



Blick in die Wissenschaft

33 34

Forschungsmagazin der Universität Regensburg

Wirtschafts- und Sozialgeschichte

Auskommen und Vorratshaltung seit dem Mittelalter

Kulturgeschichte

Teufelsaustreiber Johann J. Gaßner (1727–1779)

Südosteuropa

Ein Krankenhaus für Galați

Literaturwissenschaft

„Den Schädel auf. Die Brust entzwei.“

Arbeitspsychologie

Chronischer Stress am Arbeitsplatz und Burnout

Interventionelle Immunologie

Die drei Hürden der Tumormimmuntherapie

Mikrobiologie

Die in die Hölle wollen

Quantenphysik

„Ich bin schwarz und dennoch bin ich schön.“

Internationale Politik

Macht und Ordnung

Extremismusforschung

Aufstand der Ausgegrenzten oder Suche nach Sinn?

Liturgiewissenschaft

Dramatische Vergegenwärtigung im öffentlichen Raum

Philosophie der Antike

Der Wald vor lauter Bäumen

Wirtschaftsinformatik

Mobile Business und Social Media

Medienrecht

Präsenz oder Online?

Fachdidaktik

Professionelles Wissen von Lehrkräften

Biologieunterricht

Große Dramen und alltägliche Fragen



**Blick in die Wissenschaft
Forschungsmagazin
der Universität Regensburg**ISSN 0942-928-X,
Doppelheft 33/34
25. Jahrgang**Herausgeber**Prof. Dr. Udo Hebel
Präsident der Universität Regensburg**Redaktionsbeirat**Prof. Dr. rer. pol. Susanne Leist
Prof. Dr. rer. nat. Christoph Meinel
Prof. Dr. phil. Ursula Regener
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Richter
Prof. Dr. phil. Hans Rott
Prof. Dr. med. Ralf WagnerUniversität Regensburg, 93040 Regensburg
Telefon (09 41) 9 43-23 00
Telefax (09 41) 9 43-33 10**Verlag**Universitätsverlag Regensburg GmbH
Leibnizstraße 13, 93055 Regensburg
Telefon (09 41) 7 87 85-0
Telefax (09 41) 7 87 85-16
info@univerlag-regensburg.de
www.univerlag-regensburg.de
Geschäftsführer: Dr. Albrecht Weiland**Abonnementservice**Bastian Graf
b.graf@univerlag-regensburg.de**Anzeigenleitung**Larissa Nevecny
MME-Marquardt
info@mme-marquardt.de**Herstellung**Universitätsverlag Regensburg GmbH
info@univerlag-regensburg.de**Einzelpreis des Doppelheftes € 14,00****Jahresabonnement**

bei zwei Ausgaben pro Jahr

€ 10,00 / ermäßigt € 9,00für Schüler, Studenten und Akademiker
im Vorbereitungsdienst (inkl. 7% MwSt)
zzgl. Versandkostenpauschale € 1,64 je
Ausgabe. Bestellung beim VerlagFür Mitglieder des **Vereins der Ehemaligen
Studierenden der Universität Regensburg
e.V.** und des **Vereins der Freunde der Uni-
versität Regensburg e.V.** ist der Bezug des
Forschungsmagazins im Mitgliedsbeitrag
enthalten.

In den letzten Jahren hat die Internationalisierung der Universitäten zunehmend an wissenschaftlicher, organisatorischer und strategischer Bedeutung gewonnen. Erklärtes Ziel der UR als forschungsstarker Universität ist es daher, ihre internationale Sichtbarkeit in Forschung und Lehre weiter auszubauen und ihre Funktion als transnationale Drehscheibe zu stärken.

Neben der individuellen Mobilität von Studierenden und Wissenschaftlern sowie der Institutionalisierung von internationalen Aktivitäten durch den Ausbau und die Festigung internationaler Partnerschaften steht die Ausdifferenzierung der Qualifikationsprofile der Absolventen und die Einführung von Studiengängen mit internationaler Ausrichtung zunehmend im Fokus.

