

Positionspapier

Lehrkräftebildung Biologie

1. Anforderungen an eine moderne Lehrkräftebildung

Der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBIO) ist der Förderung von Wissenschaft und Forschung, von Bildung und Erziehung in den Biowissenschaften und angrenzender Disziplinen im Dienste der Allgemeinheit verpflichtet. Er fördert die Lehre in den Biowissenschaften und ihrer Didaktik und berät zu Fragen des Biologieunterrichts an allen Schulformen. Dabei kommt der Lehrkräftebildung für das Unterrichtsfach Biologie eine besondere Aufmerksamkeit zu: nachhaltig wirksamer Biologieunterricht basiert auf den Kompetenzen gut ausgebildeter und engagierter Biologielehrkräfte. Der VBIO setzt sich für bundesweit vergleichbare Professionalisierungswege und hohe fachspezifische Standards in der Biologielehrkräftebildung ein. Das vorliegende Positionspapier richtet sich an die Kultusministerien der Bundesländer, die entsprechenden Wissenschaftsministerien und die lehrkräftebildenden Hochschulen. Es soll einen Handlungsrahmen für die Ausbildung und Fortbildung von Biologielehrkräften bieten.

Der VBIO sieht dringenden Handlungsbedarf

- für bedarfsgerechte Ausbildungskapazitäten in allen Phasen der Lehrkräftebildung, ggf. durch Einführung und Weiterentwicklung von gestuften Studiengängen zur Sicherung der fachlich inhaltlichen Standards und Berufsrelevanz¹.
- für die kontinuierliche curriculare Weiterentwicklung der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Anteile im Lehramtsstudium Biologie. Bildungspolitische Vorgaben der letzten Jahre haben dazu geführt, dass fachspezifische Inhalte massiv zurückgedrängt wurden. Dadurch erleiden fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen der Lehramtsstudierenden Qualitätseinbußen. Eine Gegensteuerung ist dringend angezeigt. Daher wurde parallel zu dem hier vorliegenden VBIO-Positionspapier zur Lehrkräftebildung auch ein VBIO-Positionspapier zur Schulbiologie verfasst.
- für den Auf- und Ausbau von Kooperationen zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik sowie zwischen den verschiedenen Phasen der Professionalisierung. Die Wissenschafts- und Kultusministerien sind aufgefordert, dafür im Hinblick auf Finanzierung, Strukturen und Abläufe geeignete Rahmenbedingungen in den Fakultäten, den Ausbildungsseminaren und an den Schulen sicher zu stellen.
- für eine verpflichtende, systematische Fortbildung zum Erhalt und zur Weiterentwicklung der Kompetenzen für einen zeitgemäßen Biologieunterricht, der insbesondere den sich rasant entwickelnden Biowissenschaften Rechnung trägt.

¹ Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen ("Studienakkreditierungsstaatsvertrag"), in Kraft getreten am 01.01.2018

2. Zur Ausgangslage

Die Testergebnisse deutscher Schülerinnen und Schüler in internationalen Schulleistungsvergleichen² hatten nachhaltige Auswirkungen auf die Politik und die Wahrnehmung des Schul- und Studiensystems in Deutschland. Bezüglich der Lehrkräftebildung hat sich die Kultusministerkonferenz im „Quedlinburger Beschluss“³ für gleich lange Studienzeiten und eine gegenseitige Anerkennung in allen Lehrämtern ausgesprochen. Mit dem Programm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ unterstreichen Bund und Länder die Wichtigkeit der Lehrkräfteausbildung. Um Lehramtsstudierende bestmöglich auf den späteren Lehrberuf vorzubereiten, müssen die Hochschulen den Fachwissenschaften und der Fachdidaktik besondere Aufmerksamkeit widmen. Die Professionalisierung von Lehrkräften verläuft durch die aufeinander abgestimmte akademische Bildung in einem grundständigen Studium, der praxisorientierten Vorbereitung auf den Schuldienst im Vorbereitungsdienst (Referendariat) und einem lebenslangen Lernen durch berufsbegleitende Fortbildung. Alle drei Phasen der Lehrkräftebildung sind für die Qualitätssicherung des Systems Schule von immanenter Bedeutung.

Der Erwerb breit angelegten, fachdidaktisch reflektierten Fachwissens ist die Grundlage für Ausbildung und Qualifizierung von Fachlehrkräften an Schulen. Dies gilt insbesondere für Biologielehrkräfte, da die biowissenschaftliche und biomedizinische Forschung zurzeit eine Fülle neuer Erkenntnisse hervorbringt und sich Biologielehrkräfte der gesellschaftlichen und damit schulischen Relevanz neuer Themen stellen müssen.

Nur durch kontinuierliches Lernen sind die Biologielehrkräfte und damit auch die Schülerinnen und Schüler in der Lage, die neuen Entwicklungen im Fach zu verstehen und zu beurteilen. Der Aufbau und die berufsbegleitende, kontinuierliche Weiterentwicklung fachwissenschaftlicher sowie fachdidaktischer Kompetenzen müssen vor dem Hintergrund der Biologie als Leitwissenschaft besondere Beachtung in allen Professionalisierungsphasen der Biologielehrkräfte bekommen.

