



Referenz/Aktenzeichen: SAR/112.22-PGAMan/GALLOrg
Spiez, 4. Juli 2008

Betriebslehrgang und Ausbildungsnachweis V 11.08

Laborant EFZ / Laborantin EFZ Fachrichtung Chemie

Name / Vorname.....

Geb.-Datum

Verteiler

- Abgeben Lernende
- Geht an (elektr.) MOS, CLA, JK, GYL, KURO, MEN, SAHH, SAR, STM, VKM, WF
- z.K. Ltg → Reg
- Extern (elektr.) Nitrochemie Wimmis AG (NCW): Frau Melanie Wolf

Zusammenfassung

Der Betriebslehrgang für Laboranten EFZ basiert auf der "Verordnung über die berufliche Grundbildung Laborantin/Laborant mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)" vom 25. Juli 2007 [1].

Der Betriebslehrgang dient als Leitfaden und Nachweis für die praktische Ausbildung für Lernende sowie Ausbilder. Er stellt ein Maximalprogramm dar, welches neben der Grundausbildung ergänzende, durch die Struktur des LABOR SPIEZ bestimmte Fachausbildung enthält. Der Ablauf richtet sich nach dem betriebsinternen Rotationsplan gemäss Kapitel 8.

Visiert:
LABOR SPIEZ
Fachbereich Chemie
Der Chef

Der Verfasser:
LABOR SPIEZ

Der Berufsbildner

St. Mogl

T. Sarbach

Sage es mir - Ich werde es vergessen!
Erkläre es mir - Ich werde mich erinnern!
Lass es mich selber tun - Ich werde verstehen!

Konfuzius

1 Bemerkung

Im vorliegenden Text gelten geschlechtsspezifische Bezeichnungen gleichermaßen für Frauen und für Männer.

2 Der Betriebslehrgang

Massgebend für die berufliche Grundbildung im LABOR SPIEZ, sind die im **Lehrvertrag** aufgeführten bundesgesetzlichen Vorschriften sowie die eidgenössische Verordnung über die berufliche Grundbildung Laborantin/Laborant mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) vom 25. Juli 2007 [3].

Der Bildungsplan, der Modelllehrgang Bern sowie der vorliegende Betriebslehrgang bilden eine Einheit.

Der vorliegende Betriebslehrgang gibt allen, an der Ausbildung direkt und indirekt beteiligten Stellen (Lernender, Berufsbildner, Praxisbildner, Berufsfachlehrer, Eltern, Amt), eine Übersicht über die zeitliche Gliederung der Lehre und die verantwortlichen Instanzen für die Vermittlung des Lehrstoffes.

Die **Lernenden** sollen ihren fachlichen Werdegang in diesem Betriebslehrgang dokumentieren. Der Betriebslehrgang dient den Lernenden als Checkliste der zu beherrschenden Arbeitstechniken, mit denen sie sich im Laufe ihrer Ausbildungszeit befassen werden.

Der zuständige Ausbildner und der Lernende bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass der betreffende Ausbildungsabschnitt gemäss den Leit-, Richt- und Leistungszielen vermittelt wurde. Allfällige Abweichungen von den Lernzielen sind in der Rubrik „Anderes/Ergänzungen“ einzutragen.

3 Mitgeltende Unterlagen

- [1] Bundesgesetz vom 13. Dezember 2002 über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002 (Stand am 1. Januar 2008)
- [2] Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003 (Stand am 1. Januar 2008)
- [3] Verordnung über die berufliche Grundbildung Laborantin/Laborant mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)" vom 25. Juli 2007 (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie; BBT)
- [4] Bildungsplan für den Beruf Laborantin EFZ / Laborant EFZ (Fachrichtung Chemie) vom 25. Juli 2007
- [5] Berufsbildnerkonferenz 1997; 19. August 1997 ACLS
- [6] Modell-Lehrgang für Laborant EFZ (Fachrichtung Chemie) des Kt. Bern
- [7] Aktennotiz SAR 93-01; Ausserordentliche Berufsbildnerkonferenz (ACLS intern)
- [8] Laborpraxis, Band 1-4; Birkhäuser-Verlag
- [9] Repetitorium für Chemielaboranten, Band 1-3; Lehrmittelstelle der Basler Chemie
- [10] Aktennotiz SAR-99-01: Berufsbildnerkonferenz 1999; 11. Oktober 1999 ACLS
- [11] Aktennotiz SAR-2001-01: Berufsbildnerkonferenz 2001; 17. September 2001 LS
- [12] Merkblatt für neu eintretende Lernende und deren Eltern; Juli 2008 SAR-VKM
- [13] Aktennotiz SAR-2002-01: Berufsbildnerkonferenz 2002; 2. September 2002 LS
- [14] Informationsziele des beruflichen Unterrichts der Laborantinnen und Laboranten EFZ (Fachrichtung Chemie)
- [15] Merkblatt Anstellungsbedingungen AW 41.01.6 (IMS BABS Dokument)
- [16] Berufliche Grundbildung Bundesverwaltung; <http://fan.admin.ch/>; Eidgenössisches Personalamt, Berufsbildung, CH-3003 Bern
- [17] Betriebsinterne Weisungen des AC-Laboratoriums Spiez für den Umgang mit radioaktiven Strahlenquellen und ionisierender Strahlung; 18. Juni 1999 / LEI-SET
- [18] Aktennotiz SAR-2006-01: Ausbilderkonferenz 2006; 7. November 2006 LS
- [19] Lernendenpolitik im Bundesamt für Bevölkerungsschutz; Fachbereich Personal; 22. Mai 2006
- [20] Bestimmungen zum Qualifikationsverfahren für Laborantinnen und Laboranten EFZ (Fachrichtung Chemie) für den Prüfungsort Bern (15.9.2010)
- [21] Alles, was Sie über Ihre Lehre in der Bundesverwaltung wissen müssen; Eidgenössisches Personalamt EPA

