

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

**Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt: Geologie**

**Bildungsgänge der Berufsfachschule,
die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht
und zur Fachhochschulreife führen**

Fächer des fachlichen Schwerpunktes

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

40324/2007 i. d. Fassung 8/2014

Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/07

Berufskolleg;
Bildungsgänge der Berufsfachschule
nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4)
der Verordnung
über die Ausbildung und Prüfung
in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK);
Richtlinien und Lehrpläne

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 3. 6. 2007 – 612-6.08.01.13-23252, **geändert** durch RdErl. v. 1.8.2011 (ABl. NRW. 9/11 S. 496),
geändert durch Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 (GV. NRW. S. 314)

Bezug:
RdErl. d. Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
v. 20. 12. 2004 (ABl. NRW. 1/05 S. 12)

Unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurden Richtlinien und Lehrpläne für die Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK) erarbeitet.

Die Richtlinien und Lehrpläne für die in der **Anlage** aufgeführten Bildungsgänge werden hiermit gemäß § 29 Schulgesetz (BASS 1 – 1) mit Wirkung vom 1. 8. 2007 in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“.

Die Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Der Erlass vom 7. 5. 2001 - 634. 36-31/2 Nr. 102/01 - (n. v.) wird bezüglich der Fächer, für die nunmehr die Lehrpläne in Kraft treten, mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Die im Bezugserlass aufgeführten Lehrpläne zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 außer Kraft.

Auf der Grundlage der Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 sowie des Runderlasses zur Änderung der Verwaltungsvorschriften vom 2.6.2014 wurden die Berufsbezeichnungen geändert sowie die Bestimmungen für die Fachhochschulreifeprüfung (4. Prüfungsfach). Die Änderungen gelten für Schülerinnen und Schüler, die am 1.8.2014 in den Bildungsgang eingetreten sind.

Anlage

Heft- Bildungsgang
Nr.

- 40301 Staatlich geprüfte Assistentin für Betriebsinformatik/
Staatlich geprüfter Assistent für Betriebsinformatik (auslaufend gültig bis 31.7.2016)
- 40301 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt Betriebsinformatik (gültig ab 1.8.2014)
- 40302 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent
Schwerpunkt Hoch-/Tiefbau
- 40306 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent, Schwerpunkt Denkmalpflege

- 40303 Staatlich geprüfte Bekleidungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bekleidungstechnischer Assistent
- 40304 Staatlich geprüfte Biologisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Biologisch-technischer Assistent
- 40305 Staatlich geprüfte Chemisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Chemisch-technischer Assistent
- 40307 Staatlich geprüfte Elektrotechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Elektrotechnischer Assistent
- 40308 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent;
Schwerpunkt Grafikdesign und Objektdesign
- 40309 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent,
Schwerpunkt Medien/Kommunikation
- 40310 Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/
Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie
- 40311 Staatlich geprüfte Informatikerin Multimedia/
Staatlich geprüfter Informatiker Multimedia
- 40312 Staatlich geprüfte Informatikerin Softwaretechnologie/
Staatlich geprüfter Informatiker Softwaretechnologie
- 40313 Staatlich geprüfte Informatikerin Wirtschaft/
Staatlich geprüfter Informatiker Wirtschaft
- 40314 Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent
- 40315 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Betriebswirtschaft
- 40316 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Fremdsprachen
- 40317 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Informationsverarbeitung
- 40319 Staatlich geprüfte Kosmetikerin/Staatlich geprüfter Kosmetiker
- 40320 Staatlich geprüfte Lebensmitteltechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Lebensmitteltechnischer Assistent
- 40321 Staatlich geprüfte Maschinenbautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Maschinenbautechnischer Assistent
- 40322 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
- 40326 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
Schwerpunkt Metallographie und Werkstoffkunde
- 40323 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Biologie

40324 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Geologie

40325 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Medizin

40327 Staatlich geprüfte Umweltschutztechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter umweltschutztechnischer Assistent

40328 Richtlinien für die Bildungsgänge der Berufsfachschule, die zu einem Berufsabschluss
und zur Fachhochschulreife führen