Auf dem Hintergrund der vorgeschriebenen 2-Fach-Ausbildung sollten Synergieeffekte affiner Fächer genutzt werden. Die Wahl von naturwissenschaftlichen Fächerkombinationen, z.B. mit Chemie oder Physik, erscheint im Hinblick auf die Einhaltung der Regelstudienzeiten vorteilhaft, da z.B. chemische und physikalische Fachkenntnisse integraler Bestandteil der biologischen Fachausbildung sind. Die Kombination mit einer Fremdsprache ermöglicht die Qualifikation für einen bilingualen Unterricht und ermöglicht einen flexiblen Einsatz im Beruf.

Nach Eintritt in die Berufsphase ist die Teilnahme an Fortbildungen bisher weitgehend dem persönlichen Engagement der Lehrkräfte überlassen. Systematische Strukturen, die einen Zugang zu aktueller fachdidaktischer und biologischer Forschung ermöglichen, sollten bundesweit aus- und aufgebaut werden. Neue Strukturen, z. B. professionelle Lerngemeinschaften, ggf. unter Einbeziehung von Mentorship und Coaching-Verfahren, sollten vor dem Hintergrund von Effizienz und Nachhaltigkeit in allen Bundesländern aufgebaut werden. Lebenslanges Lernen ist bildungspolitische Forderung und Konzept zugleich; Lehrkräfte sind hier insbesondere in der Pflicht, um einen auf die Zukunft ausgerichteten Unterricht gewährleisten zu können.

Gegenwärtig wird der Mangel an Lehrkräften vor allem in den MINT-Fächern beklagt. Bis zum Schuljahr 2025/26 halbiert sich die Zahl der MINT-Lehrkräfte auf knapp 25.000.⁴ Planungssicherheit ist für angehende Lehrkräfte aufgrund der sehr volatilen Einstellungs-

² Baumert, J. u.a. (Hrsg.): PISA 2000 Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Leske + Buderich, Opladen 2001

³ www.kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/lehrkraefte/anerkennung-der-abschluesse.html

⁴ www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/kurzzusammenfassung.pdf

praxis in zuständigen Bundesländern nicht immer gegeben. Daher führt die im Rahmen des Bologna-Prozesses erwünschte Mobilität von Studierenden zu einer Konkurrenz der Bundesländer um die vorhandenen Lehrkräfte.

3. Kompetenzen von Lehrkräften mit dem Fach Biologie

Angehende Biologielehrkräfte benötigen ein intrinsisches Interesse für biologische und naturwissenschaftliche Fragestellungen. Ein für die Unterrichtspraxis anschlussfähiges Fachwissen, verknüpft mit der Kenntnis fachspezifischer Erkenntnismethoden und Erkenntniswege zur Beantwortung biologischer Fragestellungen, ist grundlegende Voraussetzung für das Lehramt. Dies schließt Interesse an der gesellschaftlichen Bedeutung aktueller biologischer Forschungsergebnisse und Techniken sowie den Willen zu einer reflektierten, ethischen Diskussion ein. Ökologische Probleme, z.B. der Rückgang der Biodiversität und der globale Klimawandel, die Gesundheitssituation der Menschen, die Chancen und Risiken neuer Technologien, z.B. der modernen Gentechnik oder der Reproduktionsmedizin sowie der Umgang mit fundamentalistischen Überzeugungen wie dem Kreationismus, sind nur mit einer fundierten biologischen Bildung und verstetigter Fortbildung kompetent verfolgbar und vermittelbar. Darüber hinaus sollten angehende Lehrkräfte als Voraussetzung für ein verantwortliches pädagogisches Handeln eine positive Grundhaltung gegenüber Kindern und Jugendlichen mitbringen.

Guter, kognitiv aktivierender Biologieunterricht setzt gut ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer mit biologiepädagogisch reflektierten Fachkenntnissen voraus, die

- Lernvoraussetzungen, Vorstellungen und Entwicklungspotenziale der Lernenden berücksichtigen,
- Lerngegenstände fachlich geklärt und adressatengerecht strukturieren,
- adäquate fachspezifische und überfachliche Instruktionsstrategien anwenden und
- alle Kompetenzbereiche berücksichtigen, die in den Nationalen Bildungsstandards für Biologie⁵ und in den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie⁶ dargestellt und in den Bildungsplänen der Länder konkretisiert sind.

Der VBIO empfiehlt, bei der Lehrkräftebildung die Entwicklung der Schulsysteme zu berücksichtigen. Zwei gleichwertige Bildungsgänge führen zu allen Abschlüssen, einschließlich der Hochschulreife. Trotz der Unterschiede in den Schulsystemen der Bundesländer sind die Ansprüche an die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenz angehender Lehrkräfte gleichermaßen hoch, um einen Unterricht bis zum Abitur auf dem angestrebten hohen Niveau und eine biologische Allgemeinbildung für Alle zu gewährleisten. Studierende, die ihren Schwerpunkt in der Sekundarstufe II sehen, müssen den wissenschaftspropädeutischen Anforderungen der gymnasialen Oberstufe zur Erlangung der Hochschulreife gerecht werden können.

Die Professionalisierung von Biologielehrkräften erfolgt in einem grundständigen Hochschulstudium, das infolge des Bologna-Prozesses in den meisten Bundesländern in gestuften Studiengängen (Bachelor/Master of Education) organisiert ist und nur mehr in einzelnen Bundesländern verbindlich mit einem 1. Staatsexamen abschließt (1. Phase). Der Bachelor-Abschluss sollte dabei in verschiedenen biologischen Berufs- und Bildungszusammen-

⁵ KMK Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Bildungsabschluss, Bonn 2004.