Inhaltsverzeichnis

BETRIEBSLEHRGANG UND AUSBILDUNGSNACHWEIS V 11.08	1
LABORANT EFZ / LABORANTIN EFZ	1
FACHRICHTUNG CHEMIE	1
VERTEILER.....	1
ZUSAMMENFASSUNG	1
1 BEMERKUNG.....	3
2 DER BETRIEBSLEHRGANG.....	3
3 MITGELTENDE UNTERLAGEN.....	4
INHALTSVERZEICHNIS	5
4 ORGANISATION DER LERNENDENAUSBILDUNG.....	6
4.1 VERANTWORTLICHKEITEN.....	6
4.2 QUALITÄTSZIELE IN DER LERNENDENAUSBILDUNG.....	6
4.3 ARBEITSZEIT / ZEITERFASSUNG	8
5 BERUFSFACHSCHULE	9
5.1 HAUSAUFGABEN	9
5.2 SCHWACHE LEISTUNGEN IN DER SCHULE	9
6 EXTERNE- UND ÜBERBETRIEBLICHE KURSE.....	10
6.1 EXTERNE KURSE	10
6.2 ÜBERBETRIEBLICHE KURSE (ÜK).....	10
7 AUSBILDUNG IM BETRIEB	10
8 ROTATIONSPLAN (VERSION 8.0).....	11
9 GRUNDAUSBILDUNG	12
9.1 AUSBILDUNG IM LEHRLABOR.....	12
9.2 LEHRLABOR 1	13
9.3 LEHRLABOR 2	18
9.4 LEHRLABOR 3	21
9.5 SYNTHESE 1	23
9.6 GASCHROMATOGRAPHIE	25
9.7 UMWELTANALYTIK 1	27
9.8 BIOLOGIE	29
9.9 WERKSTOFFPRÜFUNG.....	31
10 FACHAUSBILDUNG.....	33
10.1 SYNTHESE 2.....	33
10.2 UMWELTANALYTIK 2.....	35
11 ERGÄNZUNGSAUSBILDUNG	37
11.1 RADIOCHEMIE.....	37
11.2 EINSATZ IM BETRIEB	39
11.3 TÄTIGKEITEN WÄHREND DEM BIBLIOTHEKSDIENST.....	39
11.4 EXTERNE KURSE / SEMINARE / VERANSTALTUNGEN.....	39

4 Organisation der Lernendenausbildung

Die Ausbildung basiert auf einer prozessorientierten Ausbildung gemäss Bildungsplan vom 25. Juli 2007 [4]. Die Ausbildung der Laborantenlernenden mit Fachrichtung Chemie ist dem Fachbereich Chemie unterstellt.

4.1 VERANTWORTLICHKEITEN

Lernender	<ul style="list-style-type: none">• Informiert termingerecht die zuständigen Stellen (Eltern, Schule und Betrieb)• Führt den Betriebslehrgang und hält diesen stets aktuell• Erledigt die übertragenen Aufgaben (Schule und Betrieb) termin- und fachgerecht• Hält die schulischen- und betrieblichen Vorgaben ein• Setzt alles daran das Lernziel (Bestehen des Qualifikationsverfahrens) zu erfüllen.
Praxisbildner	<ul style="list-style-type: none">• Informiert die zuständigen Stellen• Fachgerechte Vermittlung des Stoffes• Kontrolliert den Ausbildungsfortschritt• Stellt die Stellvertretung innerhalb des Bereiches sicher• Hält sich auf dem Laufenden (alle Kompetenzbereiche)• Administratives (Internet, Kontrolle des Betriebslehrganges, Erstellen des Bildungsberichtes, Zeitkontrolle)
Berufsbildner	<ul style="list-style-type: none">• Informiert die zuständigen Stellen• Gesamtorganisation und Koordination der Ausbildung• Pflegt Kontakte mit den Bildungspartnern (andere Lehrbetriebe, Expertengruppe, Kurs Kommission der Laboranten, Berufsverband etc.)
Berufsfachlehrkraft	<ul style="list-style-type: none">• Theoretische Ausbildung
Administration	<ul style="list-style-type: none">• Lehrvertrag• Personaldossier• Personelle Fragen• Administratives
Chef Fachbereich	<ul style="list-style-type: none">• Zuständig für Lernendenausbildung

4.2 QUALITÄTSZIELE IN DER LERNENDENAUSBILDUNG

Wir bilden motivierte und handlungskompetente Laboranten mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) aus.

Qualität in der Berufsausbildung ist das Verständnis von Anforderungen und deren Erfüllung. Die Dienstleistungen entsprechen damit den Bedürfnissen der Anspruchsgruppen, also der Lernenden, und Ausbilder.

Die Bedürfnisse sind:

- Die Ausbildung wird aktuell und marktorientiert vermittelt.
- Die Weiterbildung der Ausbilder ist gewährleistet.
- Die Ausgangslage für die Stellenfindung der Lernenden ist gut.

4.2.1 Kontrolle des Ausbildungsstandes

Die nachfolgend aufgeführten minimalen Anforderungen an den Lernenden werden vom Lehrbetrieb überprüft und müssen von den Lernenden erfüllt sein.

Kriterium/Merkmal	Prüfung/Form	Minimale Anforderungen
Arbeitsverhalten Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsbericht • Vortrag / Reflexion • Stimmungsbarometer 	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird ein positiver Bildungsbericht erwartet, in dem ein motivierter, lernbereiter Lernender beschrieben wird. • Es wird eine transparente, und übersichtliche, fachlich korrekte Reflexion erwartet. • Die betrieblichen und schulischen Vorgaben werden eingehalten
Berufskennnisse Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Notenspiegel • Zwischenprüfung GIBB • Semesterzeugnis • Hausprüfung (jeweils Ende 1.-, 3.- und 5.-Semester) 	<ul style="list-style-type: none"> • Note 4
Praktische Kenntnisse Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen, Kontrollproben, Erfahrungswerte • Lernzielkontrolle • Sim-QV (LL3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Guter Eindruck, flinke und geschickte Arbeitstechnik, gutes Zeitmanagement, Kontrollproben liegen innerhalb den Toleranzen, Erfahrungswerte werden eingehalten • Note 4

4.2.1.1 *Arbeitsverhalten*

Der Ausbildungsstand sowie die Zielerreichung werden vom zuständigen Praxisbildner nach jedem Ausbildungsblock in Form eines Bildungsberichtes festgehalten und mit dem Lernenden besprochen. Im Sinne eines Übergabegesprächs kann der Praxisbildner des nächsten Blockes beigezogen werden. Der aktuelle Notenspiegel wird dem Bildungsbericht beigelegt (Zuständig: Lernende Person).

Der Berufsbildner und der Fachbereichsleiter nehmen am Übergabegespräch teil.

4.2.1.2 *Reflexion*

Jeweils am Schluss eines Ausbildungsblockes präsentiert der Lernende im Sinne einer Reflexion den erlernten Stoff wie folgt:

- Wesentliche Arbeiten (Inhalte, Schwerpunktsthemen)
 - Die erworbenen Fähigkeiten
 - Erfahrungen
 - Zusammenfassung
- Dauer: mindestens 15, maximal 20 min
 - Form: Powerpoint, Folien, Flipchart
 - Die Vorträge werden bewertet, benotet und das Ergebnis im Bildungsbericht festgehalten.