Im akademischen Jahr 2015/16 haben mehr Studierende als jemals zuvor mit Unterstützung des International Office (IO) einen Studienaufenthalt an Partneruniversitäten verwirklicht. Umgekehrt ist die UR ein attraktiver Ort für Gastwissenschaftler und Studierende aus mehr als hundert Ländern. Mit dem International Presidential Visiting Scholar Fellowship wurde ein neues Programm zur Steigerung der internationalen Sichtbarkeit und Attraktivität der UR geschaffen. Das erste Fellowship dieser Art ging an Prof. Dr. Steven Tomsovic (Washington State University, USA) für einen Aufenthalt an der Fakultät für Physik im Sommersemester 2016. Durch das neue Welcome Center im Herzen des Campus entstand zudem eine zusätzliche unterstützende Infrastruktur. Das Zentrum zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, das im November feierlich eröffnet wird, komplementiert das Internationalisierungsangebot der UR für diese spezielle Zielgruppe.

Weltweit bestehen mit mehr als 300 Hochschulen Kooperationen, die in jüngster Zeit zielgerichtet ergänzt und weiterentwickelt wurden. Neben den Schwerpunktregionen Europa und Nordamerika rückten Forschungseinrichtungen in Südamerika und Asien in den Fokus: So wurde gerade am 19. Oktober 2016 ein neues Abkommen mit der Universidad Nacional de Colombia in Bogota (UNAL) geschlossen.

An fast allen Fakultäten findet sich mittlerweile ein englischsprachiges Studienangebot, und die Zahl strukturierter englischsprachiger Master- oder Promotionsprogramme konnte in den letzten Jahren von sechs auf zehn erhöht werden. Derzeit werden sechs Double-Degree-Bachelor-Studiengänge und vier Master-Studien-



gänge mit Doppel- bzw. trinationalen Abschluss angeboten. Doppelabschluss-Studiengänge tragen besonders stark zu einer Intensivierung bestehender Partnerschaften bei, fördern den wechselseitigen Austausch von Lehrenden und Studierenden und treiben die Internationalisierung der Studienprogramme wesentlich voran.

Die thematische Internationalisierung in Forschung und Lehre profitiert in hohem Maße von der nationalen und internationalen Sichtbarkeit einzelner Fachbereiche. Die Ost- und Südosteuropaforschung beispielsweise kann durch die Aufnahme des gleichnamigen Instituts (IOS) in die Leibniz-Gemeinschaft ab 2017 ihre internationale Exzellenz weiter stärken. Durch die geplante Bündelung regionalwissenschaftlicher Forschung und Studiengänge in einem Center für International and Transnational Area Studies (CITAS) werden neue Synergie- und Vernetzungsoptionen geschaffen. Viele weitere eindrucksvolle Beispiele von Forschungsprojekten mit internationalem Bezug und von internationaler Relevanz finden sich natürlich auch in den Beiträgen dieser Ausgabe. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine ertragreiche und anregende Lektüre.

Prof. Dr. Udo Hebel
Präsident der Universität Regensburg

Inhalt

Auskommen und Vorratshaltung seit dem Mittelalter

Mark Spoerer, Kathrin Pindl

3



Teufelaustreiber Johann J. Gaßner (1727–1779)

Daniel Drascek

11



Ein Krankenhaus für Galați

Thomas Just, Peter Mario Kreuter

16



„Den Schädel auf. Die Brust entzwei.“

Marcus Hahn

23



Chronischer Stress am Arbeitsplatz und Burnout

Brigitte Kudielka

28



Die drei Hürden der Tumormimmuntherapie

Philipp Beckhove

33



Die in die Hölle wollen

Reinhard Wirth

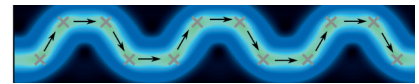
39



„Ich bin schwarz und dennoch bin ich schön.“

Ferdinand Evers

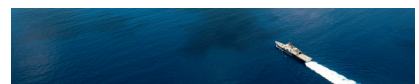
43



Macht und Ordnung

Gerlinde Groitl

49



Aufstand der Ausgegrenzten oder Suche nach Sinn?