Inhalt

Seite

1	Der Bildungsgang Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent – Schwerpunkt: Geologie	7
2	Richtlinien und Lehrpläne	8
3	Studentafeln und ihre Handhabung	9
3.1	Studentafel nach APO-BK Anlage C1	9
3.2	Studentafel nach APO-BK Anlage C2	10
4	Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes	11
4.1	Präparationstechnik	11
4.1.1	Bedeutung des Faches	11
4.1.2	Struktur des Faches	12
4.2	Werkstofftechnik	13
4.2.1	Bedeutung des Faches	13
4.2.2	Struktur des Faches	14
4.3	Mineralogie	14
4.3.1	Bedeutung des Faches	14
4.3.2	Struktur des Faches	15
4.4	Geologie/Paläontologie	16
4.4.1	Bedeutung des Faches	16
4.4.2	Struktur des Faches	17

1 Der Bildungsgang Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent – Schwerpunkt: Geologie

In Wissenschaft und Forschung, so wie bei der Veranschaulichung von naturkundlichen Materialien und humanen Leichen, werden zur Vorbereitung oder Herrichtung die präparationstechnischen Assistentinnen und Assistenten eingesetzt.

Aufgrund der unterschiedlich zu bearbeiteten Materialien erfolgt eine Differenzierung des Berufsbildes in drei eigenständige fachliche Schwerpunkte:

- **Biologie**
- **Geologie**
- **Medizin.**

Präparationstechnische Assistentinnen und Assistenten des fachlichen Schwerpunktes **Biologie** bearbeiten rezente (gegenwärtig lebende) Tiere und Pflanzen. Es werden die Objekte naturgetreu unter Verwendung des Originalmaterials nachgebildet. Als Einzelpräparat oder als Diorama tragen sie zur Dokumentation der heutigen Lebewesen bei.

Präparationstechnische Assistentinnen und Assistenten des fachlichen Schwerpunktes **Medizin** befassen sich mit dem strukturellen Aufbau des menschlichen Körpers und dessen krankhaften Veränderungen. Ihre Aufgabe besteht in der Herstellung anatomischer oder pathologischer Präparate zu Gutachter- bzw. Lehrzwecken.

Präparationstechnische Assistentinnen und Assistenten des fachlichen Schwerpunktes **Geologie** bearbeiten Mineralien, Gesteine und Fossilien. Das Freilegen der Strukturen von naturhistorischen Objekten dient der Erforschung und Beschreibung der Zusammenhänge in und auf der Erde.

Die Lerninhalte der drei fachlichen Schwerpunkte sind durch theoretische und praktische Elemente miteinander verbunden, so dass die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis im Umgang mit dem Objekt, seiner wissenschaftlichen Stellung und die dafür zu verwendenden Geräte und Arbeitsmaterialien entwickeln. Sie werden befähigt, im späteren Berufsleben auf die neuen und sich ständig wandelnden Situationen in den entsprechenden Bereichen handlungsorientiert zu reagieren.

In der Forschung der belebten und unbelebten Natur wird es z. T. nur über die Betrachtung von Präparaten zu neuen Erkenntnissen kommen. Somit ist die Bedeutung des Berufes in allen drei fachlichen Schwerpunkten auch für die Zukunft von Bedeutung.

Neben der beruflichen Ausbildung kann die allgemeine Fachhochschulreife erworben werden. Somit steht den präparationstechnischen Assistentinnen und Assistenten ein fachbezogenes Studium zur Weiterbildung offen.

2 Richtlinien und Lehrpläne

Inhalt und Struktur des Bildungsgangs „Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent – Schwerpunkt Geologie“ sind in den Richtlinien sowie den Lehrplänen für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes festgelegt. In den Richtlinien sind die Rahmenbedingungen für die Anwendung der folgenden Fachlehrpläne dargestellt. Ebenso enthalten sie didaktische und methodische Vorgaben für die Anwendung der Fachlehrpläne und beschreiben die Handhabung der Studentafeln. Die Fachlehrpläne sind Bestandteil der Richtlinien. (Siehe hierzu Richtlinie für die Bildungsgänge „Staatlich geprüfte Assistentin/ Staatlich geprüfter Assistent“).