4.2.1.3 **Berufskennnisse**

Der Lernende führt selbstständig einen Notenspiegel und hält diesen aktuell. Der Notenspiegel dient in erster Linie der Selbstkontrolle. Neben dem Lernenden hat auch der Berufsbildner Einsicht. Jeweils am Ende eines Semesters erhält der Lernende ein Zeugnis von der Gewerblich-Industriellen Berufsschule Bern (GIBB).

Die Gewerblich-Industrielle Berufsschule Bern (GIBB) führt gegen Ende des ersten Lehrjahres eine Zwischenprüfung durch. In dieser Zwischenprüfung wird der gesamte Schulstoff geprüft und bewertet. Der Lernende erhält von dieser Prüfung einen Notenausweis.

Jeweils am Ende des Wintersemesters findet die interne Hausprüfung statt. Die Hausprüfung dient den Lernenden dazu, sich in den Berufskennnissen auf dem Laufenden zu halten und den Stoff in seiner Gesamtheit zu repetieren. Das komplexe Denken und die Zusammenhänge zu erkennen, soll dabei im Vordergrund stehen.

4.2.1.4 **Praktische Kenntnisse**

Die praktischen Kenntnisse werden fortlaufend überwacht. Der zuständige Praxisbildner beobachtet, korrigiert und kontrolliert die praktischen Arbeiten sowie die theoretischen Hintergründe.

Zur Vertiefung und Festigung der praktischen Kenntnisse findet gegen Ende der Lehre das praxisorientierte Repen statt. Das praxisorientierte Repen umfasst den Prüfungsstoff der praktischen Grundausbildung gemäss QV-Bestimmungen der Laboranten EFZ (Kt. Bern) [20].

Im Rahmen der praktischen Prüfungsvorbereitung findet während des Lehlaborblockes LL3 (9.4.5) ein simuliertes Qualifikationsverfahren statt. Diese wird analog der „scharfen“ Grundausbildungsprüfung durchgeführt, bewertet und benotet.

4.2.2 **Massnahmen**

Ist eine oder mehrere Anforderungen, die unter Punkt 4.2.1.1 bis 4.2.1.4 aufgeführt sind, nicht erfüllt, müssen Massnahmen getroffen werden. Folgende Massnahmen können mit dem Lernenden und dem gesetzlichen Vertreter, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen, besprochen und anschliessend umgesetzt werden:

- Kompass (Firma Nantys AG)
- Verlängerung der Probezeit gemäss den gesetzlichen Bestimmungen
- Aufheben des Besuchs der Berufsmaturität (BMS1), anderer Wahlfächer
- Gezielter Stützunterricht (intern/extern)
- Wiederholung eines Lehrjahres
- Schriftliche Vereinbarungen
- Auflösung des Lehrverhältnisses

4.3 **ARBEITSZEIT / ZEITERFASSUNG**

Die Arbeitszeit richtet sich grundsätzlich nach der für die Lernenden der Bundesverwaltung gültigen Arbeitszeitregelung [15] und [16]. Es ist möglich, fixe Arbeitszeiten anzuordnen oder die Gleitzeiten zu beschränken.

Die zeitlichen Rahmenbedingungen der Berufsfachschule sind strikte einzuhalten. Die Zeiterfassung wird gemäss den betrieblichen Vorgaben in Eigenverantwortung umgesetzt.

5 Berufsfachschule

Die Verantwortung der theoretischen Ausbildung liegt bei der Berufsfachlehrkraft der zuständigen Berufsfachschule und des Lernenden.

Der Besuch des Unterrichts der Berufsfachschule ist obligatorisch. Absenzen sind in jedem Fall so bald als möglich schriftlich zu begründen [12]. Dispensationsgesuche für Ferien o.ä. während des Schulunterrichtes werden nicht bewilligt.

Die Arbeitszeiten bezüglich des Schulbesuches, richten sich nach den Regelungen des EPA [21].

5.1 HAUSAUFGABEN

Die Hausaufgaben sind grundsätzlich ausserhalb der Arbeitszeit zu erledigen. Es besteht kein Anrecht für die Erledigung von Hausaufgaben während der Arbeitszeit. Um Leerzeiten zu überbrücken, kann es jedoch angezeigt sein, den Lernenden zu gestatten, an ihren Hausaufgaben zu arbeiten [21].

Diese Regelung gilt nur, wenn die praktische Ausbildung nicht beeinträchtigt wird.

5.2 SCHWACHE LEISTUNGEN IN DER SCHULE

Bei schwachen Leistungen gelten folgende Zuständigkeiten und Massnahmen:

Berufsfachschule	<ul style="list-style-type: none">• Informiert transparent und termingerecht die zuständigen Stellen (Lernender und Betrieb)• Bietet Stützkurse an
Lernender / Eltern	<ul style="list-style-type: none">• Informiert termingerecht die zuständigen Stellen (Eltern und Betrieb)• Ungenügende Arbeiten in der Schule sind schriftlich zu begründen, vom Lernenden und den Eltern unterschrieben, möglichst bald an den Fachbereichsleiter persönlich abzugeben.• Setzt alles daran das Lernziel zu erreichen• Organisiert selbstständig Lerngruppen
Betrieb / Berufsbildner / Praxisbildner	<ul style="list-style-type: none">• Bietet nach Möglichkeit Hilfe zum Schliessen der Lücken auf• Kompassstest (Interpretation, Massnahmen, Begleitung)• Organisiert und vermittelt wo möglich gezielte Unterstützung. Z.B.:<ul style="list-style-type: none">➤ SAR: Allgemeine -und anorganische Chemie➤ KURO: Organische Chemie➤ WF: Biologie➤ STM: Mathematik, Physik

6 Externe- und überbetriebliche Kurse

6.1 EXTERNE KURSE

Der Besuch von externen Kursen richtet sich nach den Bedürfnissen der internen Ausbildung. Mögliche Kurse sind:

- Informatikkurse
- Kunststoffseminar
- PSI-Kurs 875

6.2 ÜBERBETRIEBLICHE KURSE (ÜK)

Der Besuch der überbetrieblichen Kurse für Laboranten EFZ ist obligatorisch. Die überbetrieblichen Kurse finden extern (Bern) statt. Die überbetrieblichen Kurse werden durch Firma aprentas durchgeführt.