Alexander Straßner

54



Dramatische Vergegenwärtigung im öffentlichen Raum

Harald Buchinger

58



Der Wald vor lauter Bäumen

Sergiusz Kazmierski

63



Mobile Business und Social Media im Zeitalter der Digitalisierung

Bernd Heinrich, Mathias Klier, Susanne Leist

71



Präsenz oder Online?

Jörg Fritzsche, Katharina Ziegler

77



Professionelles Wissen von Lehrkräften

Stefan Krauss, Anita Schilcher

85

Beeinflusst durch	Eigenschaftsorientierte Persönlichkeitstheorien (etwa ab 1940 auch Persönlichkeitstests)	Behaviorismus (Verhalten des Lehrers)	Kognitivismus (Fokus auf „Denken und Wissen“ des Lehrers)
	Tests und Fragebögen	Unterrichtsbeobachtung	Integration bisheriger

Große Dramen und alltägliche Fragen

Arne Dittmer

93





Große Dramen und alltägliche Fragen

Ethik und Wissenschaftsreflexion aus biologiedidaktischer Perspektive

Arne Dittmer

Der naturwissenschaftliche Unterricht wird oft so beschrieben, dass er, in Abgrenzung zu sozial- oder sprachwissenschaftlich geprägten Unterrichtsfächern, das exakte Messen und Beschreiben von Naturphänomenen sowie die Vermittlung allgemeingültiger Theorien und Naturgesetze zum Gegenstand habe. Reduziert man den naturwissenschaftlichen Unterricht auf diese Charakteristika, dann scheint dies zu einer Vorstellung über das Wesen der Naturwissenschaften – und in Folge auch über den naturwissenschaftlichen Unterricht selbst – zu verführen, nach der die Naturwissenschaften besonders objektiv und wertneutral seien. Nach William F. McComas, Leiter des „Program to Advance Science Education“ an der University of Arkansas, gehören diese Vorstellungen zu den im Alltag verbreiteten „Myths of Science“ – Grund genug, sich als Didaktiker eines naturwissenschaftlichen Faches mit Grundfragen der Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung zu beschäftigen. Denn hinsichtlich des schulischen Bildungsauftrags, im naturwissenschaftlichen Unterricht ein adäquates Wissenschaftsverständnis zu vermitteln und hierbei auch die kulturelle und gesellschaftliche Bedeutung der Naturwissenschaften zu berücksichtigen, ist der Mythos eines wertneutralen Faches durchaus brisant.

Der Mythos der Wertneutralität steht aus einer innerfachlichen Perspektive in Widerspruch zu wissenschaftstheoretischen und wissenschaftssoziologischen Positionen, welche u.a. die Einbettung naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozesse in kulturelle, politische oder ökonomische Kontexte hervorheben sowie die Werte und Normen wissenschaftlicher Fachkulturen beschreiben, denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ihrer Arbeit folgen. Aus einer fachübergreifenden Perspektive ignoriert die Vorstellung einer wertneutralen Disziplin die enorme kulturelle, gesellschaftliche und lebensweltliche Bedeutung der Naturwissenschaften in einer wissenschafts- und technologiegestützten Welt. Selbst wenn man sich bemüht, Fachunterricht frei von Wertfragen zu gestalten, so ist es aus rein psychologischer Sicht nur schwer möglich, beispielsweise die Grundlagen der Gentechnik zu unterrichten, ohne hierbei zugleich eine persönliche Tendenz erkennen zu lassen. Denn entweder betrachtet man selber die Gentechnik als eine Risikotechnologie oder man sieht in ihr eine Technologie mit enormen Potentialen für Medizin und Nahrungsmittelproduktion, so dass einem die öffentliche Debatte über Gentechnik völlig überzogen erscheint. Dass im Unterricht immer auch Einstellungen gegenüber den Unterrichtsgegenständen und im Rückschluss auch zur Bedeutung des eigenen Unterrichtsfaches

