachbezugs im Unterricht
Weniger starke Zustimmung	• Präferenz bewährter Unterrichtsmethoden • Betonung des Fachbezugs des Unterrichts	• Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts	• Betonung experimentellen Unterrichts • Betonung des Gesellschafts- und Alltagsbezugs des Unterrichts • Betonung der sozialen Funktion des Unterrichts • Freude an neuen Dingen im Unterricht
Veränderungswünsche	• flexibleres Schulsystem • Abschaffung des 45-Min.-Taktes • mit Ansehen und Gehalt zufrieden	• langfristige Lehrpläne • mehr Biologieunterricht pro Jahrgangsstufe • besseres Gehalt und Ansehen	• nicht mehr Biologieunterricht pro Jahrgangsstufe • Flexibilität ist ausreichend • Beibehaltung des Status Quo

Tabelle 3: Überblick über die wesentlichsten Unterschiede zwischen den drei verschiedenen Lehrertypen.

weils 5 – 6 auf 6 – 8 ähnliche Items ergänzt werden, um die Reliabilität ausreichend zu erhöhen und eine Präzisierung der Konstrukte zu ermöglichen.

Eine Chance in der Unterteilung der Biologielehrer in verschiedene Untergruppen ist sicherlich darin zu sehen, dass der Lehrer, anders als bisher üblich, als unabhängige Variable mit in den Forschungsprozess einbezogen werden könnte. Dies war bisher nicht ohne weiteres möglich. Eine Chance in der anwendungsorientierten Forschung könnte zudem darin bestehen, speziell angepasste Fortbildungsangebote zu entwickeln, in denen gezielte Hilfen für die Optimierung des jeweiligen Unterrichts geboten werden, bei denen Lehreridentität und Per-

sönlichkeit akzeptiert, gefördert und genutzt werden. Wichtig bleibt aber zu betonen, dass sich die drei Biologielehrertypen nach eigenen bisherigen Untersuchungen in ihrem Einfluss auf den Schüler ergänzen. Es kann und soll also nicht darum gehen, einzelne Typen zu bewerten. Jeder der drei beschriebenen Lehrertypen scheint unterschiedliche Schülertypen spezifisch anzusprechen und andere Vor- und Nachteile in sich zu vereinigen. Wichtig scheint vielmehr, auf Unterschiede aufmerksam zu machen, um Einstellungs- und Handlungsalternativen aufzuzeigen. Kaum ein Lehrer wird einem dieser drei Typen prototypisch entsprechen – jeder einzelne Lehrer stellt vielmehr ein eigenes Mosaik aus den dargestellten

Eigenschaften dar. Dennoch kann eine solch vereinfachte Darstellung in Form von Typen helfen, Realität zu strukturieren und zu verdeutlichen.

6 Didaktische Relevanz

Während sich einerseits allgemeingültige Bildungsstandards und zentrale Lernstandserhebungen immer weiter durchsetzen, wird andererseits der Ruf nach Binnendifferenzierung und individueller Förderung jedes einzelnen Schülers immer lauter. Gleiches ereignet sich im Bereich der Lehrerprofessionalisierung – bei der Suche nach Kriterien für einen optimalen Unterricht und eine optimale Ausbildung geht man häufig von Prototypen aus: dem Durchschnittslehrer, für den man ein optimales Methoden- und Verhaltensrepertoire zu entwickeln versucht, und dem Durchschnittsschüler, dessen Lernprozess optimiert werden soll. Andererseits werden Coaching-Prozesse für Lehrer bisher lediglich auf individueller Ebene durchgeführt (Fischler & Schröder, 2003). Ausgehend von dieser Kluft stellt sich die Frage, ob und wenn ja, wie beide Positionen miteinander vereinbar sind. Ziel wäre es dann, Schüler und Lehrer möglichst individuell zu fördern, damit sie allgemeine Standards, entsprechend ihren persönlichen Vorraussetzungen, erreichen können.