3 Studentafeln und ihre Handhabung

3.1 Studentafel nach APO-BK Anlage C 1

Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/ Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent und Fachhochschulreife Schwerpunkt: Geologie			
Lernbereiche/Fächer:	11	12	13
Berufsbezogener Lernbereich			
Fächer des fachlichen Schwerpunktes: ^{1,7}	720 – 880	720 – 880	720 – 880
● Präparationstechnik ^{2,3}	200 – 360	240 – 360	280 – 360
● Werkstofftechnik ^{2,3}	80 – 120	80 – 120	80 – 120
● Mineralogie ^{2,3}	80 – 160	80 – 120	120 – 160
● Geologie/Paläontologie ^{2,3}	80 – 120	80 – 120	120 – 160
● Weiteres Fach/Weitere Fächer ⁴	mind. 80	mind. 80	mind. 80
Mathematik ²	80	80	80
Wirtschaftslehre	80	80	80
Englisch ⁵	80	80	80
Betriebspraktika		mind. 8 Wochen	
Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation ⁵	80	80	80
Religionslehre	80	80	80
Sport/Gesundheitsförderung	80	80	80
Politik/Gesellschaftslehre	80	80	80
Differenzierungsbereich ⁶			
	0 – 160	0 – 160	0 – 160
Gesamtstundenzahl	1440	1440	1440

Fachhochschulreifeprüfung⁷

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Ein Fach des fachlichen⁸ Schwerpunktes
2. Ein Fach des fachlichen Schwerpunktes aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich⁸ oder Mathematik
3. Deutsch/Kommunikation
4. Englisch

Berufsabschlussprüfung⁷

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Prüfungsfach
2. Prüfungsfach
3. Prüfungsfach

- 1 Im fachlichen Schwerpunkt soll der Anteil der Laborausbildung/Fachpraxis mindestens die Hälfte des Stundenvolumens betragen.
- 2 Mögliches schriftliches Fach der Fachhochschulreifeprüfung.
- 3 Mögliches schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung.
- 4 Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz, als weiteres Fach/weitere Fächer kommen u. a. in Betracht: *Fertigungstechnik, Ausstellungstechnik, Abformtechnik, Ethik, Informationsverarbeitung, Projektmanagement*. Das Stundenvolumen ist so zu wählen, dass unter Berücksichtigung des Differenzierungsbereiches die Gesamtstundenzahl von jeweils 1440 Stunden pro Jahr gewährleistet ist.
- 5 Schriftliches Fach der Fachhochschulreifeprüfung.
- 6 Im Differenzierungsbereich sind über den gesamten Ausbildungszeitraum mindestens 240 Stunden anzubieten. Darin sind bei Bedarf 160 Stunden für die zweite Fremdsprache enthalten.
- 7 Im Rahmen der erlassenen Vorgaben / Richtlinien und Lehrpläne entscheidet die Bildungsgangkonferenz über die Auslegung des fachlichen Schwerpunktes. Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz die Fächer des fachlichen Schwerpunktes als schriftliche Fächer der Fachhochschulreifeprüfung und der Berufsabschlussprüfung fest..
- 8 Wird als schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung gewertet.

3.2 Studentafel nach APO-BK Anlage C 2

Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent für Hochschulzugangsberechtigte Schwerpunkt: Geologie		
Lernbereiche/Fächer:	11	12
Berufsbezogener Lernbereich		
Fächer des fachlichen Schwerpunktes: ^{1 5}	920 – 1160	920 – 1160
● Präparationstechnik ²	280 – 400	320 – 400
● Werkstofftechnik ²	120 – 160	120 – 160
● Mineralogie ²	120 – 160	160 – 200
● Geologie/Paläontologie ²	120 – 160	160 – 200
● Weiteres Fach/Weitere Fächer ³	mind. 120	mind. 120
Mathematik	40	40
Wirtschaftslehre	40	40
Englisch	40	40
Betriebspraktika	mind. 8 Wochen	
Berufsübergreifender Lernbereich		
Deutsch/Kommunikation	40	40
Religionslehre	40	40
Sport/Gesundheitsförderung	40	40
Politik/Gesellschaftslehre	40	40
Differenzierungsbereich ⁴		
	0 – 240	0 – 240
Gesamtstundenzahl	1440	1440

Berufsabschlussprüfung⁵

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Prüfungsfach
2. Prüfungsfach
3. Prüfungsfach

