

Neben den dargebotenen Beiträgen der Teilnehmenden luden auch in diesem Jahr vielfältige Workshops und Exkursionen zur Vertiefung und Weiterbildung sowie zum Austausch ein. Hierbei konnten unterschiedliche Bedarfe der Teilnehmenden berücksichtigt werden. So waren beispielsweise für Personen, die am Anfang ihrer wissenschaftlichen Karriere stehen, forschungsmethodische Grundlagenworkshops hilfreich, während Personen, die aktuell Artikel oder Teile ihrer monographischen oder kumulativen Dissertationsschrift verfassen, Argumentationslinien in den Fokus ihrer Beschäftigung setzen konnten. Die wissenschaftliche Leitung hob in diesem Jahr insbesondere die von

ihr wahrgenommene Zunahme der Qualität und Tiefe der wissenschaftlichen Diskussionen hervor.

Nicht zuletzt sei auch der Erkenntnisweg der Biologiedidaktik als speziell für die Doktorierenden eingerichtete Publikationsmöglichkeit zu erwähnen (<https://t1p.de/txoge>), durch welche unterstützt wird, dass auf der Basis der Tagungsbeiträge Artikel veröffentlicht werden können.

Die Evaluation, die am Ende einer jeden Frühjahrsschule erfolgt, unterstützt die stete Weiterentwicklung. Den Zeitraum vom 4. bis 7. März 2025 können sich alle Interessierten bereits jetzt im Kalender vormerken: Als nächster Austragungsort freuen sich die Vertreter/

-innen der Biologiedidaktik der Humboldt-Universität zu Berlin bereits auf alle Teilnehmenden und ihre vielfältigen Beiträge. Dort kann man gespannt sein, wie sich die einzelnen Forschungsprojekte entwickelt haben und wer neu in der Community begrüßt werden darf.

Wer bis dahin nicht warten möchte, ist herzlich zum offenen Angebot der digitalen Vernetzungstreffen eingeladen. Aktuelle Informationen erreichen Doktorierende und Interessierte über den Verteiler (<https://t1p.de/zg3a8>).

*Maren Junker, Colin Peperkorn  
und Cornelia Averdunk  
aktuelles Nachwuchssprecherteam*

## AUSBILDUNG

### Endlich ein Neustart! BTA in stürmischen Zeiten

*Erstmals nach der Corona-Pandemie gab es wieder ein Treffen des Arbeitskreises Biologisch-Technische Ausbildung (AK-BTA) des Verbandes Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBIO). Am 26. und 27. September 2024 kamen 49 Lehrkräfte aus 21 BTA-Schulen in Olsberg zur diesjährigen Fachdidaktiktagung des Arbeitskreises zusammen. Inhaltlich stand sie unter dem Motto „Ökologie und Umweltmonitoring“; im Fokus waren aber auch die aktuellen, strukturellen Probleme der BTA-Schulen.*

Mehr als dreißig Jahre lang gab es regelmäßige Treffen des Arbeitskreises Biologisch-Technische Ausbildung (AK-BTA, [www.ak-bta.de](http://www.ak-bta.de)) im VBIO, bis es in Folge der Corona-Pandemie zu einer fast fünfjährigen Unterbrechung kam. Die Interaktion der BTA-Schulen in Deutschland schien vorübergehend völlig zum Stillstand zu kommen. So war es eine besondere Freude, dass der AK-BTA sich am 26. und 27. September 2024 am Berufskolleg Olsberg im Hochsauerlandkreis zu einem Neustart treffen konnte – zur 36. bundesweiten BTA-Fachdidaktiktagung. Es kamen Vertreterinnen und Vertreter von rund 60 Prozent

aller BTA-Schulen aus ganz Deutschland: von Hamburg bis Überlingen am Bodensee, von Hilden bis Jena – für den Neuanfang ein gutes Signal. So zeigte sich bei der Fortbildungstagung auch das rege Interesse zum Austausch und der Wille, gemeinsam zu neuer Stärke zusammenzufinden.