vermittelt werden, wird in der pädagogisch-didaktischen Literatur als das Phänomen des „geheimen Lehrplans“ thematisiert. Da aber die Vermittlung der eigenen Einstellungen vornehmlich unbewusst und eingebunden in die alltäglichen Handlungsroutinen erfolgt, ist die Bezeichnung *intuitiver Lehrplan* hier angemessener. Im naturwissenschaftlichen Unterricht sind es insbesondere Bilder von Technologie und Fortschritt, von deren Auswirkungen oder auch von der Rolle des Menschen in bzw. gegenüber der Natur, die dazu auffordern, die Idee von der Wertneutralität ad acta zu legen und sich als Lehrkraft im Unterricht sowie im eigenen Studium kritisch-reflexiv mit dem Wesen und der Bedeutung des eigenen Unterrichtsfaches auseinanderzusetzen. Denn ein Biologieunterricht, der nicht explizit ethisch konnotierte Themen – wie etwa Genetik, Ökologie oder den Umgang mit Tieren – auch aus ethischer Perspektive reflektiert, läuft Gefahr, Werte und Normen implizit zu vermitteln.

Aus innerfachlicher Perspektive geht es bei solchen Reflexionen um eine Aneignung bzw. Förderung eines adäquaten Wissenschaftsverständnisses. Aus fächerübergreifender Perspektive geht es um ein Verständnis der Bedeutung der Naturwissenschaften und – insbesondere im Falle der Biologie – um eine angemessene Würdigung ihrer ethischen Dimension. So ist eine explizite Berücksichtigung bio- und

umweltethischer Fragen im Biologieunterricht bildungspolitisch gewollt und hat mit Blick auf seine fächerübergreifenden Erziehungsaufgaben, wie die Umwelt-, Gesundheits-, Sexual- oder auch Friedens-erziehung (mit aktuellem Bezug zum Rassismus) eine lange Tradition, auch wenn diese fächerübergreifenden Bildungsziele von Biologielehrkräften nicht immer als Varianten eines quasi fachintegrierten Ethikunterrichts wahrgenommen werden.

Die Aufgabe der Biologiedidaktik besteht nun darin, das Spannungsverhältnis von Naturwissenschaft und Ethik auszu-leuchten und mit Blick auf Unterrichtsentwicklung sowie Biologielehrerbildung hier schul- und hochschuldidaktische Förder-maßnahmen zu entwickeln, die in ange-messener Weise zu einer fachintegrierten, verantwortungsvollen und partizipativen Auseinandersetzung mit bio- und umwelt-ethischen Themen beitragen. Aus biologie-didaktischer Sicht stellt die Implementie-rung ethischer Auseinandersetzungen in die naturwissenschaftliche Lehr- und Lern-kultur eine Herausforderung dar. Sie birgt zugleich ein besonderes Potential, wenn es darum geht, nachhaltiges Lernen zu för-dern und sinnstiftende Bildungsprozesse anzuregen.

