

Biologie und Bildung – Editorial

Im Jahr 2018 fanden zwei, durch die Deutsche Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie e. V. (DGGTB) organisierte, wissenschaftliche Veranstaltungen statt. Der vorliegende Band enthält die wesentlichen Beiträge. Auf ihrer 27. Jahrestagung wandte sich die DGGTB vom 22. bis zum 23. Juni 2018 in Jena dem Themenkomplex *Biologie und Bildung* zu. Eine weitere Veranstaltung widmete sich vom 20. bis zum 21. September 2018 in Lippstadt dem Gedenken zum 135. Geburtstag des Biologen und Lehrers Hermann MÜLLER (1829–1883).

Die DGGTB hatte das Thema für ihre Jahrestagung in Jena sehr bewusst gewählt: In den letzten fünfzig Jahren verzeichnete die akademische Biologie einen nahezu explosionsartigen Wissenszuwachs, der in seinen Auswirkungen inzwischen alle Lebensbereiche tangiert. Das Ausmaß der wissenschaftlichen Erkenntnisbreite und Theorienbildung führte zwangsläufig zu tiefgreifenden inhaltlichen Separierungen und vielfältigen Unterdisziplinen (Jahn et al. 1982; Höxtermann et al. 2002; Hoßfeld und Junker 2002; Mayr 2002; Höxtermann und Hilger 2007; Kaasch und Kaasch 2010). Von einer molekularen Betrachtungsebene bis hin zur organismischen Systemanalyse, von der Erfassung ökologischer Interaktionen bis zur Bionik und technischen Funktionstransformation sprengt der aktuelle biologische Wissenskanon die einstmals traditionelle Facheinteilung in Botanik, Zoologie und Genetik. Hieraus ergeben sich umfangreiche pädagogische Anforderungen für eine angepasste Lehrplangestaltung, für didaktische Unterrichtskonzeptionen und den gesellschaftlichen Konsens in biologischen Bildungszielen (Berk und Graf 2010; V BIO 2019; KMK 2020).

In der Geschichte der biologischen Disziplinen treten die Verflechtungen zwischen fachlicher Ausbildung und dem sozialen bzw. politischen Gefüge besonders klar in Erscheinung. Dieses Wechselspiel wird an den (bis heute anhaltenden) Auseinandersetzungen um Lehrpläne im Fach Biologie, besonders in Verbindung mit einzelnen Unterrichtsgegenständen und Stundenzahlen deutlich: Die Probleme bei der Einbindung der Darwin'schen Entwicklungslehre im 19. Jahrhundert (Lippstädter Fall), die zwei Dutzend Verhandlungen vor amerikanischen Gerichten gegen den Kreationismus/ die Intelligent Design-Bewegung, die zwischen 1925 (Thomas Scopes) und 2005 über den Stellenwert der Evolution im Schulunterricht entschieden, und nicht zuletzt die (aktuelle) Streichung der Evolutionsbiologie aus den Lehrplänen türkischer Schulen verdeutlichen, welche Bedeutung dem Themenkomplex *Biologie und Bildung* beigemessen werden muss (Graf et al. 2011; Blancke et al. 2014). Die historiographische Perspektive auf die Didaktik und Methodik des Biologieunterrichts und die Auseinandersetzung mit den zeitgenössischen *Bildungsmedien*, wie Sammlungen, deren Systematik, Produktion und Verwendung, zeigt denn nicht nur Brüche und Kontinuitäten in den biologischen Wissenschaften, sondern auch solche in Gesellschaft und Politik. In diesem anspruchs-

vollen Aufgabenfeld helfen möglicherweise auch historische Rückblicke auf frühe fachpädagogische Experimente zur sinnvollen Bewertung anzustrebender Bildungskompetenzen.