#### **Inhaltlicher Schwerpunkt: Ökotoxikologie**

Für das Treffen in Olsberg wurde das Motto „Ökologie und Umweltmonitoring“ als inhaltlicher Aufhänger gewählt: Das Themenfeld der Ökologie und hier insbesondere das der Ökotoxikologie wurde

durch wissenschaftliche Vorträge der Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) abgedeckt. Hier erhielten die Teilnehmenden z. B. einen Überblick über verschiedene neue Anwendungstechniken, die die Limnologie modernisiert haben. Im Vortrag zur „Ermittlung des ökologischen Zustands an Fließgewässern – heute und neue Impulse durch genetische Verfahren“ wurde erläutert, wie mittels schneller Gensequenzierungstechniken wie dem Metabarcoding unter Verwendung von eDNA- (e = *environmental*)-Proben die An- oder Abwesenheit von Organismengruppen in Gewässern festgestellt und so die herkömmlichen Untersuchungen wie z. B. die visuelle Identifizierung von Zoo- und Phytoplankton ergänzt werden können. Im Vortrag „Abwasserüberwachung mit effektbasierten Methoden“ ging es um den Einsatz von Fischeiern als Ersatz für bisher gesetzlich verpflichtende Tierversuche mit Fischen. Hierbei werden Veränderungen in den Entwicklungsstadien von Fischembryonen eingesetzt, um Umweltgifte in Gewässerproben nachzuweisen.

**ABB. 1** Fachdidaktiktagung des AK-BTA im VBIO am Berufskolleg Olsberg. Foto: C. Roller.



Ein Höhepunkt der Tagung war der Besuch des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME) in Schmallenberg, das sich mit neuen Forschungsbereichen der Ökologie befasst. Gruppenweise wurden hier analytische Labore und die Umweltprobenbank besichtigt, wo in ungezählten mit Stickstoff gekühlten Gefriercontainern Umweltproben aus ganz Deutschland aufbewahrt werden. Die ältesten Proben gehen zurück bis in die 1980er Jahre. Gelagert werden Proben zu je 10 g homogenisiertem Material, die zu Forschungszwecken oder als Kontrollmaterial archiviert werden. In den angeschlossenen Laboren betreibt das Fraunhofer-Institut eigene und Auftragsforschung im Themenfeld der Ökotoxikologie. Schwerpunkt sind zurzeit endokrinologische und Langzeitwirkungen von Chemikalien auf aquatische Ökosysteme mit molekularbiologischen Methoden, insbesondere um künftig auch gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche ersetzen zu können.

### Fachkräftemangel wird zunehmend spürbar

Am Ende der Tagung wurden zahlreiche Fragen zur zukünftigen Ent-

wicklung und gesellschaftlichen Wahrnehmung von Auszubildenden in technischen Assistenzberufen der Biologie diskutiert. Ein in der Industrie oft angezeigter Fachkräftemangel an z. B. BTAs war im Fraunhofer-Institut nach eigenem Bekunden bisher noch nicht zu spüren, da es sich um einen in der Region sehr gefragten Arbeitgeber handelt. Jedoch wird die Abnahme an qualifiziertem Personal auch dort kritisch betrachtet.

Die Industrie beklagt mittlerweile auf breiter Front, dass zu wenig gut ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung stehen. Gleichwohl ist die Wahrnehmung vieler in Olsberg vertretenen BTA-Schulen, dass sie mit strukturellen Problemen der Ausbildung und insbesondere der Akquise von Auszubildenden von der Industrie und Politik alleingelassen werden. Durch die komplette staatliche Kostenübernahme bei den benachbarten Ausbildungsgängen im Gesundheitswesen wie Medizinisch-technische Laborassistenten (MTLA) oder Pflege, hat die schulische Ausbildung in naturwissenschaftlichen Fächern wie die BTA-Ausbildung an Attraktivität verloren. Für nicht wenige Jugendliche sind duale Angebote der Industrie aufgrund der recht hohen Ausbildungsvergütung erste Wahl, so dass eine starke Konkurrenz zur schulischen BTA-Ausbildung besteht. Da der Bedarf an gut ausgebildeten technischem Laborpersonal größer ist, ergänzen sich normalerweise beide Systeme, da viele Betriebe keine eigene Ausbildung anbieten können.