Die ethische Dimension des Biologieunterrichts

Mit einer reflexiven und diskursiven Lehr-Lern-Kultur, die im Hinblick auf die ethische Dimension der Naturwissenschaften von besonderer Bedeutung ist, beschäftigen sich bisher nur einzelne biologiedidaktische Arbeitsgruppen. Nach Einführung der nationalen Bildungsstandards und der Hinwendung zu einem mehr kompetenz-orientierten Unterricht hat dessen Relevanz aber deutlich zugenommen. So nennen die von der Kultusministerkonferenz formulierten Vorgaben für die naturwis-senschaftlichen Unterrichtsfächer neben der Inhaltsdimension „Fachwissen“, die Handlungsdimensionen „Erkenntnisgewin-nung“, „Kommunikation“ und „Bewer-tung“ als grundlegende Kompetenzbereiche, wobei Bewerten hier im Sinne einer Förderung von Reflexions- und Urteils-fähigkeit verstanden wird. Beim Fach Bio-logie fällt hierbei auf, dass sich die formu-lierten Standards im Bereich Bewertung ausschließlich auf bio-, umwelt- und wis-senschaftsethische Aspekte beziehen. Und dies hat gute Gründe.

Zu den fächerübergreifenden Bildungs-zielen von Schule kann und sollte prinzipi-ell jedes Fach seinen spezifischen Beitrag leisten, jedoch wird der Biologieunterricht in besonderer Weise angesprochen, da hier fachliche Grundlagen behandelt wer-den, die für die Teilhabe an öffentlichen Diskussionen über Biotechnologien, Fra-gen des Natur- und Klimaschutzes oder medizinethische Fragen hilfreich und bis-weisen unentbehrlich sind – ohne hierbei aber den naturalistischen Fehlschluss zu begehen, dass ethische Probleme allein durch die Klärung der fachlichen Grundla-gen gelöst werden könnten. Werte kön-nen nicht aus empirischen Daten abgelei-tet werden, jedoch wird bei bio- und umweltethischen Fragen verstärkt auf em-pirische Daten Bezug genommen.

Aus didaktischer Perspektive ist nun in-teressant, dass sich bei dem breiten Spek-trum bio- und umweltethischer Fragen so-wohl Themen des öffentlichen Diskurses identifizieren lassen (die in den Medien gerne mal zugespitzt dargestellten *großen Dramen*, bei denen es um Leben, Sterben, Identität oder die Existenz der Menschheit als Ganzes geht), als auch zahlreiche The-men, die eine hohe lebensweltliche Bedeu-tung für Kinder und Jugendliche haben (die *alltäglichen Fragen*: Tierhaltung, Dro-gen, der richtige Umgang mit dem eigen-en Körper). Die Ethik der Biologie bietet somit zahlreiche Reflexionsanlässe, die an die Ziele politischer Bildung und der Per-sönlichkeitsentwicklung im Sinne einer Stärkung der Partizipations- und Urteils-fähigkeit, anschlussfähig sind.

Auch international ist die Förderung der Argumentationsfähigkeit von Schü-le-rinnen und Schülern mit Blick auf die Herausforderungen durch sogenannte „Socio-Scientific Issues“ zu einem zentra-len naturwissenschaftsdidaktischen For-schungsthema geworden, bei dessen Begründung insbesondere auf die emanzi-patorischen Ziele naturwissenschaftlicher Bildung Bezug genommen wird. Allerdings wird „Argumentieren“ im naturwissen-schaftsdidaktischen Kontext weniger in einem rhetorischen Sinne des gegenseiti-gen Überzeugens verstanden, sondern vielmehr steht hier ein zwar kritisches aber auch gemeinsames Ringen um Verständnis sowie das Erlernen argumentations- und diskursorientierter Aushandlungsprozesse im Vordergrund.

In Lehrveranstaltungen der Biologie-didaktik an der Universität Regensburg wird dieses partizipative Verständnis von

Argumentieren und die Förderung einer Diskussionskultur in Anlehnung an den An-satz des „Philosophierens mit Kindern und Jugendlichen“ umgesetzt. In seiner Adap-tion durch die Naturwissenschaftsdidakti-ken zielt dieser Ansatz auf eine Gestaltung diskursiver, kritischer und auch kreativer Reflexionsgespräche im Sinne einer „Com-munity of Inquiry“. Leitbild ist die gemein-same Arbeit an Begriffen und Konzepten sowie das Generieren von Fragen und Lö-sungswegen in der Gruppe. Neben einer Förderung argumentativer Fähigkeiten wird in diesen moderierten Diskussionen somit auch die Förderung sozialer und kommunikativer Fähigkeiten sowie eine Förderung der Fähigkeit zur Empathie an-visitiert.

