

phologische Unterscheidungsmerkmale [10]. Warum wird heutzutage, obwohl uns moderne biochemische Analysemethoden zur Verfügung stehen, über die Bedeutung der Varietäten hinweggesehen? Mit dem Wissen um die Diversität der Stoffwechselprodukte der Pflanzen und im Speziellen der Chemovarietäten ist es zwingend geboten, der Erforschung der vielen Pflanzenvarietäten eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Es muss Anspruch der Wissenschaft und einer gesundheitsfördernden Phytotherapie sein, diese wichtige Differenzierung der Inhaltsstoffzusammensetzung entsprechend Standort, Mikroklima und Erntezeit in die Pflanzenmonographien aufzunehmen, um die unverfälschten medizinischen Potenziale der Pflanzen(-varietäten) erkenntlich und nutzbar zu machen. Damit aus „gefährlichem Halbwissen“ keine katastrophalen Konsequenzen folgen.

Literatur

- [1] B. Grosse-Veldmann et al. (2016). Pulling the sting out of nettle systematics – A comprehensive phylogeny of the genus *Urtica* L. (Urticaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 102, 9–19.
- [2] B. Grosse-Veldmann, M. Weigend (2015). Weeding the nettles III: Named nonsense versus named morphotypes in European *Urtica dioica* L. (Urticaceae). *Phytotaxa* 208, 239.
- [3] M. A. Rather et al. (2016). *Foeniculum vulgare*: A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry* 9, 1574–1583.
- [4] I. Telci et al. (2006). Variability in essential oil composition of Turkish basil (*Ocimum basilicum* L.). *Biochemical Systematics and Ecology* 3, 489–497.
- [5] I. Nykänen (1989). The effect of cultivation conditions on the composition of basil oil. *Flavour and Fragrance Journal* 4, 125–128.
- [6] H. Sievers (2019). Estragol in pflanzlichen Produkten – aktuelle wissenschaftliche Bewertung und regulatorische Bestimmungen. *Zeitschrift für Phytotherapie* 40(1): 10.
- [7] B. Lukas et al. (2021). Polyphenol diversity and antioxidant activity of European *Cistus creticus* L. (Cistaceae) compared to six further, partly sympatric cistus species. *Plants* 10, 615.
- [8] S. Moosmang (2020). Differentiation between *Cistus* L. (Sub-) species (Cistaceae) using NMR metabolic fingerprinting. *Planta Med.* 86, 1148–1155.
- [9] J.-M. Träder (2021). Antivirale Eigenschaften des Extrakts aus *Cistus × incanus* L. Pandalis bei SARS-CoV-2 in vitro nachgewiesen. *Erfahrungsheilkunde* 70, 59–62.
- [10] G. Wagenitz (2003). Wörterbuch der Botanik. Die Termini in ihrem historischen Zusammenhang. 2. erweiterte Auflage. S. 341; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin. ISBN 3-8274-1398-2.
- [11] K. Bernacka et al. (2022). Antioxidant and antiglycation effects of *Cistus x incanus* water infusion, its phenolic components, and respective metabolites. *Molecules* 27, 2432.

Alexander Lubsch, Philipp Winkler,
Naturprodukte Dr. Pandalis GmbH
& Co. KG, Glandorf

DIDAKTIK

Die Zukunft der Lehrkräfteausbildung? Was Biologie-Lehramtsstudierende über das fächerübergreifende Unterrichten von Naturwissenschaften denken

Das fächerübergreifende Unterrichten von Naturwissenschaften ist an immer mehr deutschen Schulen Pflicht für die lediglich disziplinär ausgebildeten Lehrkräfte. Was denken Lehramtsstudierende der Biologie als zukünftige Lehrkräfte über diese fächerübergreifende Unterrichtsform, die sie möglicherweise unterrichten müssen, ohne explizit für alle drei Unterrichtsfächer ausgebildet worden zu sein? Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus für die Lehrkräfteausbildung?