⁶ Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie, KMK-Beschluss vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004

hängen verwendbar sein und einen Wechsel vom Lehramtsstudium in ein fachwissenschaftliches Masterstudium ermöglichen (Polyvalenz). Eine höhere Durchlässigkeit mit Wechselmöglichkeiten in beide Richtungen kann erleichtert werden, wenn auch im fachwissenschaftlichen Bachelorstudium fachdidaktische Vermittlungskompetenzen erworben werden können. In allen Bundesländern schließt - als zweite Stufe der Professionalisierung - ein mindestens 18-monatiger Vorbereitungsdienst (Referendariat) an - mit unterstützenden Angeboten im Sinne von Mentoring und Coaching (2. Phase). Das abschließende Staatsexamen stellt dann die formale Voraussetzung für eine Übernahme in eine dauerhafte Lehrtätigkeit an staatlichen Schulen dar. Die in den beiden ersten Phasen der Lehrkräftebildung erworbenen Kompetenzen müssen in der langjährigen Berufspraxis (3. Phase) konsequent vertieft und erweitert werden, gerade in dem sich im hohen Maße weiter entwickelnden Unterrichtsfach Biologie. Der VBIO fordert daher strukturierte Aus-, Fort- und Weiterbildungsmodelle, mit der Möglichkeit, die eigenen beruflichen Kompetenzen ständig reflektierend zu erweitern und sich mit fachlichen Kolleginnen und Kollegen auf Augenhöhe auszutauschen.

4. Leitideen des VBIO für die Professionalisierung als Biologielehrkraft

Die im Studium zu erwerbenden, im Vorbereitungsdienst zu vertiefenden sowie in der Berufspraxis zu erhaltenden und zu erweiternden Kompetenzen beziehen sich zum einen auf eine grundlegende **fachwissenschaftlich-biologische Kompetenz** zum anderen auf **biologiedidaktische Fähigkeiten und Fertigkeiten**. Wie die aktuelle Forschung belegt, ist die Qualität der fachwissenschaftlichen Kompetenz Voraussetzung für eine hohe fachdidaktische Kompetenz. Zentraler Prädiktor für die Schülerlernleistung ist die Güte der fachdidaktischen Kompetenz der Lehrkräfte. Beide Bereiche, Fachwissenschaft und Fachdidaktik, sollten daher im Mittelpunkt des lehramtsbezogenen Biologiestudiums stehen, sowohl in Theorie als auch in Praxis. Die fachspezifischen Kernkompetenzen der Lehramtsstudierenden sollten damit wieder in den Mittelpunkt der universitären Bildung rücken.

4.1. Fachwissen ist in unterschiedlichen Kompetenzbereichen essentiell

Das spezifische Kompetenzprofil der Biologielehrkräfte sollte sowohl Grundlagen als auch vertieftes Wissen mindestens in den Kompetenzbereichen der nationalen Bildungsstandards⁷ umfassen. Dies sind: (1) Umgang mit Fachwissen, (2) Erkenntnisgewinnung, (3) Kommunikation und (4) Bewertung. Erwerb und Ausbau dieser Kompetenzen erfolgen stets in enger Verzahnung mit fachlichen Gegenständen.

Der **Umgang mit Fachwissen (1)** und die Nutzung fachlicher Konzepte sind für biologische Allgemeinbildung essentiell. Dabei wird die Diskrepanz zwischen der Anhäufung und Verdichtung von Wissen auf der einen Seite und der zeitlich eng begrenzten Unterrichtszeit auf der anderen Seite immer deutlicher. Kein anderes Fach ist so deutlich gefordert, Zeichen gegen ein unreflektiertes Ansammeln von Detailwissen (z.B. aus dem Internet) zu setzen. Die herausfordernde Aufgabe der Biologielehrkräfte besteht darin, seriöse Informationsquellen zu identifizieren, biologische Fakten, Konzepte und Prinzipien in ihren Wechselwirkungen und Zusammenhängen zu durchdringen und sich neue wissenschaftliche Bereiche selbständig erschließen zu können. Daher muss in der Lehrkräftebildung das Erkennen, Verstehen und Anwenden von Zusammenhängen für die Konstruktion fachlichen Wissens und fachlicher Kompetenzen in den Vordergrund rücken.

⁷ KMK Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Bildungsabschluss vom 16.12.2004

Das Studium im Rahmen des **Kompetenzbereichs Erkenntnisgewinnung (2)** hat Kenntnisse und praktische Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Denken und Arbeiten zum Inhalt. Wissenschaftstheoretische Grundlagen, Theorie und Praxis des induktiven und deduktiven naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges, stellen zentrale Bildungsinhalte dar. Experimentelles Arbeiten sollte erkenntnistheoretisch reflektiert, und als wissenschaftliche Vorgehensweise bewusst gemacht werden. Vorzugsweise erfolgen Laborarbeit und wissenschaftstheoretische Reflexion an ausgewählten Gegenständen, die auch für die Schulpraxis Relevanz haben. Neben den theoretischen Grundlagen zur Erkenntnisgewinnung sollte die praktische Ausbildung einen wesentlichen Teil des Hochschulstudiums bilden, in dem Primärerfahrungen sowohl im Freiland als auch im Labor anzubieten sind. Denn naturwissenschaftliches Arbeiten ist stets auch praktisches Arbeiten. Die hierzu notwendigen Fertigkeiten sollten ein wesentlicher Fokus erfolgreicher Lehrkräftebildung sein und ist Voraussetzung für einen gelingenden Biologieunterricht und für das nachhaltige Wecken von Begeisterung für das naturwissenschaftliche Arbeiten. Als Beispiele fachbezogenen praktischen Könnens seien hier Bestimmungsübungen, das Mikroskopieren oder die Durchführung von Experimenten genannt.