Für Biologielehrkräfte besteht nun die Herausforderung darin, sich über bio- und umweltethische Diskurse zu informieren und sich bezüglich der Vermittlung ethi-scher Werte und Normen professionelle Handlungskompetenzen anzuzeigen. Denn ein Unterricht über strittige Werte und ethische Kontroversen bedarf eines offenen und diskursiven Vermittlungsstils, einer offenen und empathischen Haltung gegenüber den in den ethischen Diskurs involvierten Schülerinnen und Schülern sowie einer Atmosphäre, in der Probleme diskutiert und Unsicherheiten artikuliert werden können.

Zu der Verankerung der fächerüber-greifenden Erziehungsaufgaben kommt hinzu, dass der Gegenstandsbereich der Biologie von ethischen Fragestellungen durchdrungen ist. So spiegelt sich die enge Verknüpfung von Biologie und Ethik nicht nur in Medien und politischen Debatten, sondern auch in der wissenschaftstheore-tischen Literatur. Ein plakatives Beispiel ist der Titel der Einführung in die Philosophie der Biologie von Kim Sterelny und Paul E. Griffiths: *Sex and Death – An Introduc-tion into the Philosophy of Biology* (Chi-cago 1999). Auch bei der wissenschafts-theoretischen Reflexion über eine Natur-wissenschaft, die das Leben und den Tod zum Gegenstand hat, fällt es schwer, den Gegenstandsbereich der Biologie auf die Analyse biologischer Grundbegriffe und der Struktur biologischer Erklärungen zu beschränken. So ist die in Deutschland besonders scharf diskutierte Gentechnik nur ein Beispiel für eine Vielzahl an Gebie-ten der Biologie, die eng mit ethischen Fra-gen verknüpft sind: Die Ökologie (Natur- und Artenschutz), Humanbiologie (der umstrittene Rassenbegriff), Neurobiologie

(Willensfreiheit, mentale Verursachung) oder die Evolutionsbiologie (Kreationismus, Sozialdarwinismus) bieten weitere Beispiele.

Das Wesen der Biologie vermitteln: Von der Naturkunde zur modernen Laborwissenschaft

Die Frage, wie im Rahmen des naturwissenschaftlichen Unterrichts ein adäquates Verständnis des Wesens naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen und naturwissenschaftlichen Wissens vermittelt werden kann, ist seit geraumer Zeit Gegenstand des naturwissenschaftsdidaktischen Lern- und Forschungsbereichs „Nature of Science“. In dieser auf den naturwissenschaftlichen Unterricht bezogenen Diskussion über die allgemeinen Charakteristika der Naturwissenschaften werden die naturwissenschaftlichen Disziplinen gemeinhin nicht differenziert betrachtet. Dies entspricht jedoch nicht der Entwicklung in der Wissenschaftsphilosophie und -forschung, in der sich im 20. Jahrhundert ein eigenständiger Diskurs über die Geschichte und das Wesen der Biologie ausbildete. Wissenschaftshistorisch entwickelte sich die Biologie erst spät zu einer experimentellen Disziplin, und dies spiegelt sich auch in einem Spannungsverhältnis zwischen der Wahrnehmung der Biologie als ein naturkundliches Unterrichtsfach durch Schülerinnen und Schüler und manche Lehrkräften einerseits und der Laborrealität biowissenschaftlicher

Forschungsinstitute andererseits. Das Image einer anschaulichen Disziplin mit einem unmittelbaren Zugang zu biologischen Phänomenen zeigt sich u. a. in den vielen Darstellungen des hohen Stellenwerts „originaler Begegnung“ oder sogenannter „Primärerfahrungen“ in biologie-didaktischen Lehrbüchern wie auch in Interviews mit Biologielehrkräften, in denen die Biologie häufig den vermeintlich abstrakteren, „harten“ Naturwissenschaften Chemie und Physik gegenübergestellt wird.