Lehrerbildung und Lehrerfortbildung können – wenn sie großflächig durchführbar sein

sollen – kaum als individueller Coaching-Prozess erfolgen. Eine mögliche Lösung aus dem Dilemma ist, Fortbildungen spezifisch für Gruppen von Lehrern mit gleichen Bedürfnissen anzubieten. Sollten sich die verschiedenen Lehrertypen langfristig als überdauernde Eigenschaften der Person herausstellen, wäre es möglich auf diese verschiedenen Lehrertypen in Aus- und Fortbildung spezifisch einzugehen. Aber auch ohne den Typusbegriff sollten individuelle, Gruppenbezogene Ausbildungen mit Hilfe der identifizierten Dimensionen möglich sein. Bei Biologielehrern beispielsweise, die besonders zu konventionellen Unterrichtsmethoden neigen und gleichzeitig der Vermittlung von Fachwissen eine große Bedeutung beimessen, könnte in Fortbildungen deren Begeisterung für das Fach Biologie aufgegriffen werden, um sie für neuere Unterrichtskonzepte zu begeistern. Lehrer hingegen, die zu konventionellen Unterrichtsmethoden neigen aber auch dem Fachwissen keine große Bedeutung beimessen, wohl aber den Alltagsbezug hervorheben, müssten über den Aspekt des Alltagsbezuges an Fachwissen und neuere Unterrichtskonzepte herangeführt werden. Da die drei identifizierten Typen sehr stabile Untergruppen unter den Biologielehrern beschreiben, scheint es allerdings sinnvoller zu sein, bei diesen Fortbildungen von den drei identifizierten Lehrertypen auszugehen, anstatt von einer Vielzahl von Eigenschaften, wohl wissend, dass kaum ein Lehrer einem der drei Prototypen genau entspricht.

7 Literatur

- Ajzen, I. (1991). The Theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Process* 50, 179-211.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (2001). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Amelang, M. & Zielinski, W. (2002). *Psychologische Diagnostik und Intervention*. Berlin: Springer.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2000). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin: Springer.
- Bauer, K.-O., Kopka, A. & Brindt, S. (1996). *Pädagogische Professionalität und Lehrerarbeit. Eine qualitativ empirische Studie über professionelles Handeln*. Weinheim: Juventa.
- Bikner-Ahsbals, A. (2003). Empirisch begründete Typenbildung. Ein methodisches Prinzip zur Theoriekonstruktion in der interpretativen mathematikdidaktischen Forschung. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* 35, 208-223.
- Büchse, K. (1983). Lehrertypen. In Reinhard, K. (Hrsg.), *Schule überleben. Handbuch für Unbelehrbare*. Reinbeck: Rowohlt, 190-192.
- Caselmann, C. (1949). *Wesensformen des Lehrers*. Stuttgart: Klett.
- Fischler, H. & Schröder, H.-J. (2003). Fachdidaktisches Coaching für Lehrende in der Physik. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 9, 43-62.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1974). Attitudes towards objects as predictors of single and multiple behavioral criteria. *Psychological Review* 81, 29-74.
- Gleser, C. (2003): Respekt in der Lehrer-Schüler-Beziehung. Eine explorative Studie zu einem fast vergessenen Begriff. Online: p@psych, Vol. 8. <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/PAEDPSYCH/2003/GLESER03/default.shtml> (Letzter Zugriff: 27.5.2005).
- Gulliksen, H. (1950). *The theory of mental tests*. New York: Wiley.
- Hempel, C. G. & Oppenheim, P. (1936). *Der Typusbegriff im Lichte der neuen Logik*. Leiden: Sithoffs.
- Hinsch, R., Jürgens, B. & Steinhorst, H. (1980). Die Bedeutung von Einstellungen für das Verhalten. In Hinsch, R., Jürgens, B. & Steinhorst, H. (Hrsg.), *Der Lehrer in Erziehung und Unterricht*. Hannover: Schroedel, 104-120.
- Janschek, E. & Vitouch, P. T. H.-J. (1997). Wer reagiert wie auf Actionfilme? Versuch einer mehrdimensionalen Typenbildung unter Berücksichtigung der Medienkompetenz. *Medienpsychologie* 9, 209-234.
- Kelle, U. & Kluge, S. (1999). *Vom Einzelfall zum Typus*. Opladen: Leske + Budrich.
- Kluge, S. (1999). Empirisch begründete Typenbildung. Zur Konstruktion von Typen in der qualitativen Sozialforschung. Opladen: Leske + Budrich.
- Kluge, S. (2000): Empirisch begründete Typenbildung in der qualitativen Sozialforschung. Online: Forum Qualitative Sozialforschung, Vol. 1(1). <http://qualitative-research.net/fqs> (Letzter Zugriff: 27.5.2005).
- Kob, J. (1958). *Das soziale Berufsbewußtsein des Lehrers der höheren Schule*. Würzburg: Fränkische Gesellschaftsdruckerei.
- Kraus, S. J. (1995). Attitudes and the prediction of behavior. A meta-analysis of the empirical literature. *Personality and Social Psychology Bulletin* 21, 58-75.
- Kurland, N. B. (1995). Ethical intentions and theories of reasoned action and planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology* 25, 297-313.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire. Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching* 39, 497-521.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science. A review of research. *Journal of Research in Science Teaching* 29, 331-359.
- Menger, C. (1883). *Untersuchungen über die Methode der Socialwissenschaften, und der Oekonomie insbesondere*. Leipzig: Duncker & Humblot.
- Merzyn, G. (1994). *Physikschulbücher, Physiklehrer und Physikunterricht*. Kiel: IPN.
- Müller, C. T. (2003): *Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen von Lehrern als Determinanten schulischer Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht*. Kiel: IPN.
- Perry, R. W. (1976). Attitudinal variables as estimates of behavior. A theoretical examination of the attitude-action controversy. *European Journal of Social Psychology* 8, 74-90.
- Regan, D. T. & Fazio, R. H. (1977). On the consistency between attitudes and behavior. Look to the method of attitude formation. *Journal of Experimental Social Psychology* 13, 28-45.
- Schaarschmidt, U., Kieschke, U. & Fischer, A. W. (1999). Beanspruchungsmuster im Lehrerberuf. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 4, 244-268.
- Schäfer, M. L. (2001). Die Bedeutung des Typusbegriffes in der Psychiatrie. *Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie* 69.
- Schefer, G. (1969). *Das Gesellschaftsbild des Gymnasiallehrers. Eine Bewußtseinsanalyse des deutschen Studierates*. Frankfurt: Suhrkamp.