Zunehmende gesetzliche Sicherheitsanforderungen im Umgang mit Biostoffen und Chemikalien schlagen sich auch im schulischen Alltag nieder. Kenntnis der Vorschriften und ein geübter Umgang mit gebräuchlichen Stoffen schaffen für die Lehrkraft Rechtssicherheit und machen kompetentes Experimentieren erst möglich. Als notwendig wird daher ein verpflichtendes Modul in der 1. Phase der Lehrkräftebildung erachtet, welches die Sicherheit während der Laborarbeit und im naturwissenschaftlichen Unterricht thematisiert.

Im Rahmen der **Kommunikationskompetenz (3)** muss dem Erwerb der Fachsprache und der Begriffsbildung besondere Aufmerksamkeit zukommen. Lehramtsstudierende sollten in die Lage versetzt werden, durch allgemeinverständliche Formulierungen an die Fachsprache anzuknüpfen, diese aus dem jeweiligen historischen Kontext heraus zu verstehen und reflektiert einzusetzen. Dementsprechend muss auch die Fachsprache didaktisch rekonstruiert werden.

Die hohe Heterogenität in den Lerngruppen beispielsweise auch durch Kulturfremdheit, Sprachfremdheit oder Bildungsferne des Umfelds erfordert eine sprachensible und sprachbewusste Vermittlungspraxis als zwingenden Bestandteil der Lehrkräftebildung. Es sollten Kompetenzen zur Vermittlung der Erschließung fachspezifischer Sachtexte sowie der Textproduktion eine zentrale Rolle spielen. Der Umgang mit diskontinuierlichen Texten, Schemata, Grafiken und Diagrammen sowie mit digitalen Informationen, die jeweils auch einer Interpretation bedürfen, sollte erlernt werden.

Der Kommunikationskompetenz kommt im Zusammenhang mit dem Digitalpakt der Kultusministerkonferenz⁸ eine besondere und zentrale Bedeutung zu. Die kritisch-reflektierte Auseinandersetzung mit Inhalten und deren Aufbereitung in digitalen Lernumgebungen erfolgt auf Grundlage biogiedidaktischer und fachlicher Klärung. Nutzung, Anwendung und Visualisierung digitaler Inhalte stellen für Biologielehrkräfte eine relativ neue Herausforderung dar. Digitale Lernumgebungen beschränken sich nicht nur auf die Verwendung gegenständlicher, bildlicher, sprachlicher, symbolischer und mathematischer Darstellungen, sondern ermöglichen z.B. durch *Augmented Reality* neue Wege der Darstellung. Der Umgang mit digitaler Technik und die zielorientierte fachdidaktische Einbindung in Lehr-Lern-Prozesse sollten Bildungsinhalt der 1. Phase der Lehrkräftebildung sein. Eine ebenso bedeutende Rolle sollte

⁸ „Bildung in der digitalen Welt“ – Beschluss der KMK vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017

der reflektierte Umgang mit Quellen und Bildmaterial spielen. Aktualisierte Grundlagen des Urheberrechts oder der Umgang mit personenbezogenen Daten (DSGVO) sollten Gegenstand in allen drei Phasen der Lehrkräftebildung sein.

Bewertungskompetenz (4) ist für die Mündigkeit eines jeden Bürgers essentiell und sollte von daher in allen Phasen der Lehrkräftebildung gefördert werden. Für gesellschaftliche und persönliche Entscheidungen sind die Kenntnis und Berücksichtigung von Normen, Fakten und Werten bedeutsam, nach denen Interessen, Chancen und Folgen biologischer Forschung beurteilt werden sollen (Risikobewertung). Bewertungskompetenz entwickelt sich prozessual auf der Basis fachwissenschaftlicher Kompetenzen. Sie beugt plakativen oder rein emotionalen Zuschreibungen vor und verhindert z.B. unwissenschaftliche Schlussfolgerungen. Ausgeprägte Bewertungskompetenz schärft den Blick für unterschiedliche Perspektiven und Handlungsoptionen und führt zum eigenständigen ethischen Urteil. Bewertungskompetenz fördert Toleranz und Empathie für andersartige Standpunkte (Perspektivenwechsel) und steht von daher im Dienste einer umfassenden Demokratieerziehung, auch im Biologieunterricht. Der VBIO empfiehlt in der Hochschulbildung mit affinen Fächern zusammenzuarbeiten und ein überfachliches Ethik-Modul anzubieten.