Fächerübergreifendes Unterrichten von Naturwissenschaften ist aktuell vor allem an der Gesamtschule beheimatet, z. B. in Niedersachsen von Klasse 5–10 oder in Nordrhein-Westfalen von Klasse 5–8 [1, 2]. Doch auch an immer mehr Gymnasien ist das fächerübergreifende Unterrichten von Naturwissenschaften zumindest in Klasse 5 und 6 Bestandteil

des Fächerkanons [3]. Zugleich ist die gymnasiale Lehrkräfteausbildung (inklusive Gesamtschule) aber fast ausschließlich disziplinär organisiert und in der Regel werden bestenfalls zwei der drei Fächer Biologie, Chemie und Physik studiert [4]. Es zeigte sich bereits, dass die aktuelle Ausbildung angepasst werden sollte [5]. Doch wie stehen die Biologie-

Lehramtsstudierenden als zukünftige Lehrkräfte überhaupt zum fächerübergreifenden Unterrichten von Naturwissenschaften?

Befragung von Biologie-Lehramtsstudierenden

Das fächerübergreifende Unterrichten von Naturwissenschaften ist ein viel diskutiertes Thema und wird in der Forschung auch als „Spielball der Bildungspolitik“ bezeichnet ([6], S. 13). In der Literatur wurden verschiedene mögliche Vor- und Nachteile bzw. Herausforderungen des fächerübergreifenden Unterrichts von Naturwissenschaften vorgebracht (z. B. [6]). Zu insgesamt jeweils 17 möglichen Vor- und Nachteilen bzw. Herausforderungen des fächerübergreifenden Unterrichts von Naturwissenschaften sowie zu weiteren Aussagen zu diesem Unterrichtsfach wurde online die Zustimmung von 330 Biologie-Lehramtsstudierenden (ohne Zweitfach Chemie oder Physik, 212 Bachelor, 118 Master of Education) erfragt.

Vor- und Nachteile des Unterrichtsfaches Naturwissenschaften

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Zustimmung der Biologie-Lehramtsstudierenden zu den verschiedenen Vor- und Nachteilen des fächerübergreifenden Unterrichtens von Naturwissenschaften: Zum einen sehen die Biologie-Lehramtsstudierenden das Potenzial des fächerübergreifenden Unterrichtens von Naturwissenschaften besonders darin, Inhalte zu vernetzen (93,8%) und wichtige Schlüsselprobleme unserer Zeit zu behandeln (81,7%). Als Nachteile werden am häufigsten strukturelle Probleme gesehen: die fehlende Ausbildung (82,7%) und daraus resultierendes fachfremdes Unterrichten der nicht-studierten Fächer (83,0%). Zusätzlich gefragt, ob sie sich durch die Ausbildung sehr gut vorbereitet fühlen, um Naturwissenschaften fächerübergreifend zu unterrichten, sagen von 329 Personen 24,9 Prozent ‚Stimme gar nicht zu‘, 30,7 Prozent ‚Stimme eher nicht zu‘, 28,9 Prozent ‚Stimme teils zu‘, 13,7 Prozent ‚Stimme eher zu‘ und **1,8 Prozent (!)** ‚Stimme voll zu‘. Erst nach den strukturellen Problemen werden die Befürchtungen geringer Motivation der Lehrkräfte (69,3%) und fehlender inhaltlicher Tiefe (67,6%) hervorgehoben.

Beibehaltung/Einführung des Faches und die zu adressierende Klassenstufe

Des Weiteren wurde betrachtet, wie die Biologie-Lehramtsstudierenden zur Einführung bzw. Beibehaltung (je nach Bundesland) des Unterrichtsfaches Naturwissenschaften (Abbildung 3) und zur Klassenstufe stehen, in der dieses verpflichtend sein soll (Abbildung 4). Trotz nur einer studierten Naturwissenschaft zeigt sich eine eher positive Haltung zum Unterrichtsfach Naturwissenschaften. Zudem gibt weniger als ein Viertel der Testpersonen an, dieses Fach „gar nicht“ zu wollen. Alle anderen Biologie-Lehramtsstu-

dierenden würden wenigstens dafür plädieren, das Fach in der 5.-6. Klasse beizubehalten, mehr als die Hälfte sogar noch darüber hinaus.

Quo vadis, Lehrkräfteausbildung?

