

## Berufsrahmenqualifikation für BTAs

Die Sicherstellung von Qualität spielt in der modernen Arbeitswelt eine große Rolle. ISO-Normen bestimmen Arbeitsgänge und Produktionsabläufe. In diesem Zusammenhang spielt auch eine qualifizierte Ausbildung der an diesen Abläufen beteiligten Mitarbeiter eine große Rolle. Die Berufsrahmenqualifikation für Biologisch-technische Assistenten (BTA) ist als Ausbildungsprogramm für BTAs zu verstehen. Sie wurde vom Arbeitskreis Biologisch-technische Ausbildung des Verbandes Deutscher Biologen (VDBiol) und dem Verband biologisch-technischer Assistenten (VBTA) erarbeitet und auf der 14. Fachdidaktiktagung am 13.11.1998 in Straßburg einvernehmlich verabschiedet.

Die folgende Auflistung beschreibt die Arbeitstechniken und Arbeitsvorgänge der BTA-Ausbildung. Je nach Ausbildungsschwerpunkt (z.B. Biochemie, Biotechnologie, Molekularbiologie) kann an den verschiedenen Schulen eine **unterschiedliche Ausbildungstiefe** in den entsprechenden Bereichen erreicht werden.

**Leitziel der Ausbildung** zur biologisch-technischen Assistentin und zum biologisch-technischen Assistenten ist die Entwicklung zu verantwortungsbewußter Bearbeitung biologischer Themen.

BTAs lernen, **selbständig technische und organisatorische Aufgaben zu lösen**. Dies geschieht in der Regel im Team in einem vorgegebenen und kontrollierten Funktions- und Aufgabenbereich. Konfliktlösungsbereitschaft und soziales Verhalten sind innerhalb einer solchen Arbeitsgruppe Voraussetzung.

BTAs entwickeln in der Ausbildung die **Fähigkeit, Veränderungen im fachlichen und rechtlich-organisatorischen Bereich zu berücksichtigen**. Das erfordert Lernfähigkeit, Flexibilität und Entscheidungsfähigkeit, die über die Ausbildung hinaus wirken. Das Gelernte wird laufend im Hinblick auf neue Informationen und wissenschaftliche Erkenntnisse aktualisiert.

Belange des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit, die Laborordnung und der wirtschaftliche Einsatz der Arbeitsmittel werden beachtet. Gesetzliche Grundlagen wie Tierschutzgesetz, Gentechnikgesetz u.a. sind einzuhalten.

**BTAs verfügen nach der Ausbildung über eine fachliche Kommunikationsstruktur, um biologische Mechanismen und Konzepte zu diskutieren.**

Ihr Tätigkeitsprofil umfasst insbesondere biologische und chemisch-technische Verfahren.

## Arbeitstechniken und -vorgänge in der Ausbildung

[O] = Optional; Arbeitsvorgang/-technik zur wahlweisen bzw. weiterführenden Vertiefung des Lernziels

### 1 Herstellen und Kontrollieren von Lösungen

- 1.1 Beschaffen von [O] und umgehen mit Chemikalien
- 1.2 Herstellen und kontrollieren von Maßlösungen
- 1.3 Herstellen und kontrollieren von Pufferlösungen

### 2 Techniken des sterilen Arbeitens

- 2.1 Grundsätze des sterilen Arbeitens
- 2.2 Sterilisieren im Autoklaven, mit Heißluft, durch Filtration und Bestrahlung
- 2.3 Chemische Desinfektion
- 2.4 Herstellen von Kulturmedien
- 2.5 Impftechniken

### 3 Isolieren von Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze) und deren Kultivierung, Keimzahlbestimmung und Identifizierung

- 3.1 Isolieren und Kultivieren von Mikroorganismen in Einstellung verschiedener Wachstumsbedingungen (z.B. Substrat, Temperatur, pH, O<sub>2</sub>-Bedingungen)
- 3.2 Keimzahlbestimmung durch verschiedene direkte und indirekte Verfahren z.B. Plattengußverfahren, Titerbestimmung, MPN-Verfahren, Membranfilter-Methode, Zählkammer-Verfahren, Trübungsmessungen)
- 3.3 Keime identifizieren durch makroskopische und mikroskopische Beurteilung einschließlich verschiedener Färbetechniken
  - biochemische Tests (z.B. Bunte Reihe)
  - Erstellen eines Antibiogramms
  - serologische Tests (O-/H-Antigenbestimmung) [O]
- 3.4 Zellaufschluss
- 3.5 Produktisolierung und Reinigungsverfahren [O]

### 4 Umgang mit pflanzlichen und tierische [O] Zell- bzw. Gewebekulturen

- 4.1 Anlegen und Kultivieren
- 4.2 Optimieren der Kulturbedingungen

- 4.3 Untersuchungsmethoden (z.B. Zellzahlbestimmungen, Vitalitätstests)
- 4.4 Regenerieren von Pflanzen aus Kallus
- 4.5 Herstellen von Protoplasten
- 4.6 Zellfusionierung [O]



### 5 Umgang mit Fermentern

- 5.1 Aufbauen und Einrichten von Fermentern
- 5.2 Überwachen und Regeln der Fermentation

### 6 Umgang mit Pflanzen und Tieren

- 6.1 Artgerechte Haltung, Handhabung und Vermehrung verschiedener Labortiere (z.B. Arthropoden, Fische, Kleinsäuger)
- 6.2 Anzüchten und Kultivieren von Versuchspflanzen

### 7 Präparieren von Tieren

- 7.1 Präparieren von Wirbellosen (z.B. Anneliden, Arthropoden)
- 7.2 Präparieren von Wirbeltieren (z.B. Fische, Säuger)