-
- 1 Im fachlichen Schwerpunkt soll der Anteil der Laborausbildung/Fachpraxis mindestens die Hälfte des Stundenvolumens betragen.
 - 2 Mögliches schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung.
 - 3 Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz, als weiteres Fach/weitere Fächer kommen u. a. in Betracht: *Fertigungstechnik, Ausstellungstechnik, Abformtechnik, Ethik, Informationsverarbeitung, Projektmanagement*. Das Stundenvolumen ist so zu wählen, dass unter Berücksichtigung des Differenzierungsbereiches die Gesamtstundenzahl von jeweils 1440 Stunden pro Jahr gewährleistet ist.
 - 4 Im Differenzierungsbereich sind über den gesamten Ausbildungszeitraum mindestens 240 Stunden anzubieten. Darin sind bei Bedarf 160 Stunden für die zweite Fremdsprache enthalten.
 - 5 Im Rahmen der erlassenen Vorgaben / Richtlinien und Lehrpläne entscheidet die Bildungsgangkonferenz über die Auslegung des fachlichen Schwerpunktes. Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz die Fächer des fachlichen Schwerpunktes als schriftliche Fächer der Berufsabschlussprüfung fest.

4 Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes

Bei der Erstellung der Didaktischen Jahresplanung hat die Bildungsgangkonferenz über die Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes hinaus weitere allgemeine Inhalte und rechtliche Bestimmungen für die Ausbildung „Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistentinnen und Assistenten“ zu beachten. Soweit diese Inhalte durch die Fächer dieses Lehrplanes nicht abgedeckt werden, ist sicherzustellen, dass sie in den Weiteren Fächern und im berufsübergreifenden Lernbereich der Stundentafel vermittelt werden.

- Beachten der Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Regeln der Arbeitshygiene, Handhaben der persönlichen Schutzausrüstung, der Sicherheits- und Brandschutzeinrichtungen
- Beachten der Verhaltensweisen bei Unfällen, Ergreifen von Maßnahmen der Ersten Hilfe
- Beachten der Vorschriften zum Schutz vor Missbrauch personenbezogener Daten
- Kenntnisse zur Datensicherheit als umfassende technische und organisatorische Aufgabe, um die Beschädigung und den Verlust von Daten zu verhindern
- Beachten der Vorschriften zum Umweltschutz, Vermeiden von Umweltbelastungen, rationelles Einsetzen der bei der Arbeit verwendeten Energie
- Einsetzen, Pflegen und Instandhalten der Arbeitseinrichtungen und Arbeitsmittel
- Kennzeichnen, Aufbewahren, Handhaben und Entsorgen von Arbeitsstoffen
- Erarbeiten von Arbeits- und Betriebsanleitungen, Auswerten und Dokumentieren von Arbeits-/Prüfungsergebnissen
- Mitwirken bei der Projektierung technischer Systeme und Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit
- Anwenden von spezifischen betriebswirtschaftlichen Verfahren
- Beherrschen und Bewerten von algorithmischen und heuristischen Arbeitsstrategien
- Praktizieren eines angewandten Natur- und Landschaftsschutzes unter Beachtung der entsprechenden Gesetze und Verordnungen

4.1 Präparationstechnik

4.1.1 Bedeutung des Faches

Die präparationstechnischen Assistentinnen und Assistenten des fachlichen Schwerpunktes Geologie sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in naturwissenschaftlichen Museen und Instituten der Universitäten. Sie begleiten die Materialien von der Bergung bis zur Auswertung in der praktischen Tätigkeit an Forschungsobjekten und für Ausstellungszwecke.

Es ist erforderlich, dass die präparationstechnischen Assistentinnen und Assistenten über fundierte theoretische Kenntnisse der wissenschaftlichen Sachverhalte verfügen, um für die praktischen Arbeitsprozesse die entsprechenden Werkzeuge und Werkstoffe zielorientiert einsetzen zu können. Umfangreiche Kenntnisse der

Maschinen und Geräte, die zum Einsatz gebracht werden, sind von besonderer Bedeutung. Ebenso ist der Einsatz von Werkstoffen und ihre speziellen Eigenschaften und Wechselwirkungen zu beachten. Hierfür ist eine Zusammenarbeit mit den Theoriefächern Mineralogie, Geologie/Paläontologie und der Werkstofftechnik/Abformtechnik und die Absprache der Themen für das Verständnis der komplexen Sachverhalte und Begründungen bedeutsam. In der Ausbildung werden diese Aspekte in der praktischen Ausübung anhand der jeweiligen Objekte des geologischen Bereiches mit eingebunden.