**ABB. 2** Informationsmaterial zur BTA-Ausbildung. Foto: C. Roller.



### BTA-Schulen mit strukturellen Problemen allein gelassen

Im Deutschen Qualifikationsrahmen [1] ist den BTAs nur die Stufe 4 zugeordnet, während den für praktische Tätigkeiten im Labor weniger geeigneten Bachelor-Absolvent/-innen die Stufe 6 zuerkannt wird. Dies fördert nicht die Attraktivität der BTA-Ausbildung, die in vielen Teilen nachweislich Hochschulniveau erreicht.

Mittlerweile spitzt sich die Situation derart zu, dass erste Schulen wegen des Mangels an Ausbildungswilligen schließen müssen. Das bedeutet: Bedarf und Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften werden womöglich erst dann ausreichend wahrgenommen, wenn die letzte Schule bereits geschlossen hat. Die Politik hat bislang weder von der wirtschaftlichen noch von der schulischen Seite hilfreiche Beiträge geleistet. Hingegen werden die Regularien an den Ausbildungsstätten immer prekärer.

Zusätzlich müssen die BTA-Schulen einschlägige Landesregelungen insbesondere zu Mindestschülerzahlen beachten. Wird die Mindestschülerzahl mehrfach unterschritten, ist von den zuständigen Behörden ein besonders strenger Maßstab anzulegen (siehe z. B. [2]). Sprich, hier droht dann die unumkehrbare Schließung von Ausbildungsgängen bzw. gerade bei den privat geführten Schulen steht die Existenz sogar gänzlich auf dem Spiel. In der Versorgung mit Lehrkräften gilt dabei zusätzlich ein Vorrang für die duale und quasiduale Ausbildung. Hier braucht es einen offenen Dialog mit allen Stakeholdern, welche Rolle die schulische Ausbildung (BTA) langfristig haben soll.

### Appell an die Politik

Der AK-BTA wird daher zeitnah auf der Grundlage konkreter Zahlen und Fakten die strukturellen Probleme der BTA-Schulen an die Politik herantragen. De facto ist der Bedarf an gut ausgebildeten Absolvent/-innen der BTA-Schulen hoch und die Industrie ist nicht müde zu betonen, wie schwierig der Fachkräftemangel zu

beheben sei. Auf der anderen Seite entscheiden sich immer mehr BTA aufgrund fehlender Aufstiegsmöglichkeiten für ein (berufsbegleitendes) Studium. Davon können wiederum die Hochschulen profitieren. Dabei ist die Zusammenarbeit nicht nur eine Einbahnstraße. BTA-Schulen können Studiengangsabbrecher/-innen die Chance bieten, die eigen-

nen beruflichen Träume doch noch in den *Life Sciences* zu verwirklichen.

Der AK BTA ist daher bestrebt, mit allen Entscheidungsträgern in einen Dialog zu treten, um die Zukunft der schulischen Ausbildung von BTA als wichtigen Baustein im deutschen Bildungswesen zu erhalten.

## AUS DEM VBIO

### System Wald: Erfolgreiche Online-Veranstaltung

*Unter dem Titel „Boden, Bäume, Klima – das System Wald“ hatten der VBIO und der Dachverband der Geowissenschaften (DVGeo e. V.) im September Wissenschaftler/-innen aus Bio- und Geowissenschaften eingeladen, einen Einblick in ihre (Forschungs-)Arbeit und das System Wald zu geben. Mehr als 1200 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II und ihre Lehrkräfte waren dieser Einladung gefolgt und erlebten eine überaus spannende Online-Veranstaltung, bei der auch die Beantwortung ihrer Fragen nicht zu kurz kam.*

Wälder sind wichtig und erfüllen vielfältige Funktionen: Sie sind Lebensraum für Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen, Pilze etc. Sie liefern Produkte – allem voran natürlich Holz, das (nicht nur) als Bau- und Werkstoff eingesetzt wird. Wälder werden aber auch als Erholungsorte genutzt. Klar ist, dass bei derart unterschiedlichen Funktionen Zielkonflikte nicht ausbleiben können.