7 Ausbildung im Betrieb

Die **prozessorientierte** Ausbildung umfasst folgende **Leitziele**:

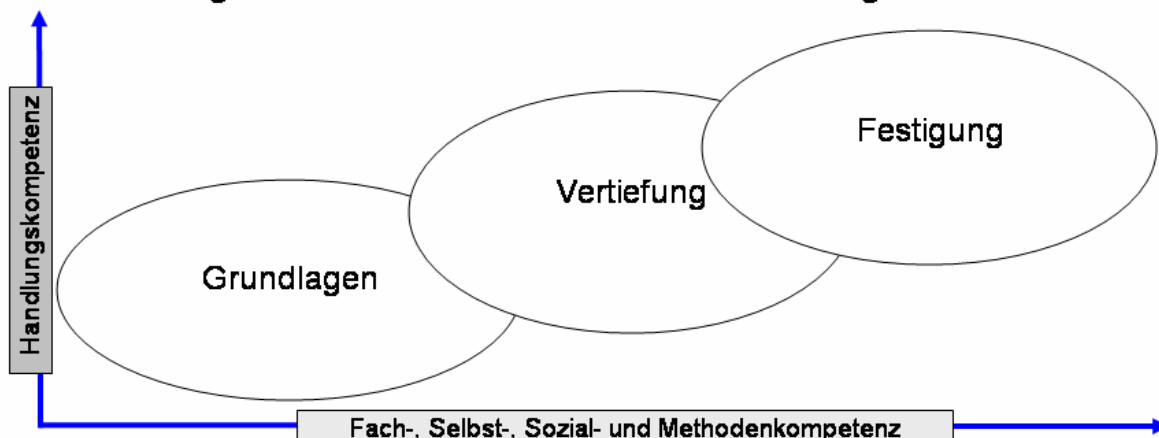
1.1	Versuchsplanung und Versuchsvorbereitung
1.2	Versuchsdurchführung
1.3	Auswertung und Reflexion
1.4	Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz (GSU) und Qualitätssicherung
1.5	Instandhaltung
1.6	Grundlagen, Konzepte und Modelle

Aus den **Leitzielen** wurden im Bildungsplan **Richtziele** abgeleitet:

1.1.1	Detaillierte Arbeitsvorbereitung
1.1.2	Bedeutung von Sicherheit
1.1.3	Effizienter Mitteleinsatz
1.1.4	Informationsquellen
1.1.5	Versuchsplanung dokumentieren
1.2.1	Versuchsdurchführung
1.2.2	Versuchsverlauf überwachen
1.2.3	Versuchsverlauf dokumentieren
1.3.1	Daten erfassen, statistisch darstellen
1.3.2	Ergebnisse darstellen, interpretieren
1.3.3	Reflexion des Versuchsverlaufs
1.3.4	Versuchsverlauf optimieren
1.4.1	Umsetzung Gesundheitsschutz und Sicherheit
1.4.2	Sicherheit im Umgang mit Chemikalien
1.4.3	Ressourcen- und Abfallproblematik
1.4.4	Qualitätssicherung
1.5.1	Einsatzbereitschaft des Labors
1.5.2	Bestellung Labormaterial
1.5.3	Lagerung und Verwaltung von Chemikalien
1.5.4	Ordnung und Sauberkeit im Labor
1.5.5	Funktionsweise und Wartung von Laborgeräten
1.6.1	Sichtbare / unsichtbare Bereiche der Arbeitswelt
1.6.2	Struktur, Eigenschaften und Funktion
1.6.3	Eigenaktivitäten der Prozessstoffe
1.6.4	Terminologie

Aus den **Richtzielen** wurden im Bildungsplan rund hundert **Leistungsziele** definiert. Diese sind schliesslich im Betrieb, unter Berücksichtigung der Taxonomiestufen nach Bloom sowie den Sozial-, Selbst- und Methodenkompetenzen, umzusetzen. Der Einfachheit halber wurden die Taxonomiestufen gemäss folgendem Schema vereinfacht:

- | | |
|---------------------|--|
| K1 Wissen | Grundlagen: |
| K2 Verstehen | Informationen wiedergeben bzw. verstehen |
| K3 Anwenden | Vertiefung: |
| K4 Analyse | Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen |
| K5 Synthese | Festigung: |
| K6 Bewertung | Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen |



8 Rotationsplan (Version 8.0)

Der Rotationsplan wurde aufgrund des Bildungsplanes [4] in Zusammenarbeit mit den Praxisbildnern erarbeitet und per 1.8.2008 in Kraft gesetzt.

Der Rotationsplan gliedert sich wie folgt:

- Überbetriebliche Kurse, Lehrlaborblock's
- Betriebliche Grundausbildung
- Betriebliche Fachausbildung
- Ergänzungsausbildung (Radiochemie, Einsatz im Betrieb)

Der Rotationsplan kann/soll bei Bedarf angepasst werden. Nach erfolgtem praktischem Qualifikationsverfahren besteht die Möglichkeit, die Lernenden in die Laborarbeiten (Betrieb) zu integrieren oder die Ergänzungsausbildung in der Radiochemie zu absolvieren.

1. Lehrjahr					2. Lehrjahr					3. Lehrjahr													
A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
üK1/2	LL1	OC1	GC	UA1	Poly	LL2	üK3	BIO	üK4/5	UA2	LL3	RC											
		OC1	UA1	GC	BIO	LL2	üK3	Poly	üK4/5	OC2	LL3	Betrieb											

Die üK-Module üK3 und üK4/5 können aufgrund der Klassenzuteilung zeitlich variieren.

9 Grundausbildung

Die **Lernziele** der Grundausbildung wurden mit den Bildungspartnern (Betriebe, überbetriebliche Kurse, Expertengruppe und Berufsfachschule) im Kanton Bern abgesprochen und müssen in jedem Fall erfüllt sein.

9.1 AUSBILDUNG IM LEHRLABOR

Im Verlauf der Lehrlabor-Blöcke „LL1“ und „LL2“ werden die Richt- und Leistungsziele des Bildungsplanes [4] erarbeitet. Einer allmählichen Steigerung in Bezug auf Schwierigkeitsgrad und den theoretischen Anforderungen ist Beachtung zu schenken. Der Lehrlabor-Block „LL3“ ist für nochmalige Repetition des Lehrstoffes sowie für die Prüfungsvorbereitung vorgesehen.