In der paläontologischen Präparation ist es wichtig, die Anatomie des jeweiligen Fossils zu kennen und aufgrund der diagenetischen Situation des Gesteins die Arbeitsweise zu bestimmen. Auswahl und Umgang der Werkzeuge sind den Gegebenheiten anzupassen. Für die wissenschaftliche Betrachtung müssen artspezifische Merkmale freigelegt werden. Für die Präsentation muss das umgebende Gestein durch entsprechende Bearbeitung gestaltet werden. Hier besteht ein verstärkter Bezug zu den Fächern Paläontologie und Geologie.

In der mineralogisch-petrologischen Präparation müssen von den wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien die makroskopischen und die mikroskopischen Bestimmungsmerkmale erkannt werden. Für die Bearbeitung sind Paragenese und Entstehungsort, die Härte, Bruch und Spaltbarkeit von Bedeutung. Die Tätigkeit umfasst das Läppen oder Schleifen, Trennen oder Sägen und das Polieren von unterschiedlichem Material. Hier besteht ein Bezug zu den Fächern Mineralogie und Geologie.

4.1.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Paläontologische Präparation	• Herrichten der Fossilien für wissenschaftliche und ausstellungstechnische Zwecke durch mechanisches und chemisches Freilegen und der Aufbereitung von mikropaläontologischem Probenmaterial	Gemeinsames Arbeitsfeld mit den Fächern Paläontologie und Geologie. Kenntnisse zur Anatomie und Diagenese der Fossilien. Werkstofftechnik. Kenntnisse zu Klebstoffen und Lösungsmitteln.
Mineralogische – petrologische Präparation	• Herstellung von Anschliffen für die Auflichtmikroskopie • Herstellung von Dünnschliffen für die Durchlichtmikroskopie • Gesteinsfärbung zur Kenntlichmachung der Mineralkomponenten • Darstellung karbonatischer Strukturen durch Peeltechnik • Herstellung von Sediment-Transfer-Präparaten	Gemeinsames Arbeitsfeld mit den Fächern Mineralogie und Geologie.

Übergreifende Tätigkeiten	• Berufskundliche Grundlagen • Objektfotografie • Magazinierung, Inventarisierung • Exkursionen	Dem fachlichen Schwerpunkt Präparationstechnik zugeordnete berufsrelevante Tätigkeiten, die den oben aufgeführten Themenbereichen parallel zugeordnet werden.
----------------------------------	--	---

4.2 Werkstofftechnik

4.2.1 Bedeutung des Faches

Das Fach Werkstofftechnik umfasst die Grundlagen der Physik, Chemie und Biologie, welche für werkstoffgerechte Anwendungen notwendig sind.

In seinem Arbeitsbereich ist die Präparationstechnische Assistentin und der Präparationstechnische Assistent mit einer Fülle von unterschiedlichen Materialien und deren Verarbeitung konfrontiert. Das Fach Werkstofftechnik kombiniert daher die wissenschaftlichen werkstofftechnischen Grundlagen mit der präparativen Anwendung. Die Kombination von Material und Technik steht im Vordergrund dieses Faches und kann im späteren Berufsalltag den jeweiligen Arbeitsanforderungen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit angepasst werden.

Im Fach Werkstofftechnik wird auch der Kurs Abgusstechnik unterrichtet. Dieser vorwiegend praktische Themenbereich ergänzt das Fach Werkstofftechnik „Geologie“ zu einer Einheit, die von hoher beruflicher Relevanz ist.

Die Abgusstechniken im Schwerpunkt Geologie vereinigen in sich umfangreiche technische und handwerkliche Handlungsbezüge zum Thema Formbau, Modellbau, Rekonstruktion und Replikenherstellung sowie fundierte Materialkenntnisse von festen und elastischen Werkstoffen und deren zielorientiertem Einsatz. Die Kombination von Material und Technik steht im Vordergrund und kann im späteren Berufsalltag den jeweiligen Arbeitsanforderungen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit angepasst werden. Die originalgetreue Kolorierung von Repliken und Modellen ist notwendig, da in Museen und Instituten oft mit Abgüssen gearbeitet wird. (Bezug: Präparationstechnik und Werkstofftechnik)