Die Biologie gilt als *Lernfach* und biologisches Schulwissen gilt als anschaulich, aber mit Blick auf die Stofffülle auch als weitaus umfangreicher: „Biologie muss man lernen, Physik verstehen“. Hierauf Bezug nehmend wird von Lehrkräften und Studierenden gerne darauf verwiesen, dass man bei all dem Lernstoff doch eigentlich keine Zeit für Diskussionen über philosophisch-ethische Themen hätte. Aber worum geht es im Biologieunterricht, wenn nicht darum, Schülerinnen und Schüler zu einer bildenden Auseinandersetzung anzuregen?

Über das Bildungs- und Lernpotential wissenschaftsphilosophischer Reflexionen

Die Idee naturwissenschaftlicher Bildung wird in Anlehnung an das angelsächsische Konzept einer Scientific Literacy (im metaphorischen Sinne einer „naturwissenschaftliche Lesefähigkeit“) gerne mit der

Definition des deutschen PISA-Konsortiums wiedergegeben. Naturwissenschaftliche Bildung beinhaltet hiernach die „Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betrifft“. Der angelsächsisch geprägte Diskurs über Scientific Literacy zielt vornehmlich auf eine Ermöglichung zur aktiven und mündigen Teilhabe an Gesellschaft. Auch der im deutschsprachigen Raum geführte Diskurs über naturwissenschaftliche Bildung hebt dieses partizipative Motiv von Bildung hervor. Komplementär hierzu betont der Bildungsbegriff in der erziehungswissenschaftlichen Bildungstheorie insbesondere auch den Aspekt der Persönlichkeitsentwicklung. Der Erziehungswissenschaftler Hans-Christoph Koller beschreibt diese Bedeutungsfacette von Bildung als eine Veränderung des Selbst- und Weltverhältnisses und versteht die krisenhafte Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen und Erfahrungen, für deren Bewältigung die bisherigen Sichtweisen und Mittel nicht mehr ausreichen, als einen Katalysator von Bildungsprozessen. Hier gibt es einen interessanten Bezug zu Auseinandersetzungen mit bio- und umweltethischen Problemlagen, denn auch hier wird das Nachdenken über das Wesen und die Bedeutung der Naturwissenschaften zu etwas persönlich Bedeutsamen.

Der Wissenschaftsphilosoph Kurt Bayertz und die Biologiedidaktikerin Patricia Nevers skizzieren die Geschichte der Biologie als einen historischen Dreischritt: Während die naturkundliche, beobachtende Biologie bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts Naturphänomene und Organismen im Einklang mit der christlichen Schöpfungslehre untersucht, kommt es mit der Etablierung der Evolutionstheorie und dem experimentellen Zugriff auf biologische Phänomene zu einer Ausdifferenzierung der Biowissenschaften in ihrer heutigen laborwissenschaftlichen, molekularbiologisch geprägten Form. Mit dieser Entwicklung verändert sich auch das Verständnis des Lebendigen, da die lebendige Natur dem Menschen verfügbarer wird. Während Letzteres die modernen Biowissenschaften im Bereich der Technologieentwicklung bis heute teilweise in Verruf zu bringen scheint, korrespondiert das Image eines naturkundlichen Faches mit der Vorstellung von einem Biologieunterricht, der die lebendige und schützenswerte Natur zum Gegenstand hat (Kurt Bayertz, Patricia Nevers, *Biology as Technology*. In: Kurt Bayertz, Roy Porter [Hrsg.], *From Physio-Theology to Bio-Technology: Essays in the social and cultural History of Biosciences: A Festschrift for Mikuláš Teich*. Amsterdam: Rodopi, 1998, S. 108–132).