Der Lippstädter Lehrer und Biologe Hermann MÜLLER formulierte Mitte des 19. Jahrhunderts, in den Turbulenzen einer aufkommenden evolutiven Sichtweise zur biologischen Entwicklungsgeschichte, einen Lehrplan für das Fach Biologie, der internationales Ansehen erreichte (erwähnt u. a. in der englischen Fachzeitschrift *Nature*). In seiner fortschrittlichen Bildungssicht geht MÜLLERS Unterricht weit über seine Zeit hinaus und bietet pädagogische und didaktische Aspekte, die eine verblüffende Modernität ausstrahlen und aufweisen (MÜNZ und MORKRAMER 2010). Auf der Tagung in Lippstadt 2018 wurden Kernelemente Müllerscher Pädagogik auf aktuelle unterrichtsbezogene Brauchbarkeit hin diskutiert, um didaktische Anregungen zu erbringen und diese auf die gegebenen Lernplanvorgaben hin zu adaptieren. Katharina SCHMIDT-LOSKE (Bonn) überreichte hier die erste transkribierte Fassung der Tagebücher von Hermann MÜLLER an das Ostendorf Gymnasium (Schularchiv), an die Nachfahren und das Biohistoricum.

Dass die in diesem Band angesprochenen Fragestellungen und Probleme nicht nur tagesaktuell sind, sondern auch schon um die Jahrhundertwende diskutiert worden, zeigt auch eine Zusammenkunft vom 25. September 1901 in Hamburg. Hier hatte die Zoologische Abteilung der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte die Abteilungen für Botanik, Geologie, Anatomie und Physiologie zu einer Besprechung *Ueber die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen* in den großen Hörsaal des Naturhistorischen Museums eingeladen, um eben über diese Thematik zu diskutieren. Im Anschluss an die Sitzung wurden von den Teilnehmenden Thesen verabschiedet, die aus heutiger Sicht an verschiedenen Stellen mehr als aktuell erscheinen (S. 42–43, Hervorhebungen im Text):

1. Die Biologie ist eine *Erfahrungswissenschaft*, die zwar bis zur jeweiligen Grenze des sicheren Naturerkennens geht, aber dieselbe nicht überschreitet. Für metaphysische Spekulationen hat die Biologie als solche keine Verantwortung und die Schule keine Verwendung.
2. In *formaler* Hinsicht bildet der naturwissenschaftliche Unterricht eine notwendige Ergänzung der abstrakten Lehrfächer. Im Besonderen lehrt die *Biologie* die sonst so vernachlässigte Kunst des Beobachtens an konkreten, durch den Lebensprozess ständigem Wechsel unterworfenen Gegenständen und schreitet, wie die Physik und Chemie, induktiv von der Beobachtung der Eigenschaften und Vorgänge zur logischen Begriffsbildung vor.
3. *Sachlich* hat der naturgeschichtliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Ueberblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben. Besonderer Berücksichtigung bedarf auf der Grundlage der gewonnenen biologischen Kenntnisse die Lehre von der Einrichtung des menschlichen Körpers nn.cl der Funktion seiner Organe, einschliesslich der wichtigsten Punkte aus der allgemeinen Gesundheitslehre.