Während dem Lehrlaborbetrieb gelten unter Berücksichtigung der öffentlichen Verkehrsmittel eingeschränkte Gleitzeiten (Ausnahmen nach Absprache mit dem zuständigen Praxisbildner):

🕒	Morgen:	07.15 h – 08.00 h bis 11.30 h – 12.00 h
🕒	Nachmittag	12.45 h – 13.30 h bis 16.00 h – 17.00 h

9.2 LEHRLABOR 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
LL1	T. Sarbach	R. Kurzo H. Sahli	CH-120; 81714 CH-126; 81716	1 Monat

9.2.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenz

- Erarbeiten und festigen der grundlegenden Arbeits- und Kommunikationstechniken
- Teamfähigkeit und Selbstverantwortung entwickeln und vertiefen

9.2.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- Die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

9.2.3 Administratives und Organisatorisches

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Die Inhalte und der Sinn des Betriebslehrganges ist bekannt und wird selbstständig regelmässig nachgeführt	Betriebslehrgang aktuell	
EXOS wird regelmässig geführt und rechtzeitig korrekt visiert. Die Basisdokumente sind bekannt.	Kurzanleitung SAR, IMS-Dok	
Die Organisation, Struktur und die Aufgaben des LABOR SPIEZ sind bekannt. Unsere Mission „Eine Welt ohne Massenvernichtungswaffen“ ist bekannt.	Homepage, Organigramm und Flyer sowie Film des LS	
Abwesenheitsmeldungen werden rechtzeitig kommuniziert, versendet und im Kalender von Outlook eingetragen.	Vorlage Absenzmeldung, Outlook	
Schulische Absenzen werden rechtzeitig und korrekt schriftlich gemeldet	Vorlage „Abwesenheitsmeldung“	
EXOS wird regelmässig geführt und rechtzeitig korrekt visiert	Kurzanleitung SAR	
Spesenabrechnungen werden rechtzeitig abgewickelt.	IMS-Spesenformular	
Bestellungen werden via Dienstweg ausgelöst.	IMS-Bestellformular, Kataloge	

9.2.4 Informatik und Informatikmittel

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Das Zeiterfassungsprogramm EXOS wird korrekt angewendet.	Kurzanleitung SAR	
Die Grundlagen von Outlook werden korrekt und unter Berücksichtigung der IT-Sicherheitsvorgaben angewendet (Terminplanung, Mailverkehr, Abwesenheitsmeldung, Aufgabenplanung etc.)	Kurzanleitung SAR	
Excel kann für einfach Berechnungen (z.B. Dichte, massanalytische Berechnungen etc.) verwendet werden.	Kurzanleitung SAR	
Word wird als Textverarbeitungsprogramm verwendet.	Kurzanleitung SAR	
Der Notenspiegel wird regelmässig nachgeführt.	Ad hoc Instruktion	

9.2.5 Wägen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Waagen gemäss erforderlicher Genauigkeit auswählen und einsetzen	LP Band 2	
Wägehilfsmittel kennen und anwenden (Wägeschiff, Wägegglas, Spritze, etc.)	LP Band 2	
Waagen gemäss Vorschrift bedienen	Geräteanweisung	
Masseinheiten kennen und umrechnen (mg, g, kg, etc.)	Formelsammlung Küster	
Einwaagen von sublimierenden und hygroskopischen sowie elektrostatisch geladenen Stoffen	Wägefibel	
Wartungs- und Qualifizierungsarbeiten der Waagen	Geräteanweisung	
Masseinheiten kennen und umrechnen (mg, g, kg, etc.)	Formelsammlung Küster	
Die wichtigsten Messfehler beim Wägen kennen	Wägefibel	

9.2.6 Gewichtsanalytische Bestimmungen

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Flüchtige Anteile von Silicagel, Aktivkohle, Bodenprobe etc. nach Vorschrift bestimmen	LP Band 4	
Glührückstand von Aktivkohle etc. nach Vorschrift bestimmen	LP Band 4	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Die Begriffe „Aschegehalt“, „Glühverlust“ und „Trockensubstanz“ sinngemäss definieren	LP Band 4	

9.2.7 Volumenmessung/Volumendosierung

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Fachgerechter Einsatz von Volumenmessgeräten (Berücksichtigung der Genauigkeit, IN/EX)	Laborpraxis	
Messkolben/Messzylinder sinnvoll anwenden und pflegen (Reagenz oder Kalibrierlösung)	Laborpraxis	
Kolbenhuppipetten überprüfen (Volumenrichtigkeit/Präzision)	Geräteanweisung	
Stabpipette, Vollpipette (mit Pipettierhilfen verwenden) sinnvoll anwenden und pflegen	Laborpraxis	
Messkolben/Messzylinder sinnvoll anwenden und pflegen	Laborpraxis	
Bürette sinnvoll anwenden und pflegen	Laborpraxis	
Kolbenhuppipetten korrekt bedienen, kontrollieren und pflegen	Laborpraxis	
Entsprechende Masseinheiten kennen und umrechnen (mL, mL, L)	Laborpraxis	
Die wichtigsten Messfehler beim Volumenmessen kennen und berücksichtigen	Laborpraxis	

9.2.8 Dichte

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Chemikalienschrank, Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Bestimmen der Dichte von Flüssigkeiten (Aräometer, Pyknometer, elektronische Dichtebestimmung) und Feststoffen (Pyknometer)	LP Band 2	
Grafische Darstellung der Kalibration (Millimeterpapier und Excel)	Arbeitsunterlagen	
Einsatzbereiche von Messgeräten beurteilen. Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen	LP Band 2	
Bestimmen der Gefährlichkeit der verwendeten Chemikalien	MAK-Liste (SUVA); Chemikalienkatalog	
Gerätetest durchführen, Kontroll-Lösungen messen	SOP, Arbeitsvorschrift	
Protokollführung rückführbar	Arbeitsunterlagen	
Pflege und Kontrolle der Geräte nach Vorschrift	Arbeitsunterlagen, SOP	
Den Begriff "Dichte", die Symbole und Einflussgrößen kennen. Dichteberechnung in Versuchen oder theoretisch anwenden. Messgenauigkeit der unterschiedlichen Bestimmungen kennen, Einsatzmöglichkeiten entsprechend wählen	LP Band 2, Internet	

9.2.9 Thermische Kennzahlen (Schmelz- und Siedepunkt)

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Chemikalienschrank, Absprache mit Kollegen	
Die Auswirkungen von Verunreinigung und Druck auf Schmelz- und Siedepunkt beurteilen	LP Band 2	
Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt unter Berücksichtigung von Zersetzung und Sublimation mit entsprechenden Apparaturen	Geräteanweisung	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Wartungs- und Qualifizierungsarbeiten der Schmelz- und Siedepunktapparaturen	Geräteanweisung	
Die Aggregatzustandsübergänge und die Begriffe Schmelz- und Siedepunkt erklären	LP Band 2	

9.2.10 Refraktometrie

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Checkliste	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Brechungsindex von Flüssigkeiten bei normalen Bedingungen bestimmen	LP Band 2	

Grafische Darstellung der Messwerte von binären Gemischen (Millimeterpapier und Excel)	Checkliste	
Bestimmen der Gefährlichkeit der verwendeten Chemikalien	MAK-Liste (SUVA), Chemikalienkatalog	
Führen der QRK bei der Überprüfung des Gerätes	Q-Dok	
Protokollführung rückführbar	Checkliste	
Pflege, Justierung und Kontrolle des Refraktometers nach Vorschrift	Spezifische Vorschrift	
Den Begriff "Refraktion", die Symbole und die Einflussgrößen (Temperatur, Konzentration) kennen	LP Band 2, Internet	