### 8 Durchführen histologischer Techniken

- 8.1 Herstellen von Hand- und Mikrotomschnitten (Schlitten- oder Rotationsmikrotom, Gefriermikrotom [O], Ultramikrotom [O])
- 8.2 Fixieren und Konservieren von Geweben in reinen Fixierungslösungen und Fixierungsgemischen
- 8.3 Einbetten (z.B. Paraffin, Kunststoffe [O])
- 8.4 Durchführen von Färbungen, histochemischen Nachweisen und immunhistologischen Methoden

### 9 Umgang mit Mikroskopen

- 9.1 Hellfeld-, Dunkelfeld- und Phasenkontrastmikroskopie
- 9.2 Fluoreszenzmikroskopie
- 9.3 Umkehrmikroskopie
- 9.4 Differenzialinterferenzkontrast (DIK)- Mikroskopie [O]
- 9.5 Elektronenmikroskopie und Rasterelektronenmikroskopie [O]



### 10 Durchführen qualitativer und quantitativer physiologischer Versuche

- 10.1 Untersuchungen von isolierten, funktionstüchtigen Geweben und Organen [O]
- 10.2 Messen von nerven- und muskelphysiologische Parameter
- 10.3 Stoffwechselphysiologische Untersuchungen (z.B. Photosynthese und Atmung)

### 11 Probenahme und -aufbereiten

- 11.1 in der biochemischen Analytik (z.B. Lebensmittel, Zellhomogenate, Körperflüssigkeiten)
- 11.2 in der Umweltanalytik



Mitglied im VBTA: informierter - engagierter - erfolgreicher

## 12 Durchführen qualitativer und quantitativer naßchemischer Analysen

- 12.1 Einzelnachweise für ausgewählte Ionen
- 12.2 Volumetrie
- 12.3 Umgang mit Schnelltests

## 13 Durchführen spektrometrischer Bestimmungen

- 13.1 Spektrometrie in Absorption und Emission, Fluorimetrie, IR [O], AAS [O]
- 13.2 Enzymkinetische Messungen und enzymatische Analysen

## 14 Durchführen elektronanalytischer Verfahren

- 14.1 Potentiometrie (pH, Ionenselektive Elektroden [O], Biosensoren [O])
- 14.2 Leitfähigkeitsmessungen
- 14.3 Polarographische Messungen [O]



## 15 Durchführen analytischer Trennverfahren

- 15.1 Extraktion
- 15.2 Zentrifugation
- 15.3 Chromatographie (DC, SC, LC, GC, HPLC)
- 15.4 Elektrophorese (z.B. CAF, Dünnschicht, Gel, Diskontinuierliche, IEF)
- 15.5 Gelfiltration
- 15.6 Ionenaustausch
- 15.7 Ultrafiltration und Dialyse
- 15.8 Immunologische Nachweismethoden (z.B. ELISA)



## 16 Durchführen molekularbiologischer Arbeiten

- 16.1 Isolierung von Nukleinsäuren
- 16.2 Verdauung mit Restriktionsenzymen
- 16.3 Auftrennung und Blotting
- 16.4 Nachweisverfahren, z.B. mit Sonden
- 16.5 PCR
- 16.6 Transformation

## 17 Ermitteln und Bewerten biologischer, chemischer und physikalischer Faktoren eines Ökosystems

- 17.1 Bestimmungsübungen
- 17.2 Aufnahme von physikalisch-physiographischen Parametern eines Ökosystems (Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Physiographie)
- 17.3 Auswertung biologischer, chemischer und physikalisch-physiographischer Parameter eines Ökosystems (z.B. Indikatorsysteme, Artenfehlbetrag, Ähnlichkeitsindex, chemische und physikalische Grenzwerte)



## 18 Dokumentationstechniken

- 18.1 Aufstellen von Versuchsprotokollen
- 18.2 Mikro- und Makrofotografie; Videotechnik
- 18.3 Anwenden von Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Betriebssystem, Statistik)
- 18.4 Meßwerterfassung und -verarbeitung mit dem PC



## 19 Umgang mit elektronischen Kommunikations- und Informationssystemen

- 19.1 e-mail und Internet
- 19.2 Nutzen von elektronischen Speichermedien

## 20 Beachten von Normen und gesetzlichen Regelungen

- 20.1 Tierschutzgesetz
- 20.2 Gentechnikgesetz
- 20.3 Gentechniksicherheitsverordnung
- 20.4 Gefahrstoffverordnung
- 20.5 Arbeiten nach GLP und GMP
- 20.6 Dokumentation nach ISO-DIN-Normen
- 20.7 Unfallschutzvorschriften

Die praktischen Lerninhalte sollen 50% der Ausbildungsstunden nicht unterschreiten und werden von den entsprechenden fachtheoretischen Unterrichtseinheiten begleitet.

Gez. Dr. Lotter, Vorsitzender AK-BTA (VDBiol)  
Gez. Thomas Wittling, 1. Vorsitzender VBTA

Eine Aufstellung zur Mindestausstattung von BTA-Schulen finden Sie als pdf-Dokument auf [www.vbta.de](http://www.vbta.de).

## Herausgeber

Verband biologisch-technischer Assistenten (VBTA)  
Raiffeisenstr. 41  
86420 Diedorf

Telefon: 08 21 / 3 27 23 30  
oder : 0 82 38 / 96 48 49  
Fax: 0 82 38 / 96 48 50

[info@vbta.de](mailto:info@vbta.de)  
<http://www.vbta.de>

vbta 

Design & Layout: MediaKUSS [www.mediakuss.de](http://www.mediakuss.de)

Biologisch-technische Assistenten

Berufsrahmenqualifikation

vbta 

Verband  
biologisch-technischer  
Assistenten e.V.