Im naturwissenschaftsdidaktischen Diskurs fasste die Arbeitsgruppe um Rosalind Driver an der University of Leeds den Stellenwert wissenschaftsphilosophischer Reflexion in fünf Argumenten zusammen:

1. Ein Verständnis der Bedeutung und des Wesens der Naturwissenschaften ist im Alltag schlichtweg nützlich.
2. In Diskussionen über Wissenschafts- und Technologieentwicklung mitreden zu können ist demokratieförderlich.
3. Reflexionen über die Bedeutung und das Wesen der Naturwissenschaften sind zugleich auch Reflexionen über unser kulturelles Selbstverständnis in einer wissenschafts- und technologiegestützten Gesellschaft.
4. Die kritische Auseinandersetzung mit den Tugenden wissenschaftlichen Arbeitens – beispielsweise Genauigkeit, Ehrlichkeit oder Verbindlichkeit – ist ein spezifischer Beitrag des naturwissenschaftlichen Unterrichts zur Moralent-

wicklung (die Betonung liegt hier auf *kritisch*).

5. Wissenschaftsphilosophische Reflexionen können Verstehens- und Lernprozesse fördern.

Während die ersten vier Argumente die Bedeutung naturwissenschaftlicher Bildung im Sinne von Partizipationsfähigkeit und einer Auseinandersetzung mit dem Selbst- und Weltverhältnis adressieren, kann das zuletzt genannte, lernpsychologische Argument für ein nachhaltiges Lernen fachlicher Inhalte stark gemacht werden. Gerade die Einbeziehung lebenswelt- und gesellschaftsrelevanter Kontexte kann dazu führen, dass Lerninhalte besser vernetzt und länger behalten werden. Bio- und umweltethische Themen haben diese Eigenschaft: Sie sind interessant, kontextbezogen und repräsentieren Widersprüche und Streitfälle, die kognitiv herausfordern. Und was wollen wir mehr, als engagierte und zum

Nachdenken angeregte Schülerinnen und Schüler?

Literatur

Arne Dittmer, Wenn die Frage nach dem Wesen des Faches nicht zum Wesen des Faches gehört. Über den Stellenwert der Wissenschaftsreflexionen in der Biologielehrerbildung. Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung 1 (2012), S. 127–141.

Arne Dittmer, Intuitiver Sinn und philosophische Reflexion: Das Bildungspotential ethischer Fragen für eine selbstreflexive Biologielehrerbildung. In: Ulrich Gebhard (Hrsg.), Sinn im Dialog: Zur Möglichkeit sinnkonstituierender Lernprozesse im Fachunterricht. Heidelberg: Springer, 2014, S. 85–102.
Patricia Nevers, Transcending the Factual in Biology by Philosophizing with Children. In: Gertrud Yde Iversen, Gordon Mitchell, Gaynor Pollard (Hrsg.), Hovering Over the Face of the Deep: Philosophy, Theology and Children. Waxmann: Münster, 2009, S. 147–160.

John Osborne, Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. Science 328 (2010), S. 463–466.



© Universität Regensburg

Prof. Dr. phil. Arne Dittmer, geb. 1970 in Elmshorn, Schleswig-Holstein. Studium der Erziehungswissenschaft, Biologie und Philosophie an der Universität Hamburg. Promotion (2009) über den Stellenwert der Wissenschaftsphilosophie für eine reflexive Biologielehrerbildung. Seit 2012 Professor für Didaktik der Biologie an der Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin der Universität Regensburg.

Forschungsschwerpunkte: Professionalisierungsprozesse im Hinblick auf die Vermittlung bio- und umweltethischer Fragen und eines Verständnisses der Biowissenschaften; Förderung von Diskussionskultur im Biologieunterricht und in der Biologielehrerbildung.