9.2.11 Messung des pH-Wertes

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Checkliste	
pH-Werte wässriger Lösungen messen (pH-Indikatorpapier/-streifen, pH-Messgerät)		
pH-Messgerät und Elektroden korrekt bedienen, inkl. Kalibrierung und Kontrolle	Geräteanweisung	
Die wichtigsten Messfehler bei der pH-Messung kennen (Säure- und Alkalifehler, Temperatureinfluss, verstopftes Elektrodendiaphragma, etc.)		
Wartungs- und Qualifizierungsarbeiten des pH-Messgeräts und der Elektroden	Geräteanweisung	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Begriff "pH-Wert" sinngemäss definieren	LP Band 2, Repetitorium	
Eigenschaften von Säuren, Basen und Puffern kennen	LP Band 2, Repetitorium	

9.2.12 Massanalytik Teil 1 (Acidi- und Alkalimetrie)

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Acidimetrische- und alkalimetrische- Titrations visuell und potentiometrisch durchführen	LP Band 4	
Auswertung und Berechnung (Potentiometrie: Grafisch und nach Hahn und Weiler)	LP Band 4; Formelsammlung; Küster-Thiel	
Bestimmen der Gefährlichkeit der verwendeten Chemikalien	MAK-Liste (SUVA), Chemikalienkatalog	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Pflege und Kontrolle der Geräte nach Vorschrift	Arbeitsunterlagen, SOP	
Die Begriffe Urtinger, Masslösung, Titer (Faktor) sinngemäss definieren	LP Band 4	

9.2.13 Destillation unter normalem und vermindertem Druck

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Einfache Destillationen durchführen, er kann mögliche Gefahren (Siedeverzug, Überdruck / Explosion, Unterdruck / Implosion, Zersetzung) erkennen und kann Schutzmassnahmen treffen.	Laborpraxis	
Jeder Lernender kann den Rotationsverdampfer fach- und umweltgerecht (Betriebsdruck) handhaben (60-40-20 Modell)	Laborpraxis Lösungsmitteltabelle (Büchi)	
Das Prinzip der einfachen Destillation (Apparatur und Methode) und die Einflussgrössen (Dampfdruck in Abhängigkeit der Temperatur, Siedepunkt) erläutern	Laborpraxis	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Die Begriffe Sieden, Kondensieren, Sumpftemperatur, Kopftemperatur, Vorlage, azeotropes Gemisch (Minimum-, Maximumazeotrop) erläutern	Laborpraxis	

9.2.14 Extraktion

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Gewünschte Stoffe aus Feststoffgemischen nach der Soxhlet-Methode extrahieren (kontinuierliche Extraktion)	Laborpraxis	
Gewünschte Stoffe aus mittels Scheidetrichter extrahieren (diskontinuierliche Extraktion)	Laborpraxis	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Das Verteilungsprinzip sinngemäss definieren	Laborpraxis	

9.2.15 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.3 LEHRLABOR 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
LL2	T. Sarbach	R. Kurzo H. Sahli	CH-120; 81714 CH-126; 81716	2 Monate

9.3.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenz

- Prozessorientiertes -, wirtschaftliches - und umweltschonendes Handeln
- Eigenverantwortliches - und kundenorientiertes Handeln entwickeln und vertiefen.....

9.3.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Effizienter Messmitteleinsatz.....
- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden
- Computer und IT-unterstützte Geräte im Labor als Arbeitshilfsmittel einsetzen.....
- Den Bezug zu Messresultaten entwickeln und diese kritisch beurteilen
- Den bisher vermittelten Stoff in der Praxis repetieren und umsetzen.....

9.3.3 Massanalytik Teil 2

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog, Internet	
Iodometrische, permanganometrische, komplexometrische- und Fällungstitrations durchführen	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Auswertung und Berechnung (Potentiometrie: Grafisch und nach Hahn und Weiler)	LP Band 4; Formelsammlung; Küster-Thiel	
Bestimmen der Gefährlichkeit der verwendeten Chemikalien	MAK-Liste (SUVA), Chemikalienkatalog	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Pflege und Kontrolle der Geräte nach Vorschrift	Arbeitsunterlagen, SOP	
Die Begriffe Urtinger, Masslösung, Titer (Faktor) erklären	LP Band 4	

9.3.4 Dünnschichtchromatographie

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Grundlagen des chromatographischen Trennprozesses in der Dünnschichtchromatographie erlernen (Begriffe: stationäre Phase, mobile Phase, Sorption, Sorptionsmittel, Eluiermittel, eluotrope Reihe, Verteilung, Rf-Wert, etc.)	Laborpraxis, Formelsammlung	
Anwendungsbereiche und relevante Arbeitsschritte bei der praktischen Durchführung kennen	Laborpraxis	
Potentielle Fehlerquellen und deren Auswirkung auf die Dünnschichtchromatographie kennen	Laborpraxis	
Verschiedene Probenvorbereitungstechniken kennen und anwenden	Laborpraxis	
Qualitative Dünnschichtchromatographie nach Vorschrift durchführen	Laborpraxis, Vorschrift	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Kenngrossen der Dünnschichtchromatographie erklären und berechnen	Laborpraxis	
Auswertung der Dünnschichtchromatogramme mittels Beschreibung & Bild	Laborpraxis	

9.3.5 Säulenchromatografie

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Grundlagen des chromatographischen Trennprozesses in der Säulenchromatographie erlernen (Begriffe: stationäre Phase, mobile Phase, eluotrope Reihe, Verteilung, etc.)	Laborpraxis, Formelsammlung	
Anwendungsbereiche und relevante Arbeitsschritte bei der praktischen Durchführung kennen	Laborpraxis	
Glassäule mit Trägermaterial selbständig befüllen und eine Trennungen durchführen	Laborpraxis	
Mobile Phase unter Berücksichtigung der Theorie anpassen	Laborpraxis	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Kritische Arbeitsschritte sowie mögliche Fehlerquellen und deren Auswirkung auf die Säulenchromatographie kennen	Laborpraxis	

9.3.6 Spektroskopie und Spektrometrie

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Spektralfotometrische Messungen im sichtbaren und ultravioletten Bereich durchführen	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Die elementaren Grundlagen der Fotometrie erklären und die ermittelten Messwerte rechnerisch (Lambert-Beer'sche Gesetze) sowie grafisch auswerten	Laborpraxis, Formelsammlung	