4. In *ethischer* Beziehung weckt der biologische Unterricht die Achtung vor den Gebilden der organischen Welt, das Empfinden der Schönheit und Vollkommenheit des Naturganzen, und wird so zu einer Quelle reinsten, von den praktischen Interessen des Lebens unberührten Lebensgenusses. Gleichzeitig führt die Beschäftigung mit den Erscheinungen der lebenden Natur zur Einsicht von der Unvollkommenheit menschlichen Wissens und somit zu innerer Bescheidenheit.
5. Eine solche Kenntnis der organischen Welt muss als notwendiger Bestandteil einer zeitgemäßen allgemeinen Bildung betrachtet werden: Sie kommt nicht etwa nur dem zukünftigen Naturforscher und Arzt zu gute, dem sie den Eintritt in sein Fachstudium erleichtert, sondern sie ist in gleicher Masse für diejenigen Abiturienten der höheren Schulen von Wichtigkeit, denen ihr späterer Beruf keinen direkten Anlass zum Studium der Natur bietet.
6. Der gegenwärtige naturgeschichtliche Unterricht kann dieses Ziel nicht erreichen, weil er von der Oberstufe ausgeschlossen ist, und weil die Lehre von den Lebensvorgängen und den Beziehungen der Organismen zur umgebenden Welt erfahrungsgemäss nur von Schülern reiferen Alters verstanden wird, denen die physikalischen und chemischen Grundlehren bereits bekannt sind.
7. Aus diesen Gründen ist es dringend notwendig, dass der biologische Unterricht an den höheren Lehranstalten – mit etwa zwei Stunden wöchentlich – durch alle Klassen geführt werde, wie es früher am Realgymnasium der Fall war.
8. Am Realgymnasium und der Oberrealschule dürfte sich die erforderliche Zeit voraussichtlich durch eine geeignete Verteilung der für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorgesehenen Stundenzahl, eventuell durch Abgabe einer sprachlichen Stunde, gewinnen lassen.
9. Der jetzt bestehende Mangel geeigneter Lehrkräfte wird verschwinden, sobald sich den Studierenden die Aussicht eröffnet, die für Oberklassen erworbene *facultas docendi* in den beschreibenden Naturwissenschaften in ihrem späteren Lehramte auch wirklich ausnützen zu können.

Heute wird unser modernes Weltbild wesentlich durch naturwissenschaftliches Denken bestimmt: In dieser Welt zurechtzukommen bedarf einer gewissen Grundbildung und der Bereitschaft, sich mit naturwissenschaftlichen Themen auseinanderzusetzen (*Scientific Literacy*). Biologische Bildung – als ein Teil des Wissensbestandes der Menschheit – bietet die Möglichkeit, Bereiche der Wirklichkeit zu verstehen und kausal erklärbar zu machen. Dabei entscheidet biologisches Wissen ganz wesentlich über Fragen der Gegenwart und Zukunft, bietet Orientierung in einer durch Naturwissenschaften und Technik geprägten Welt, bindet an die Natur und fördert einen verantwortungsvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen (TMBJS 2019).

Gemeinsames Anliegen aller Beiträge in der vorliegenden Publikation ist es, die Perspektiven auf Biologie und Bildung angesichts der beschriebenen Herausforderungen einzunehmen sowie historische, theoretische und empirische Erkenntnisse zu diesem Themenfeld beizusteuern. Den Band eröffnen Katharina SCHMIDT-LOSKE und Michael MORKRAMER mit

ihrem Bericht zur Tagung in Lippstadt. Die weiteren Beiträge befassen sich mit historischen Betrachtungen, aktuellen schulpolitischen sowie fachdidaktischen Diskursen. Ferner findet sich in diesem Band die Laudatio zur Verleihung der Casper-Friedrich-Wolff-Medaille von Michael SCHMITT sowie der Vortrag des Preisträgers Jörg PITTELKOW, der abschließend auch einen weiteren freien Beitrag zu diesem Band beisteuerte.