Dennoch sehen die Biologie-Lehramtsstudierenden das Problem der fehlenden bzw. nur teilweisen Ausbildung für dieses fächerübergreifen-

de Unterrichtsfach. Die Daten deuten an, dass dies die Bereitschaft zu diesem Unterrichtsfach bisher aber nicht nachhaltig in der Breite beschädigt zu haben scheint! Trotzdem braucht es wenigstens Zusatzangebote wie an der Georg-August-Universität Göttingen [7], die die Herausforderung fächerübergreifenden Unterrichtens von Naturwissenschaften adressieren. Dieses Fach

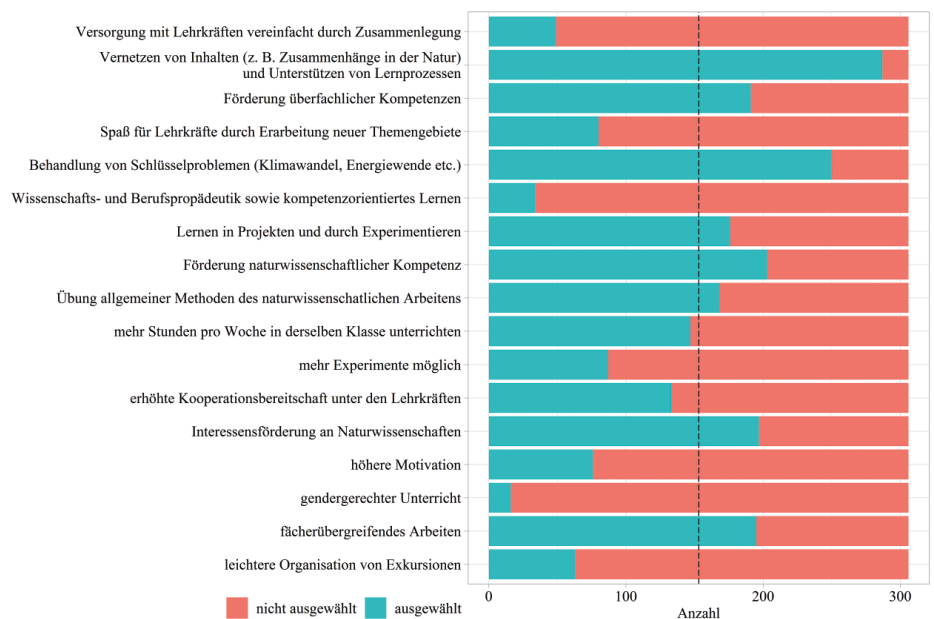


ABB. 1 Häufigkeit der Zustimmung zu Vorteilen des fächerübergreifenden Unterrichtens von Naturwissenschaften (n = 306, gestrichelte Linie = 50%-Grenze).