9.3.7 Präparative Grundlagen

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Charakterisieren der chemisch- physikalischen Kenndaten der verwendeten Chemikalien	Chemikalienkatalog	
Herstellung von einfachen anorg. Präparaten (inkl. Reinheitsbestimmung)	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Gängige Kristallisationsmethoden anwenden und dabei die richtige Wahl des geeigneten Lösemittels treffen und die Lösemittelmenge ermitteln	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Gängige Umfällungsmethoden anwenden	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Die Destillation als Reinigungsmethode sinnvoll anwenden	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Umsatz-Kontrolle und Reinheitsbestimmung durchführen (DC, Smp., Sdp. und Bestimmung des Brechungsindex, Massanalytik)	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste	
Stöchiometrie der hergestellten Präparate kennen (Ansatzberechnungen, Molmassenberechnung)	Laborpraxis, Betriebsspezifische Vorschriften	

9.3.8 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

9.3.9 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.4 LEHRLABOR 3

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
LL3	T. Sarbach	R. Kurzo H. Sahli	CH-120; 81714 CH-126; 81716	2 Monate vor QV

9.4.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Projektorientierte Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine Verantwortung als Laborant vollumfänglich wahr

9.4.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Mehrere Arbeiten nach allgemeinen Vorschriften in vorgegebener Zeit durchführen, selbstständig Dispositionen treffen und die Ergebnisse beurteilen.....
- Fachkenntnisse im Zusammenhang mit den Arbeitsmethoden anwenden
- Sich auf das Qualifikationsverfahren vorbereiten
- Das erarbeitete Wissen in seiner Gesamtheit angewendet werden
- Nach allgemein gültiger Vorschrift selbstständig Arbeiten ausführen, diese richtig interpretieren und Schlussfolgerungen ziehen können

9.4.3 Zusammenhängende Aufgaben

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Behandelt
Sicherstellen der Verfügbarkeit der verwendeten Materialien (Gerät, Chemikalien)	Absprache mit Kollegen	
Versuchsplanung (kurz- und längerfristig) der übertragenen Arbeitspakete		
Literaturrecherche: gezielte Suche nach Arbeitsvorschriften (Deutsch und Englisch)	Bibliothek/Internet	
Nach allgemeiner Arbeitsvorschrift Synthesen mit anschliessender Reinigung und Analyse der Produkte/Nebenprodukte selbstständig durchführen	Laborpraxis/Arbeitsvorschriften	
Nach allgemeiner Arbeitsvorschrift Extraktion mit anschliessender Analyse selbstständig durchführen	Laborpraxis/Arbeitsvorschriften	
Nach allgemeiner Arbeitsvorschrift Aufschluss mit anschliessender Analyse selbstständig durchführen	Laborpraxis/Arbeitsvorschriften	
Auswertung und Darstellung der Analysenergebnisse unter Verwendung der IT Mittel	Excel, Word, Instrumentensoftware	
Beurteilen der Ergebnisse		
Berichterstattung: Verfassen von Berichten mittels Textverarbeitungssoftware	Word	
Präsentation der Arbeiten mit Hilfe von Präsentationssoftware	Powerpoint	
Konsequente Anwendung der qualitätssichernden Massnahmen		
Konsequente Anwendung der Fachausdrücke		

9.4.4 Übergreifende- und allgemeine Arbeiten

- Mitarbeit bei der Vorbereitung und Durchführung von Infoveranstaltungen und Schnupperlehren ..
- Mitarbeit bei Analysenaufträgen für andere Gruppen nach Prüfvorschriften.....

9.4.5 Simuliertes Qualifikationsverfahren

- Bestehen von zwei Prüfungsserien der Grundausbildung in vorgegebener Zeit.....

9.4.6 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.4.7 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.5 SYNTHESE 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
OC1	B. Menzi	R. Kurzo	CH-9; 81697	3 Monate

9.5.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Erarbeiten und festigen der grundlegenden Arbeits- und Kommunikationstechniken
- Teamfähigkeit und Selbstverantwortung entwickeln und vertiefen

9.5.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU-Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Funktionsprinzipien von Vakuumpumpen deren Bedienung und Wartung.....
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

9.5.3 Versuchsplanung und Vorbereitung

- Informationsbeschaffung in Katalogen und auf der Internet-Plattform
- Auswahl der zweckmässigen Geräte und Glasapparaturen.....
- Anwendung der physikalischen und sicherheitstechnischen Daten auf die praktische Versuchsdurchführung

9.5.4 Versuchsdurchführung

- Vertiefung der praktischen Anwendung der Destillation bei Normaldruck und unter Vakuum
- Erlernen der praktischen Anwendung einer Feststoffdestillation
- Vertiefung der praktischen Anwendung der Trennmethode Extraktion
- Erlernen der praktischen Anwendung Umfällen
- Vertiefung der praktischen Anwendung der Reinigungsmethode Umkristallisation
- Erlernen der praktischen Anwendung der Reinigungsmethode Sublimation
- Einführung in die organische Synthese (Addition und Kondensation)

9.5.5 Auswertung und Reflexion

- Anwendung der Dünnschichtchromatographie zur Kontrolle des Reaktionsverlaufs
- Anwendung von physikalischen Messprinzipien wie Schmelz- / Siedepunkt Refraktometrie
- Anwendung von Säure- / Base Titration zur Reinheitsbestimmung
- Erlernen der Laborjournalführung nach interner Checkliste "Synthese-Protokoll" inkl. Beobachtungen, Aspekte und Schlussfolgerungen mit Verbesserungsvorschlägen

9.5.6 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

9.5.7 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernte in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.6 GASCHROMATOGRAPHIE

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
GC	T. Clare	P. Siegenthaler	CH-107; 81707	3 Monate

9.6.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Erarbeiten und festigen der grundlegenden Arbeits- und Kommunikationstechniken
- Teamfähigkeit und Selbstverantwortung entwickeln und vertiefen

9.6.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

9.6.3 Richtziele Fachkompetenz

Der Lernende soll:

- die Grundlagen der chromatographischen Trennprozesse in der GC erlernen.....
- die Kenngrössen der Chromatographie erklären und berechnen
- verschiedene Probenvorbereitungstechniken kennen und anwenden
- die Einsatzmöglichkeiten der GC kennen und erläutern.....
- die Fehlerquellen und deren Auswirkungen beschreiben

9.6.4 Aufbau und Funktion eines GC-Systems

- Alle erforderlichen Elemente kennen und darstellen können.....
- GC-System korrekt bedienen und Wartungsarbeiten durchführen

9.6.5 Funktionsweise von Detektoren und Einlasssysteme

- die verschiedenen Detektoren in der GC kennen und erläutern.....
- die wählbaren Einlasssysteme kennen und anwenden.....