4.2. Die Vermittlung fachdidaktischen Wissens ist ein Kern der Lehramtsausbildung

Fachwissenschaftliche Kompetenzen und fachbezogene Methoden der Erkenntnisgewinnung sind ein wesentlicher Teil der Professionalisierung für das Lehramt im Fach Biologie. Lehrkräfte sollten nicht nur den Bildungsgehalt eines Gegenstands vermitteln, sondern ihn im Lehr-Lern-Prozess zugänglich machen können. Damit gehört die fachdidaktische Kompetenz zum wesentlichen Kern der Lehrkräfteprofessionalität. So ist z.B. die Theorie der Didaktischen Rekonstruktion⁹ ein Modell, das in Unterricht und Forschung Anwendung findet. Im Modell der Didaktischen Rekonstruktion werden fachliches Wissen und die Alltagsvorstellungen von Schülerinnen und Schüler wechselseitig aufeinander bezogen, um einen lernförderlichen, didaktisch strukturierten Unterricht entwerfen zu können. Fachwissenschaftliche Erkenntnisse, Fachmethoden, Theorien und Termini der Fachwissenschaftler müssen demnach für den Unterricht fachdidaktisch rekonstruiert werden. Module der Fachdidaktik sollten domänen- und themenspezifisches Wissen über kontextuelle Rahmenbedingungen, Instruktionsstrategien, Leistungsbeurteilung, das didaktische Potenzial relevanter Unterrichtsgegenstände sowie Kenntnisse zu Schülervorstellungen vermitteln. Fachdidaktische Module sollten Lehramtsstudierende anleiten, den Fachinhalten die zugrunde liegenden Konzepte entnehmen zu können und Wissen darüber vermitteln, was für das fachliche Verständnis förderlich bzw. hinderlich ist. Damit ist die anwendungsbezogene Fachdidaktik, im Vergleich zur forschungsorientierten Fachdidaktik mit ihren disziplintypischen Methoden, für Lehramtsstudierende deutlicher als bisher zu stärken.

⁹ Kattmann, U., Duit, R., Gropengiesser, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(3), 3–18

5. Leitideen und Empfehlungen des VBIO für die Lehrkräftebildung in den verschiedenen Phasen der Professionalisierung

5.1. Studienphase (1. Phase)

Für die Lehrkräftebildung sind entsprechend der formulierten fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kompetenzen spezifische Module auszuweisen und Studienpläne vorzulegen, die den Standards der Studiengangsakkreditierung genügen. Dabei sollte zwingend berücksichtigt werden, dass für das Unterrichten im Fach Biologie die Kompetenzen sehr breit angelegt werden und damit weit über die Vermittlung reinen Fachwissens hinausgehen sollten.

Übersichtsorientierte Angebote für Lehramtsstudierende

Fachwissenschaftliche Module mit der Ausrichtung auf Übersichten, Zusammenhänge, Konzepte und das Verstehen von Biologie schaffen eine fachliche Basis und eröffnen die Möglichkeit zum selbstständigen Weiterlernen. Derart angelegte Lehrveranstaltungen stärken die biologischen Grundkompetenzen sowohl der Bachelorstudierenden im Lehramt als auch in der Fachwissenschaft und verhindern eine nicht hinnehmbare Nachrangigkeit der Lehramtsstudierenden.

Ein grundlegendes Verstehen von Biologie basiert auf der Evolution¹⁰ als Erklärungsprinzip. Dabei sind eine fachliche Spezialisierung und die Vernachlässigung der organismischen Biologie dem grundlegenden Verständnis der Biowissenschaften abträglich. Das Basiscurriculum der Biowissenschaften sollte die großen Ideen und Konzepte der Biologie abbilden, die auch in der Schule behandelt werden. Dementsprechend sollten an Lehrkräfte bildenden Hochschulen alle Fachdisziplinen der Biologie in der Lehre vertreten sein, deren Inhalte in den Bildungsplänen der Länder vorgeschrieben sind.

Die Lehrkräfte bildende Hochschule sollte sicherstellen, dass spezifische, biologierelevante Inhalte aus den Bezugswissenschaften Chemie, Physik und Mathematik in das grundständige Biologiestudium integriert werden. Dies ist vor dem Hintergrund einer oft frei wählbaren Fächerkombination, die über Biologie mit Chemie bzw. Biologie mit Physik hinausgeht, von besonderer Bedeutung. Ohne fundierte Kenntnisse in Chemie und Physik kann kein Biologieunterricht erfolgreich durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere für den zum Abitur führenden Oberstufenunterricht mit Blick auf die zahlreichen molekularbiologischen Themen. Hier müssen u.a. Artikel 5 GG (Freiheit von Forschung und Lehre) mit dem Artikel 12 GG (Berufsfreiheit) und den Vorgaben einer angemessenen Studierbarkeit¹¹ abgewogen werden.

Moderne Methoden für mehr Praxisbezug

In das Studium integrierte Praxisphasen fordern die Studierenden heraus, Lehr-Lern-Prozesse in der Biologie zu reflektieren und eine forschende Haltung gegenüber der eigenen Lehrtätigkeit zu entwickeln. Praxisbezogene Erfahrungen mit Biologie im Unterricht können Studierende mit Hilfe verschiedener Methoden der Unterrichtsforschung wie Videografie, kriterien- und evidenzbasierte Beobachtung, Fallstudien oder Vignetten erwerben. Schwerpunkte sollten die kontinuierliche professionelle Verbesserung incl. ihrer biologiedidaktischen Reflexion sein. Außerhalb von Schule können Studierende Vermittlungskompetenzen erwerben, indem sie im Sinne des "didaktischen Doppeldeckers" in Modulen der Universität abwechselnd in die Rolle von Lehrenden und Lernenden schlüpfen. Diese Praxis ermöglicht die

¹⁰ Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften: Evolutionsbiologische Bildung in Schule und Hochschule. Stellungnahme April 2017
¹¹ Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 –4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der KMK vom 07.12.2017)

Entwicklung reflektierter fachlicher, fachdidaktischer und methodischer Kompetenzen¹². Fachdidaktische Seminare der Universität sollten größtenteils als handlungsorientierte, interaktive Lehrveranstaltungen geplant und durchgeführt werden. Didaktische Struktur und Inhalt sollten dabei einer Umsetzung der gelehrten Theorien entsprechen. Damit erhalten sie Modellcharakter auch für die Planung und Durchführung von Unterrichtsstunden. Praktische Erprobung und gemeinsame Reflexion eigenständiger, theoriegeleiteter Beiträge der Studierenden in den fachdidaktischen Seminaren fördern Vermittlungskompetenzen enorm. Hochschuldozentinnen und Hochschuldozenten sollten entsprechend gebildet und evaluiert werden.