Und dann wären da noch die Ökosystemdienstleistungen von Wäldern, die nicht unterschätzt werden dürfen: Wälder verhindern den Bodenabtrag durch Wasser und Wind. Sie gleichen Temperaturschwankungen aus, erhöhen die Luftfeuchtigkeit und steigern die Taubildung. Sie filtern (Fein-)Staub und Gase aus der Luft und beeinflussen so das Mikroklima am Standort. Wälder spielen darüber hinaus eine bedeutsame Rolle im Wasser- und Kohlenstoffkreislauf – und damit auf globaler Ebene auch für das Klima.

Nicht überraschend also, dass das „System Wald“ in seinen unter-

schiedlichen Dimensionen (zeitlich, räumlich) und Funktionszusammenhängen auch im Unterricht einen prominenten Platz einnimmt.

#### **Vielfältige Wechselbeziehungen**

Der Standort Wald ist das Resultat der Wechselbeziehungen von Boden, Klima, Relief (die ihrerseits verschiedensten Einflussfaktoren unterliegen) sowie seiner Entstehungsgeschichte und sollte in seiner Komplexität nicht unterschätzt werden. Dies machte auch Dr. Martin Salamon vom Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen deutlich. Er spannte in seinem Vortrag „Wald und Boden: Ein Blick in die Erdgeschichte und die Zukunft“ zeitlich einen weiten Bogen von den Anfängen der Bodenentstehung vor 3,7 Mrd. Jahren bis zu den heutigen Böden. Die Kenntnis der konkreten Bodenbeschaffenheit ist einer der Faktoren, um standort geeignete Baumarten zu identifizieren und im Sinne eines Waldbaukonzeptes anzubauen.

#### **Literatur**

- [1] Deutscher Qualifikationsrahmen, Stufe 4, <https://t1p.de/ldf41>
- [2] Verwaltungsvorschrift des Kultusministeriums zur Unterrichtsorganisation und Eigenständigkeit der Schulen im Schuljahr 2024/2025 (Organisationserlass), <https://t1p.de/jy8445>

*Stephan Ganter,  
Rheinische Akademie Köln und  
Carsten Roller, VBIO*

#### **Wald und Klima**

Der zweite wesentliche Faktor ist das Klima, das Prof. Dr. Alexander Knohl von der Georg-August-Universität Göttingen unter die Lupe nahm. In seinem Vortrag „Wald und Atmosphäre – eine Beziehung im Stress“ stellte er die drastischen Auswirkungen von Trockenjahren auf Mittelgebirgswälder dar. Diese betreffen das Absterben von Bäumen und die damit verbundene Veränderung der Waldstruktur, aber auch die Wechselwirkungen mit der Atmosphäre. Denn: Lokale Trockenheit führt über Rückkoppelungseffekte zu noch mehr Trockenheit. Messwerte belegen eindrücklich, dass der Wald in Trockenjahren deutlich weniger CO<sub>2</sub> aufnimmt als im langjährigen Mittel.

#### **Was tun?**

Spannende Vorträge, die ebenso spannende Fragen provozierten. Da ging es zum einen um Fragen zur Zukunft des Waldes und zum Waldschutz wie etwa: „Welche Maßnahmen müssten am besten ergriffen werden, um den Wald zu retten?“, „Sollen die Wälder eher künstlich wieder bepflanzt werden oder sollen sie sich lieber von alleine wieder erholen?“ Oder: „Wie sieht der Wald der Zukunft in Deutschland aus?“ – Fragen, auf die die Referenten geduldig Antworten gaben.

Andere Fragen fokussierten stark auf den Klimawandel und mögliche Gegenmaßnahmen: „Wäre es sinnvoll, künstliche Wolken gegen die Dürre im Sommer zu erzeugen?“ „Kann man selber dazu beitragen,