- Sheppard, B. H., Hartwick, J. & Warshaw, P. R. (1988). The theory of a reasoned action. A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research* 15, 325-343.
- Stahlberg, D. & Frey, D. (1997). Einstellungen: Struktur, Messung und Funktion. In Sroebe, W., Hewstone, M. & Stephenson, G. M. (Hrsg.), *Sozialpsychologie. Eine Einführung*. Berlin: Springer, 219-252.
- Stäudel, L. (1982). Intellektuelle Befriedigung und praktisches Arbeiten – Motive für ein naturwissenschaftliches Lehrerstudium. *Soznat* 5, 103-106.
- Terhart, E. (1994). Lehrer/in werden – Lehrer/in bleiben: berufsbiografische Perspektiven. In Mayr, J. (Hrsg.), *Lehrer/in werden*. Innsbruck: Österreichischer Studienverlag, 17-46.
- Vollstädt, W., Tillmann, K.-J., Höhmann, K. & Tebrügge, A. (1999). *Lehrpläne im Schulalltag. Eine empirische Studie zur Akzeptanz und Wirkung von Lehrplänen in der Sekundarstufe I*. Opladen: Leske + Budrich.
- von Zerssen, D. (2000). Variants of premordid personality and personality disorder. A taxonomic model of their relationship. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 250, 234-248.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association* 66, 846-850.
- Weber, M. (1904). Die „Objektivität“ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, Bd. 19, 22-87. (Nachgedruckt in Max Weber: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Tübingen: Mohr 1922, 146-214; 2. ed. 1951, 7. ed. 1988).
- Wishart, D. (2003). *ClustanGraphics Primer. A guide to cluster analysis*. Edinburgh: Clustan Limited.
- Zeihner, H. (1973). *Gymnasiallehrer und Reformen*. Stuttgart: Klett.

Birgit Neuhaus ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Didaktik der Biologie der Universität Duisburg-Essen. Die vorliegende Studie entstand im Rahmen ihrer Dissertation an der Universität Kassel bei Prof. Dr. Helmut Vogt.

Prof. Dr. Helmut Vogt ist Leiter der Abteilung Didaktik der Biologie der Universität Kassel.

Birgit Neuhaus
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Biologie
Universitätsstr. 5
45130 Essen
birgit.neuhaus@uni-duisburg-essen.de

Prof. Dr. Helmut Vogt
Universität Kassel
Didaktik der Biologie
Heinrich-Plett-Str. 40
34132 Kassel
helmut.vogt@uni-kassel.de