Beteiligung an anwendungsorientierter fachdidaktischer Forschung

Lehramtsstudierende und Lehrkräfte im Beruf sollten für die Konzeption, Durchführung und Reflexion von neuen Lernangeboten systematisch Zugang zu geeigneten Lehr-Lern-Laboren¹³ erhalten. Hochschulen mit praxisbezogener fachdidaktischer Forschung sollten Studierende und Lehrkräfte in fachdidaktische Forschungsvorhaben einbinden. Erfolgserlebnisse sowie reflexive und selbstkritische Betrachtungen des eigenen Unterrichtsprojekts motivieren und schulen die Kompetenz der Studierenden.

Bereitstellen von Ressourcen

Lehrveranstaltungen werden bislang regelmäßig für 1-Fach-Bachelor und Lehramtsstudierende gemeinsam angeboten, häufig unter Vernachlässigung der besonderen Bedürfnisse der Lehramtsstudierenden. Eine Differenzierung wäre wünschenswert, ohne der vollständigen Trennung der Lehrveranstaltungen das Wort zu reden. Die notwendigen Reformen in der Lehrkräftebildung sind nur mit ministerieller und administrativer Unterstützung zu gewährleisten. Die solide sachliche und personelle Ausstattung muss institutionell sichergestellt werden. Eine qualitativ hochwertige Lehrkräftebildung ist nur möglich, wenn hinreichende Kapazitäten für spezifische fachwissenschaftliche und fachdidaktische Module in der Biologie zur Verfügung stehen. Lehrkräfte bildende Fakultäten sollten bei der Einstellung von Hochschullehrkräften deutlich höhere Anforderungen an die Qualifikationen für die komplexen Aufgaben in der Lehrkräftebildung stellen. Lehrveranstaltungen sollten nicht nur regelmäßig durch die Studierenden selbst evaluiert werden, sondern in einem nachhaltigen Qualitätssicherungsprozess sichergestellt werden, dass die Ausbildung der Lehramtsstudierenden nachweislich zu einem beruflichen Erfolg im Referendariat und an den Schulen führt. Eine auf Transparenz ausgerichtete Feedback-Kultur muss Standard werden.

5.2. Vorbereitungsdienst

Eine vollständige Lehrkräfteausbildung umfasst den Vorbereitungsdienst (Referendariat). Der Status der Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst ist gekoppelt an einen eigenständig geplanten, verantwortungsvoll durchgeführten und reflektierten Unterricht. Beratende Begleiter sind in dieser zweiten Ausbildungsphase Mentorinnen und Mentoren der Schulen sowie Fachleiter und Fachleiterinnen, Seminarleiter und Seminarleiterinnen der Studienseminare. Vertiefende fachdidaktische Seminare richten sich nach den jeweiligen Bildungsplänen der Länder. Diese Phase der Professionsentwicklung zeichnet sich durch hohe Kompetenzerwartungen in Bezug auf Praxiserfahrung und -reflexion aus und schließt mit einem Staatsexamen. Eine Minstdauer von 18 Monaten sollte unter keinen Umständen unter-

¹² Diese fachdidaktisch ausgerichtete Form der Seminargestaltung ist im Jahre 2017 mit dem Ars-Legendi-Preis für exzellente Hochschul-lehre ausgezeichnet worden. (www.stifterverband.org/ars-legendi-mn/preistraeger)

¹³ www.lernort-labor.de

schritten werden, da in dieser Phase das intensive Lernen in der Praxis für die Praxis statt findet. Eine weitere Kürzung, wie zum Teil geschehen, ist nicht hinnehmbar und schadet der Qualität der Lehrkräftebildung.

In zahlreichen Bundesländern ist die Wochenstundenzahl für den eigenverantwortlichen Unterricht ohne begleitendes Mentoring im Vorbereitungsdienst angehoben worden. Diese Form der Qualifizierung kann zur Stärkung der Lehrkraftpersönlichkeit beitragen, sollte aber in engen Grenzen gehalten werden, damit sich ungewollte Lehrgewohnheiten, die konträr zum Forschungsstand stehen, nicht verfestigen. Erfolgsversprechender sind ausreichende berufsbegleitende Beratung und Coaching durch besonders qualifizierte Lehrkräfte.

Sicherung eines qualifizierten Seiten- und Quereinstiegs

Vor dem Hintergrund immer wieder auftretenden Fach-Lehrkräftemangels wird unter bestimmten länderspezifischen Bedingungen der Lehrberuf an Schulen immer wieder für Seiten- und Quereinsteiger aus den Fachwissenschaften geöffnet. Diese bringen oft besondere Begeisterung am und tiefergehendes Verständnis für das Fach mit. Mit Blick auf die Bedeutung der fachdidaktischen Kompetenz von Lehrkräften für die Lernleistung von Schülerinnen und Schülern müssen aber unbedingt Defizite in Fachdidaktik und Pädagogik durch entsprechende Qualifizierungen kompensiert werden.