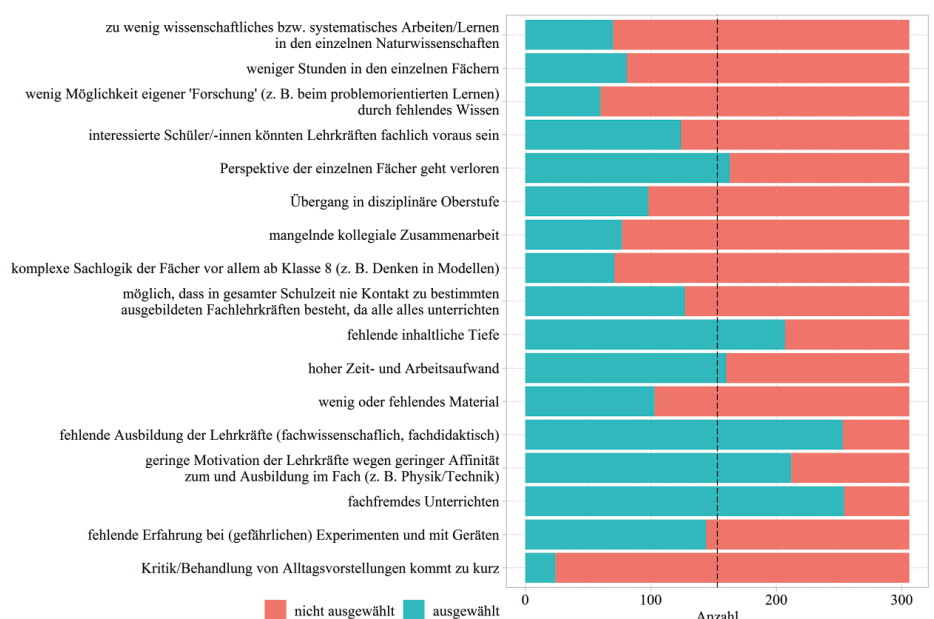


ABB. 2 Häufigkeit der Zustimmung zu Nachteilen bzw. Herausforderungen des fächerübergreifenden Unterrichtens von Naturwissenschaften (n = 306, gestrichelte Linie = 50%-Grenze).

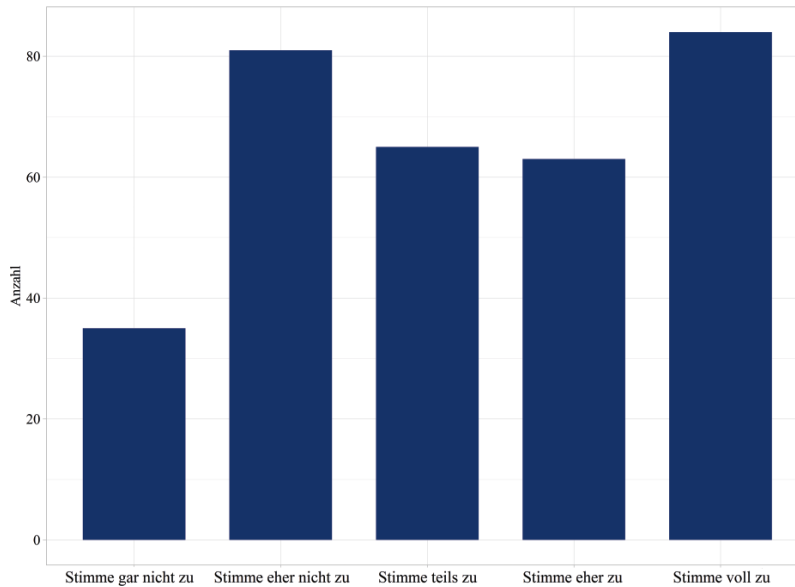


ABB. 3 Häufigkeit der Antworten „Stimme gar nicht zu“ (10,7%), „Stimme eher nicht zu“ (24,7%), „Stimme teils zu“ (19,8%), „Stimme eher zu“ (19,2%) und „Stimme voll zu“ (25,6%) zu der Aussage „Ich bin für die Einführung/Beibehaltung des Faches Naturwissenschaften (Biologie, Chemie und Physik als ein Unterrichtsfach).“ (n = 328).