4.2.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Werkstofftechnische Grundlagen	Fachgebiet der Werkstoffe, Auswahlgrundsätze, metallische und nichtmetallische Werkstoffe, z. B. grundlegende Prinzipien zur Bearbeitung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe	Bezug zu ausstellungstechnischen Hintergründen und zur Präparationstechnik.
Fertigungstechnische Hintergründe	Naturwissenschaftliche Grundlagen metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe, Strukturänderungen und Umwandlungsprozesse durch umgebende Stoffe, z. B. Aufbau der Materie, Theorie des Zusammenhalts der Stoffe, Veränderungsprozesse durch externe Einwirkungen von Stoffen	Bezug zu Werkstofftechnischen/ Fertigungstechnischen Übungen (z. B. Holz/Metall).
Spezielle Werkstofftechnologie	- Herstellung künstlicher Werkstoffe, Verbundstrukturen und Verbundwerkstoffe, Hintergrundkenntnisse der Materialfüigungsprozesse, Beschichtungstechnische Technologie - Weitere berufsrelevante Werkstoffe (z. B. Farben, Gewebe) - Herstellungsverfahren der Kunststoffe, Faserverstärkte Polymere, Eigenschaften und Verwendung von Kunstharzen	Bezug zu Präparationstechnik.
Abgusstechnik	- Herstellung ein- und mehrteiliger Formen mit festen und elastischen Materialien - Herstellung von Positiven - Kolorierung	Gemeinsames Arbeitsfeld mit Präparationstechnik.

4.3 Mineralogie

4.3.1 Bedeutung des Faches

Im Fach Mineralogie steht neben der Erarbeitung von fachorientiertem Grundlagenwissen auch die praktische Arbeit bei der Erkennung von Mineralen und Gesteinen nach äußeren Erkennungsmerkmalen und die Identifizierung über Dünnschliffpräparate im Vordergrund.

Den Schülerinnen und Schülern wird in aufeinander aufbauenden Themenbereichen eine theoretische Grundlage vermittelt, die es ihnen ermöglicht, die fachlichen Zusammenhänge zu ihrer praktischen Bearbeitung zu erfassen. In steigendem Schwierigkeitsgrad wird Fachwissen über ein breites Spektrum von Mineralen und Gesteinen erworben. Es werden Grundlagen im chemischen Aufbau, der Bedeutung der Kristallinität für einfache Kristallstrukturen und für die Kristallsymmetrie und deren Zusammenhänge erarbeitet. Das erworbene Wissen über Kristallphysik und Kristallchemie erklärt die unterschiedlichen Eigenschaften der geowissenschaftlichen Präparate und es entsteht ein Verständnis für die Variation der Präparationstechnik.

Der Mineralogieunterricht wird mit umfangreichem Anschauungsmaterial durchgeführt. Dieses ermöglicht den Schülerinnen und Schülern Erfahrungen mit einem breitgestreuten Material an Mineralen und Gesteinen zu erwerben, die ihnen eine gute Grundlage für ihre berufliche Tätigkeit bilden. Hier besteht ein deutlicher Bezug zu dem Fach Paläontologie/Geologie.

Einen breiten Teil der Ausbildung in der Mineralogie umfasst die Arbeit mit dem Polarisationsmikroskop. Als Querverbindung wird in diesem Teil der Ausbildung intensiv mit dem Fach geowissenschaftliche Präparationstechnik zusammengearbeitet. Hier fließen die Erfahrungen des bisherigen theoretischen Grundwissens als Voraussetzung zu einem Teil des Faches Mineralogie zusammen, das von entscheidender Bedeutung im praktischen Beruf ist.

Die Lehrinhalte orientieren sich an wissenschaftlichen Theorien und Untersuchungsmethoden und werden entsprechend aktualisiert.

4.3.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Mikroskopie	• Physikalische Grundlagen zur Durchlichtmikroskopie • Aufbau, Funktionsweise und Handhabung des Durchlichtmikroskops • Optische Phänomene an Dünnschliffen/Dünnschnittpräparaten	Bezug zur Mineralogie, Geologie und Präparationstechnik.
Grundlagen der Mineralogie	• Aufbau der Erde • Gesteinskreislauf • Mineralsystematik	Fächerübergreifend mit Präparationstechnik, enger Bezug zur Geologie/ Paläontologie.
Mineral- und Gesteinsbestimmung	• Mineralbestimmung nach äußeren Kennzeichen • Gesteinsbestimmung nach äußeren Kennzeichen • Genese von Gesteinen	Bezug zur Geologie.