Ein Einsatz von Seiten- und Quereinsteigern ohne schulische Lehrerfahrung kann nur erfolgreich sein, wenn vorausgehend oder berufsbegleitend eine ausreichende fachdidaktische Weiterbildung sichergestellt ist. Die notwendigen Qualifizierungsaufgaben können von Hochschulen oder qualifizierten staatlichen Stellen wie Lehrkräftebildungszentren systematisch wahrgenommen werden.

Erfolgreich nachqualifizierte Seiten- und Quereinsteiger bzw. Seiten- und Quereinsteigerinnen sollten mit erfolgreicher Absolvierung des Vorbereitungsdienstes in allen Bundesländern den regulären Fachlehrkräften gleichgestellt werden.

Sinnvoller erscheint aber der Auf- und Ausbau von polyvalenten Studiengängen, wodurch eine Anschlussfähigkeit der Fach- und Lehramtsstudiengänge und somit Quereinstiegs- bzw. Umstiegsmöglichkeiten systematisch sichergestellt werden können.

Fachfremd erteilter Biologieunterricht wird vom VBIO dagegen mit Nachdruck abgelehnt.

5.3. Berufseingangsphase und Berufspraxis

Lehrkräfte haben die Pflicht zur kontinuierlichen Fortbildung in fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Hinsicht. Darin sollten sie zeitnah systematische institutionelle Unterstützung erfahren. Gerade das Unterrichtsfach Biologie erfordert eine konzertierte Zusammenarbeit aller Institutionen. Die Gestaltung der Schnittstellen zwischen Studium und Unterrichtspraxis in der 1., 2. und 3. Phase der Lehrkräftebildung erfordert die Zusammenarbeit und Abstimmung. Die in der Lehrkräftebildung Tätigen, Professorinnen und Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Lehrbeauftragte an Universitäten, Fachleiterinnen und Fachleiter, Fachberaterinnen und Fachberater, Fachlehrkräfte, Mentorinnen und Mentoren benötigen eine sachgerechte Qualifizierung für ihre jeweiligen Tätigkeiten. Qualifizierungen und Qualifizierungsnachweise sollten regelmäßig von den lehrkräftebildenden Hochschulen sowie staatlichen und privaten Fortbildungseinrichtungen angeboten werden. Die zuständigen Ministerien müssen dabei ihrer Verantwortung bewusst sein und im Interesse der Betroffenen zusammenarbeiten.

Ein wirksames und erprobtes Instrument einer kontinuierlichen Weiterentwicklung persönlicher, fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Kompetenzen ist zudem die Vernetzung von Kolleginnen und Kollegen in professionellen Lerngemeinschaften. Solche Mentoring-Konzepte sollten administrativ-organisatorisch unterstützt werden. Mentoring- und Coaching-Konzepte mit integrierten Reflexionsphasen gewährleisten eine Verbesserung fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kompetenz. Zukunftsaufgabe sollte der Aus- und Aufbau von modernen Fortbildungsstrukturen sein sowie ein System von Anreizen zur erfolgreichen Teilnahme. Vorstellbar ist z.B. ein Punktesystem für akkreditierte Fortbildungen, das für die Bewerbung auf höhere Dienstposten im Bildungssystem berechtigt. Durch eine Kopplung an das Leistungsprinzip sollte der Wahrnehmung von Fortbildung mehr Nachdruck verliehen werden.

Der VBIO fordert daher systematische Lehrkräftefortbildungen mit Mentoring- und Coachingelementen, die Einrichtung und Pflege digitaler Plattformen für online-Fortbildungen, praxisrelevantes und frei zugängliches, geprüftes Unterrichtsmaterial und eine Fortbildungspflicht für Lehrkräfte, die sich am Leistungsprinzip orientiert.

Biologielehrkräfte sind verpflichtet, an der Entwicklung des Biologieunterrichts ihrer Schule aktiv mitzuwirken. Dabei unterstützen sie das Arbeiten in Projekten und in fachübergreifenden Kontexten und beraten kompetent. Biologielehrkräfte setzen ihre fachbezogene Expertise für zahlreiche Handlungsfelder im Schulalltag ein: z.B. Gesundheit im Setting Schule und Gesundheitsbildung (Suchtprävention, Sexualität), für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (Klimawandel, Mikroplastik, Nutzen des Schulgeländes). Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sollten Lehrkräfte in ihrem Bemühen um ein verantwortungsvolles kompetentes Handeln in praktischen Handlungsfeldern der Schule unterstützen.

Erfahrende Biologielehrkräfte sind idealerweise Mentorinnen und Mentoren für den Lehrkräftenachwuchs. Sie gestalten und reflektieren mit Studierenden und Referendarinnen und Referendaren den Unterricht mit dem Ziel, die eigene Rolle als Lehrkraft zu finden und das Handeln fortlaufend weiterzuentwickeln. Ebenso sind Fachlehrkräfte immer auch Tutoren für Schülerinnen und Schülern. Sie beraten z.B. in Bezug auf die Berufs- und Studienwahl. Fachlehrkräfte übernehmen regelmäßig Pflichten und Tätigkeiten über den eigenen Unterricht hinaus. Der VBIO empfiehlt, diese professionellen Kompetenzen von Biologielehrkräften in allen Bundesländern mit Stundenentlastungen zu honorieren.