Historische Perspektiven

In seinem Beitrag „*Der Bildungswert der Kleinwelt*“ – *Von der Popularisierung der Mikroskopie* stellt Hans-Werner GROSS zahlreiche Beispiele vor, die dazu beigetragen haben, dass die Mikroskopie in Deutschland an Bekanntheit und Zustimmung gewann. Er spannt dabei den Rahmen von den ersten Veröffentlichungen im 17. Jahrhundert bis zum heutigen Schulunterricht, wo das Mikroskopieren als biologische Arbeitstechnik in den Lehrplänen der allgemeinbildenden Schulen verankert ist. Im Artikel *Vom Rhein zur Lippe – Brennpunkte wissenschaftlicher und weltanschaulicher Kontroversen um Evolution und Konfession* schildert anschließend Hermann Josef ROTH anhand ausgewählter Ereignisse und Personen das geistige Klima, das zu Lebzeiten Hermann MÜLLERS vorherrschte. Die Universitäten und Hochschulen in Berlin und Bonn, die über ihre politische Rolle hinaus erhebliche Bedeutung für den wissenschaftlichen Fortschritt erlangten, stehen im Mittelpunkt seiner Ausführungen. Im Beitrag *Der Lippstädter Lehrplan von 1876 und seine Folgen für den naturgeschichtlichen Unterricht in Preußen* behandelt Michael MORKRAMER die bisher ungeklärte Frage, ob der Lehrplan des Lippstädter Biologen die Ursache dafür war, dass in Preußen der Biologieunterricht ab 1882 aus den oberen Klassen der Realschulen und Gymnasien verbannt wurde. HAECKELS erfolgreiches Bemühen, eine geologisch-paläontologisch ausgerichtete Professur an der Jenaer Universität zu begründen, um den darwinistischen Entwicklungsgedanken auch von dieser Wissenschaft her belegen zu können, wird von Christian MOLITOR in seinem Beitrag *Zoologie und Geowissenschaften an der Jenaer Universität um 1900 – Zur wissenschaftlichen Zusammenarbeit von Ernst Haeckel und Johannes Walther* thematisiert. Im Beitrag *Debatten um den „Ursitz des Menschengeschlechts“* zeichnet Stefan WOGAWA eine Rezeptionsgeschichte der *Lemuria*-Hypothese von HAECKEL nach, die in Wissenschaft, Wissenschaftspopularisierung und der politischen Publizistik aufschienen. Hans-Jörg WILKE präsentiert in seinem Beitrag *Die Veranschaulichung tiergeographischer Inhalte im zoologischen Schulbuch der höheren Schulen des deutschen Sprachraums 1860–1945* chronologisch geordnet, das Ergebnis einer Schulbuchanalyse. Dazu hat er 445 Schulbücher der Naturgeschichte, Zoologie und Biologie für die höheren Schulen u. a. hinsichtlich der Tätigkeiten der Autorenschaft, Verlage und der didaktischen Aufbereitung sowie Illustration untersucht. Bernd TENBERGEN liefert in seinem Beitrag *Tropische Muscheln, versteinerte Fische, rezente Seesterne und ein Wachtelkönig – Die naturkundliche Schulsammlung des Ostendorf-Gymnasiums in Lippstadt und ihre Überführung in das LWL-Museum für Naturkunde in Münster* einen ersten anschaulichen Überblick über die wesentlichen Teile der umfangreichen Schulsammlung des Lippstädter Biologielehrers Hermann MÜLLER. Die Sammlung wurde vom

LWL-Museum für Naturkunde in Münster übernommen und konnte damit langfristig gesichert werden.