Kristallographie	• Grundlagen in der Kristallographie • Kristallsymmetrie	
Polarisationsmikroskopie	• Theorie der Kristalloptik • Polarisationsmikroskopie gesteinsbildender Minerale • Gesteinsbestimmung anhand eines Gesteinsdünnschliffes	Fächerübergreifend mit Präparationstechnik, enger Bezug zur Geologie/Paläontologie.
Kristallchemie	• Grundlagen zum chemischen und strukturellen Kristallaufbau • Ausgewählte Bereiche der Kristallchemie	

4.4 Geologie/Paläontologie

4.4.1 Bedeutung des Faches

Das Fach Geologie/Paläontologie soll den Schülerinnen und Schülern eine fachorientierte Terminologie und geologische bzw. paläontologische Vorgänge und Zusammenhänge in und auf der Erde vermitteln. Damit wird den Schülerinnen und Schülern sowohl eine berufsorientierte als auch eine wissenschaftlich orientierte Auseinandersetzung mit den dynamischen Prozessen anhand von Gesteins- oder Fossilienmaterial ermöglicht.

Auf der fachlichen Ebene bilden die Fossilisation, eine Übersicht aller paläontologisch bedeutsamen Organismen, die Entwicklungsgeschichte des Lebens und die dynamischen endogenen bzw. exogenen Prozesse der Erde grundlegende Inhalte. Den Schülerinnen und Schülern wird in aufeinander aufbauenden Schritten die angestrebte wissenschaftliche Auseinandersetzung anhand unterschiedlich erhaltener Gesteins- und Fossilienhandstücke vermittelt. Exkursionen in Museen und Geländearbeit und das Mikroskopieren von Dünnschliffen liefern eine praxisorientierte Anwendung. Die Schülerinnen und Schüler lernen unter Einsatz des paläontologischen und geologischen Grundwissens die Dynamik der erdgeschichtlichen Entwicklung und die Geschichte des Lebens als Einheit zu verstehen. Dieses Verständnis befähigt die Präparationstechnischen Assistentinnen und Assistenten einen wissenschaftlichen Zusammenhang zwischen den Objekten und Materialien, an denen sie arbeiten, mit dem System Erde herzustellen und nicht zuletzt mit wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fachlich kompetent zu kommunizieren.

Fachübergreifende Querverbindungen zu den anderen Fächern, insbesondere zum Fach Mineralogie und der Präparationstechnik, sind notwendig.

Die Erarbeitung einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung sowie deren Einsatz in der beruflichen Praxis charakterisiert die Bedeutung des Faches.

4.4.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Allgemeine Paläontologie	• Fossilisation • Methoden der Altersbestimmung • Lebensraum/Lebensweise	Bezüge zur makroskopischen und mikroskopischen Präparationstechnik sowie zur Mineralogie Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Spezielle Paläontologie	• Systematik • Morphologie • Bestimmungskriterien • Ökologie • Geologische Bedeutung der für die Paläontologie bzw. Geologie bedeutsamen Organismen	Bezüge zur makroskopischen und mikroskopischen Präparationstechnik sowie zur Mineralogie Ggf. Exkursionen in Museen oder Geländearbeit. Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Evolution	• Entwicklungsgeschichte des Lebens	Bezüge zur makroskopischen und mikroskopischen Präparationstechnik sowie zur Mineralogie, Mikroskopie. Betrachtung einer ausgewählten Evolutionsreihe. Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Exogene Geologie	• Atmosphärische Zirkulation • Kreislauf der Gesteine (Verwitterungsprozesse, Erosion/Transport/Ab-lagerung) • Sedimentationsräume	Bezüge zur makroskopischen und mikroskopischen Präparationstechnik sowie zur Mineralogie. Ggf. Exkursionen in Museen oder Geländearbeit. Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Endogene Geologie	• Aufbau der Erde • Plattentektonik und tektonische Deformation • Magmatismus • Seismik	Bezüge zur Mineralogie und zu mineralogisch-petrologischen Präparationstechniken. Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Historische Geologie	• Stratigraphie • Erdgeschichtliche Entwicklung des Klimas und der globaltektonischen Entwicklung	Bezüge zur Entwicklungs-geschichte des Lebens. Ggf. Exkursionen in Museen. Verwendung von Fossil- und Gesteinsmaterial.
Kartenkunde	• Umgang und Interpretation mit geologischem Kartenmaterial	Ggf. Exkursion mit Aufnahme geologischer Profile und geologisch-paläontologischer Befunde.