6. Empfehlungen des VBIO

Der VBIO wendet sich an die Lehrkräfte bildenden Universitäten und deren Fakultäten sowie an die Wissenschaftsministerien der Länder, um die Qualität der Lehrkräftebildung für einen zukunftsweisenden Biologieunterricht¹⁴ sicherzustellen. Eine fundierte biologische Allgemeinbildung ist für die Bürgerinnen und Bürger unseres Landes Voraussetzung für eine aktive Teilhabe am naturwissenschaftlichen Fortschritt sowie für eine eigenständige Bewertung von Forschungsergebnissen großer gesellschaftlicher Relevanz. Erst eine umfassende Allgemeinbildung macht verantwortliche Mitbestimmung möglich und berührt damit den Kern unserer demokratischen Gesellschaft.

Der VBIO - Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland e.V. empfiehlt,

- grundsätzlich die Struktur des Lehramtsstudiums bundesweit zu harmonisieren und überall gestufte akademische Abschlüsse (Bachelor/Master of Education) anzubieten, die die fachliche Breite der jeweiligen Lehramtsausbildung nachweislich abdecken können
 - dabei den Anteil von fachspezifischem Wissen, d.h. das schulrelevante Fachwissen und das fachdidaktische Wissen, als Pflichtbestandteil jeder Lehramtsausbildung bundeseinheitlich zu regeln – auch um der steigenden Berufsmobilität gerecht zu werden.
 - die fachspezifischen Kernkompetenzen, d.h. das schulrelevante Fachwissen und das fachdidaktische Wissen, durch ausreichende Anteile im Lehramtsstudium (idealerweise 90 ECTS-Punkte) zu stärken.
 - fachdidaktische Theorie- und Praxisphasen bereits früh während des Lehramtsstudiums anzubieten und durch Reflexionsangebote zu begleiten.
 - verbindliche Standards für die Akkreditierung von Lehramtsstudiengängen¹⁵ zu schaffen, die den Erwerb eines fachdidaktisch reflektierten Fachwissens für das jeweilige Lehramt bei den Studierenden sicherstellen.
 - die Synergieeffekte benachbarter affiner Unterrichtsfächer zu nutzen, bzw. entsprechende Fächerkombinationen zu ermöglichen, nicht zuletzt um die Einhaltung der Regelstudienzeit zu erleichtern.
 - und eine auf Biologieunterricht bezogene fachwissenschaftliche und gleichermaßen fachdidaktische Expertise der Dozentinnen und Dozenten sicherzustellen.
- zur effektiven Verzahnung der drei Phasen der Lehrkräftebildung (s.o.) die nötigen Sachmittel und Personalressourcen in den ausbildenden Fakultäten, Seminaren, Schulen sowie Kultusministerien bereit zu stellen.
- zusätzlichen Personalbedarf an Schulen nicht durch Einsatz fachfremden oder minderqualifizierten Personals zu decken, sondern die Schulen mit ausreichend fachkompetentem Lehrpersonal auszustatten (Richtwert 110% des Personalbedarfs, um Fehlzeiten durch Krankheit, Fortbildungen, etc. abfedern zu können).

¹⁴ vgl. VBIO-Positionspapier zur Schulbiologie

¹⁵ Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen ("Studienakkreditierungsstaatsvertrag"), in Kraft getreten am 01.01.2018

- die Ausbildungskapazitäten an Hochschulen dem jeweiligen Bedarf entsprechend rechtzeitig und flexibel z.B. mittels polyvalenter Lehramtsstudiengänge anzupassen bzw. interessierten und qualifizierten 1-Fach-Absolventen ggf. klare Karrierechancen und Weiterbildungsmöglichkeiten incl. Vorbereitungsdienst aufzuzeigen.
- der Fortbildungspflicht von Biologielehrkräften durch systematische, institutionalisierte Fort- und Weiterbildungsangebote einen gesicherten Rahmen zu geben und die regelmäßige Wahrnehmung und erfolgreiche Implementierung in den Unterricht als Qualitätsmerkmal z.B. bei Beförderungsverfahren, Leistungszulagen oder Stundenermäßigungen vorzusehen.

Dieses Positionspapier wurde im Auftrag des AK Schulbiologie unter Beteiligung von Ilka Gropengießer, Prof. Dr. Ulrich Kattmann, Dr. Monika Pohlmann, Margarete Radermacher und Dr. Christian Rosar erstellt; in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsfachgesellschaften und Landesverbänden im VBIO sowie Vertretern der Konferenz biologischer Fachbereiche (KBF). Der VBIO steht für einen offenen, sachlich fundierten Dialog gerne zur Verfügung und bietet seine Expertise an.

Kontakt:

Dr. Carsten Roller, Ressort Ausbildung & Karriere, VBIO Geschäftsstelle München, Corneliusstr. 12, 80469 München, Tel. 089-26024573, E-Mail: roller@vbio.de.

Stand:

24. Juni 2019

Über den VBIO:

Der Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland – VBIO e. V. ist das gemeinsame Dach für alle, die im Bereich Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin tätig sind oder studieren – sei es in Schule, Hochschule, Industrie, Verwaltung, Selbstständigkeit oder Forschung. Die etwa 30.000 Mitglieder des VBIO vertreten das gesamte Spektrum der Biowissenschaften von der molekularen, zellulären oder der am Organismus orientierten Sicht bis hin zur Biomedizin. Die Fachsektion Didaktik der Biologie - FDdB ist integraler Bestandteil des VBIO.