Schulpolitische Diskurse

Marion LANGE stellt in ihrem Beitrag *Wie nachhaltig war die Biologielehrerausbildung der DDR?* organisatorische und inhaltliche Elemente der Biologielehrerausbildung in der Deutschen Demokratischen Republik vor. Dabei verfolgt sie das Ziel, diejenigen Aspekte herauszuarbeiten, die zu einer Verbesserung der Theorie-Praxis-Verzahnung in der heutigen universitären Biologielehrerausbildung führen könnten. Wolfgang BEESE reflektiert in seinem Artikel *Die Marginalisierung der Naturwissenschaften an Thüringer Gymnasien – oder das Verhindern von Emergenz* die Einführung der Schulfächer Mensch-Natur-Technik sowie Naturwissenschaften und Technik an Thüringer Gymnasien kritisch. Er diskutiert thesenartig den Stellenwert der Naturwissenschaften an Thüringer Gymnasien und prüft zugleich das aktuelle Verständnis des Verhältnisses von Disziplinarität und Interdisziplinarität an Bildungseinrichtungen. Alexandra PORGES und Karl PORGES skizzieren in ihrem Beitrag *Inklusion in Thüringen: Entwicklungen, Herausforderungen, Praxisbeispiele* den historischen Verlauf auf dem Weg zur schulischen Inklusion, benennen Meilensteine der schulischen Inklusion in Thüringen und blenden exemplarisch auf ein Schulkonzept, das den gemeinsamen Unterricht für alle Kinder unabhängig von ihren Förderbedarfen festschreibt. Abschließend stellen sie an Praxisbeispielen vor, wie Naturwissenschaft in inklusiven Bildungssettings der Primarstufe und auf der Grundlage des Lehrplans unterrichtet werden kann. Dittmar GRAF zeichnet in seinem Artikel *Evolutionsunterricht in Deutschland – aktuelle Entwicklungen und historische Rückschau* die Entwicklung und Veränderung des Biologieunterrichts nach 1945 nach. Er resümiert, dass der Fachunterricht der außerordentlichen Bedeutung der Evolutionsbiologie nicht gerecht wird und nimmt zwei Initiativen in den Blick, die sich mit einer weitreichenden Umgestaltung des Evolutionsunterrichts an den Schulen befassen.

Fachdidaktische Diskurse

Mario KÖTTER und Marcus HAMMANN unterbreiten in ihrem Beitrag *Epistemische Kompetenz – Wissenschaftsreflexion im naturwissenschaftlichen Unterricht* innovative Vorschläge, wie Prüfungsaufgaben im Bereich Wissenschaftsreflexion konzipiert werden können. Am Beispiel der Auseinandersetzung mit dem Kreationismus diskutieren sie zugleich Schwierigkeiten der Evaluation epistemischer Kompetenz. Andreas RAITH und Sandra TÄNZER betonen in ihrem Artikel *Die Bedeutung der Biologie für naturwissenschaftliches Lernen im Sachunterricht aus der Perspektive von Scientific Literacy* die Rolle der Fachwissenschaft Biologie in der Sachunterrichtsdidaktik. Dabei stellen sie in einem seit vielen Jahren engagiert geführtem Diskurs die Frage nach der Wissenschaftlichkeit der Unterrichtsinhalte im Sachunterricht der Grundschule. Im Beitrag *Wie nehmen Kinder Wildgänse wahr? Neue Interpretationen der*

Ethogramm-Methode schildert Simone EHRET eine Möglichkeit der Förderung von Naturbegegnungen durch Verhaltensbeobachtung. Sie beschreibt, wie Kinder Natur wahrnehmen, beobachten und schließlich ihre Erlebnisse und Wahrnehmungen bewusst erfassen.

Preisverleihung

Jörg PITTELKOW erhielt im Jahr 2018 die Caspar-Friedrich-Wolff-Medaille der DGGTB für seine Dissertation *Herbert Bach (1926–1996) und sein Beitrag zur Anthropologie und Humangenetik an der Universität Jena*. Die Laudatio zu Verleihung des Preises hielt der damalige Vorsitzende der Gesellschaft Michael SCHMITT. Im sich anschließenden Beitrag *Herbert Bach (1926–1996). Wissenschaftler, Erneuerer und Kommunikator* befasst sich der Preisträger mit der Biographie und den wissenschaftlichen Leistungen Bachs auf den Gebieten der biologischen Anthropologie und Humangenetik. Er zeigt, dass es Bach gelang, das anthropologisch-ethnologische Institut in Jena in eine moderne anthropologisch-humangenetische Lehr- und Forschungsstätte umzugestalten, während er in seiner Funktion als Leiter des Humangenetischen Beratungszentrums der DDR spürbar den ethischen Diskurs prägte.