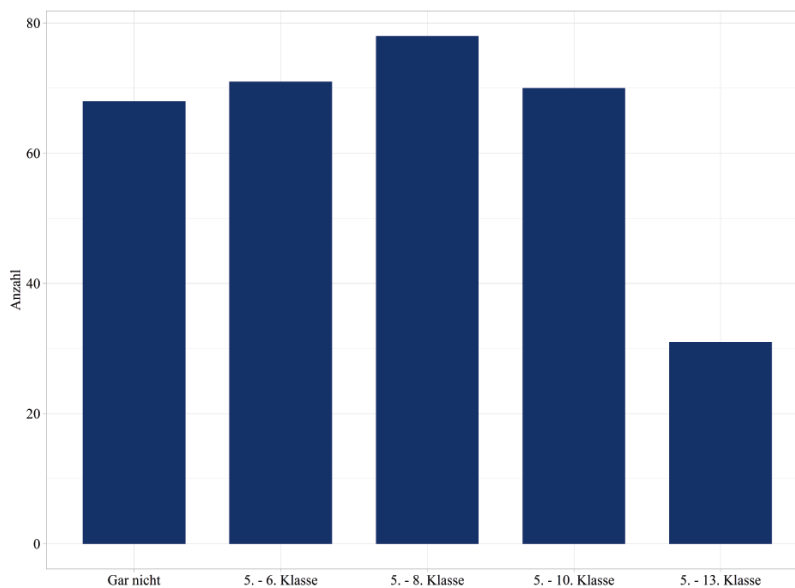


ABB. 4 Häufigkeit der Antworten „Gar nicht“ (21,4%), „5.-6. Klasse“ (22,3%), „5.-8. Klasse“ (24,5%), „5.-10. Klasse“ (22,0%) und „5.-13. Klasse“ (9,7%) zu der Aussage „Fächerübergreifender Unterricht in den Naturwissenschaften sollte von Klasse _ bis Klasse _ verpflichtend sein.“ (n = 318).

verpflichtend an Schulen einzuführen, aber nicht zugleich auch eine entsprechende Ausbildung dafür einzurichten, kann nicht der richtige Weg sein, wenn man dieses Unterrichtsfach für alle Beteiligten zum Erfolg führen will.

Über allem steht jedoch die Frage nach der Vorstellung von einer zukunftsfähigen Lehrkräfteausbildung. Machen die gestiegenen Anforderungen einen stärkeren Fokus auf die Biologie allein, z. B. in Form eines Ein-Fach-Studiums [8, 9], notwen-

dig? Oder sind es gerade das fächerübergreifende Unterrichten von Naturwissenschaften und die entsprechende Ausbildung, die gestärkt werden sollten? Können Schlüsselprobleme wie der Klimawandel, die Corona-Pandemie oder die Energiewende ausschließlich mit einer biologischen Perspektive erfasst werden, um an entsprechenden Diskursen fundiert teilnehmen zu können? Oder sieht man wie viele Testpersonen ein Potenzial des Unterrichtsfaches Naturwissenschaften in der Behandlung dieser Schlüsselprobleme? Braucht es nicht gerade heutzutage mehr interdisziplinäre Sicht- und Denkweisen?

Literatur

- [1] Kernlehrplan für die Gesamtschule – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen: Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physik: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/130/KLP_GE_NW.pdf
- [2] Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule Schuljahrgänge 5–10: Naturwissenschaften: <https://cuvo.nibis.de/cuvo.php?p=download&upload=234>
- [3] G. Graube et al. (2013). Natur und Technik in der gymnasialen Orientierungsstufe: Zur Notwendigkeit eines interdisziplinären Ansatzes. MNU 66(3), 176–179.
- [4] K. Neumann et al. (2017) Science Teacher Preparation in Germany, in: Model Science Teacher Preparation Programs (Hrsg.: J. E. Pedersen, T. Isozaki, T. Hirano), Information Age Publishing, Charlotte, 29–52.
- [5] K. Handtke (2021). Promotionsschrift, Göttingen, <https://doi.org/10.53846/goediss-8801>
- [6] P. Labudde (2014). Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht – Mythen, Definitionen, Fakten. ZfDN 20(1), 11–19.
- [7] S. Eggert et al. (2018). Herausforderung Interdisziplinäres Unterrichten in der Lehrerbildung: Das Göttinger Zertifikatsmodell. Journal für LehrerInnenbildung 18(3), 51–55.
- [8] VBIO (2021). Was Lehrkräfteausbildung mit Wissenschaftskommunikation zu tun hat. Biuz, 51(4), 316–319. <https://doi.org/10.11576/biuz-4869>
- [9] K. Kremer (2022). Lehrkräfteausbildung gemeinsam stärken! Biuz, 52(2), 102–103. <https://doi.org/10.11576/biuz-5432>

Kevin Handtke,
Georg-August-Universität
Göttingen



Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland

**GEMEINSAM
FÜR DIE**

BIEWISSENSCHAFTEN

Gute Gründe, dem VBIO beizutreten:

- Werden Sie Teil des größten Netzwerks von Biowissenschaftlern in Deutschland
- Unterstützen Sie uns, die Interessen der Biowissenschaften zu vertreten
- Nutzen Sie Vorteile im Beruf
- Bleiben Sie auf dem Laufenden – mit dem VBIO-Newsletter und dem Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“
- Treten Sie ein für die Zukunft der Biologie



www.vbio.de

Jetzt beitreten!