Freie Beiträge

Jörg PITTELKOW thematisiert in seinem Beitrag *Zum Quellenwert der Akten des DDR-Staatsicherheitsdienstes für die Wissenschaftsgeschichte* die Bedeutung des Stasi-Unterlagen-Archivs für die wissenschaftshistorische Forschung. Dieses befindet sich in Berlin und enthält alle Unterlagen der Ministeriumszentrale des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS) sowie die Unterlagen der beiden MfS-Bezirksverwaltungen (BV) Berlin und Potsdam. Der Archivbestand hat eine Laufzeit von 1945 bis 1990 und gewährt einen Einblick in die politische und Alltagsgeschichte der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) und der Deutschen Demokratischen Republik (DDR). Von großer Bedeutung ist die Möglichkeit, mit diesen Akten Lücken in der Überlieferung anderer Archive und Sammlungen zu schließen.

Der Vorstand der Gesellschaft möchte an dieser Stelle auch die Gelegenheit nutzen, um sich bei allen Mitwirkenden für das Gelingen der beiden Tagungen zu bedanken. Die Herausgeber des Bandes danken ferner Frau Julia Bierski für Ihre Unterstützung bei der Bearbeitung der Manuskripte und dem THK-Verlag für die freundliche Aufnahme der Verhandlungen in das Verlagsprogramm.

Jena, im Frühling 2021

Karl Porges, Stefan Wogawa, Michael Morkramer und Uwe Hoßfeld

Literatur

- BERCK, K.-H. und GRAF, D. (2010): Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden. 4. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
- BLANCKE, S., HJERMITSLEV, H. H. und KJÆRGAARD, P. C. (Ed.) (2014): Creationism in Europe. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- GRAF, D. (Hrsg.) (2011): Evolutionstheorie – Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich. Berlin, Heidelberg: Springer.
- HOßFELD, U. und JUNKER, T. (Hrsg.) (2002): Die Entstehung biologischer Disziplinen II (Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie, Bd. 9). Berlin: VWB.
- HÖXTERMANN, E. und HILGER, H. (Hrsg.) (2007): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. Rangsdorf: Natur & Text.
- HÖXTERMANN, E., KAASCH, J. und KAASCH, M. (Hrsg.) (2002): Die Entstehung biologischer Disziplinen I (Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie, Bd. 8). Berlin: VWB.
- JAHN, I., LÖTHER, R. und SENGLAUB, K. (Hrsg.) (1982): Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien. Jena: Gustav Fischer.
- KAASCH, M. und KAASCH, J. (Hrsg.) (2010): Disziplingenese im 20. Jahrhundert (Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie, Bd. 15). Berlin: VWB.
- KULTUSMINISTERKONFERENZ (KMK) (2020): Bildungsstandards im Fach Biologie für die Allgemeine Hochschulreife. Berlin, Bonn: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- MAYR, E. (2002): Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung. Übersetzt von K. de Sousa Ferreira. Nachdruck der Aufl. von 1984. Berlin, Heidelberg: Springer.
- MÜNZ, H. und MORKRAMER, M. (2010): Hermann Müller-Lippstadt (1829–1883). Naturforscher und Pädagoge. Rangsdorf: Basiliken-Press.
- THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BILDUNG, JUGEND UND SPORT (TMBJS) (Hrsg.) (2019): Thüringer Bildungsplan bis 18 Jahre 2019. Weimar: Verlag das Netz.
- VERBAND BIOLOGIE, BIOWISSENSCHAFTEN & BIOMEDIZIN IN DEUTSCHLAND (VBIO) (2019): Positionspapier Schulbiologie. Beschlossen am 24. Juni 2019.
- VERHANDLUNGEN DER VEREINIGTEN ABTEILUNGEN FÜR ZOOLOGIE, BOTANIK, GEOLOGIE, ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE DER 73. VERSAMMLUNG DEUTSCHER NATURFORSCHER UND AERZTE (1901): Ueber die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Jena: G. Fischer.