9.6.6 Trennsäulentypen und Säulenwechsel

- die verschiedenen Trennsäulentypen kennen
- Säulenwechsel durchführen

9.6.7 Manuelle Injektionen

- die Injektionstechniken bei isothermen Ofenbedingungen
- die Injektionstechniken bei temperaturprogrammierten Ofenbedingungen.....

9.6.8 Durchführung qualitativer Analysen

- Identifizierung von Komponenten mittels Retentionsindex.....
- Identifizierung von Komponenten mittels Zumischmethode.....
- Identifizierung von Komponenten mittels GC/MS.....

9.6.9 Durchführung quantitativer Analysen

- mittels externem Standardisierungsverfahren.....
- mittels internem Standardisierungsverfahren.....

9.6.10 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.6.11 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbe-
richt besprochen und das Erlernte in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.7 UMWELTANALYTIK 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
UA1	A. Jakob	M. Stauffer T. Sarbach	CH-8; 81688	3 Monate

9.7.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Erarbeiten und festigen der grundlegenden Arbeits- und Kommunikationstechniken
- Teamfähigkeit und Selbstverantwortung entwickeln und vertiefen

9.7.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden
- Umgang mit Referenzmaterialien.....
- Überprüfung von Mikroliterpipetten

9.7.3 Bestimmung chemisch- physikalischer Kenndaten

- Bestimmung des pH-Wertes wässriger Lösungen
- Konduktometrie, Messung der Leitfähigkeit, Überprüfung der Verdünnersysteme

9.7.4 Massanalytik

- Bestimmung des Gesamtammoniakgehaltes von imprägnierter Aktivkohle
- Bestimmung der Wasserhärte mittels komplexometrischer Titration.....
- Bestimmung der Wasserhärte mittels acidimetrischer Titration

9.7.5 Probenvorbereitung

- Wasserdampfdestillation zur Bestimmung des Gesamtammoniakgehaltes
- Trocknen, Zerkleinern und Homogenisieren von Stichproben aus Umwelt und Technik
- Lösen von Proben mittels Säureaufschlüssen

9.7.6 Gewichtsanalytik

- Bestimmung von Glühverlusten und Aschen
- Feuchtigkeitsanalysen verschiedener Proben
- Gewichtsanalytische Überprüfung von (Volumenmessgeräten)

9.7.7 Einführung in die Spektrometrie

Aufbau und Funktion der Spektrometer kennen und selbstständig Analysen durchführen

Turbidimetrie, Messung der Trübung

Fotometrie

9.7.8 Anderes / Ergänzungen

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9.7.9 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernte in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.8 BIOLOGIE

Bezeichnung	Praxisbildner	Labor / Tel	Dauer
BIO	F. Wüthrich S. Paniga Rudolf (Stellvertreterin) J. Signer (Virologie) W. Arnold (Toxinologie)	TE-17; 81544	4 Monate

9.8.1 Richtziele

Der Lernende soll:

- die Grundbegriffe der Mikrobiologie kennen
- steriles Arbeiten und den sicheren Umgang mit Mikroorganismen erlernen
- verschiedene Nachweismethoden für Bakterien und Viren kennen und anwenden
- den sicheren Umgang mit biologischen Toxinen erlernen
- verschiedene Methoden zur Charakterisierung / Bestimmung von Proteinen / Toxinen kennen und anwenden

9.8.2 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Projektorientierte Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine Verantwortung als Laborant vollumfänglich wahr

9.8.3 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

9.8.4 Grundlegende mikrobiologische Kenntnisse

- Einführung in die Biologie (Grundbegriffe)
- Einführung in die Mikrobiologie (Grundbegriffe)
- Einführung in steriles Arbeiten und den sicheren Umgang mit Bakterien
- Einführung in die Mikroskopie

9.8.5 Kultureller Nachweis von Bakterien

- Einführung in die Bakteriologie (Grundbegriffe)
- Herstellung von Nährmedien zur Anreicherung von Bakterien
- Anzucht von Bakterien mit Selektivmedien
- Bakteriologische Verdünnungsreihen
- Trinkwassermikrobiologie
- Identifikation von Bakterien mit klassischen Methoden
- Anfärbung und mikroskopische Untersuchung von Bakterien

9.8.6 Molekularbiologischer Nachweis von Mikroorganismen

- Einführung in die Molekularbiologie (Grundbegriffe).....
- Extraktion von DNA
- Vervielfältigung der DNA mittels Polymerase Kettenreaktion (PCR)
- Prüfen der PCR-Produkte mittels Gel-Elektrophorese
- Aufreinigung der PCR-Produkte.....
- Nachweis von Mikroorganismen mittels Sequenzierung
- Einführung in die Real Time PCR Technik.....

9.8.7 Nachweis von Viren mittels Zellkultur

- Einführung in die Virologie (Grundbegriffe).....
- Einführung in den Virennachweis mittels Zellkultur.....

9.8.8 Grundlegende biochemische Kenntnisse

- Einführung in die Biochemie (Grundbegriffe)
- Einführung in Toxinologie (Grundbegriffe)

9.8.9 Charakterisierung/Bestimmung von Proteinen/Toxinen

- Analytische Auftrennung von Proteinmischungen durch neutrale PAGE
- Molekulargewichtsbestimmung durch SDS-PAGE
- Quantitative spektrophotometrische Proteinbestimmung
- Quantitative HPLC-Bestimmungen

9.8.10 Immunologischer Nachweis von Proteinen

- Einführung in die immunologischen Nachweisverfahren (Grundbegriffe).....
- Mitarbeit bei der Durchführung von ELISA- und LFA-Messungen.....

9.8.11 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.8.12 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernte in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

9.9 WERKSTOFFPRÜFUNG

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
Poly	L. Gyseler	Ch. Krebs	TE-121; 81775	4 Monate

9.9.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Prozessorientiertes -, wirtschaftliches - und umweltschonendes Handeln
- Eigenverantwortliches - und kundenorientiertes Handeln entwickeln und vertiefen.....

9.9.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

9.9.3 Lernziele Fachkompetenz

Erarbeiten Grundlagen Kunststoff- und Elastomertechnik mittels Theorie und Studium der Unterlagen (Bücher Kunststofftechnik und Elastomertechnik, Autor Chr. Krebs), sowie praktische Durchführung von entsprechenden Prüfmethoden.

9.9.4 Durchführung von Prüfmethoden an laufenden Aufträgen:

- Best. der Wasserdampfdurchlässigkeit. Grav. Verfahren DIN 53122-1
- Best. der Dichte DIN 53479.....
- Härteprüfung nach Shore A und D DIN 53505.....
- Viskosimetrie; Messung der kinematischen Viskosität mit dem Ubbelohde-Viskosimeter
DIN 51562-1
- Best. des mehrachsigen Stossverhaltens von festen Kunststoffen
DIN EN ISO 6603-2
- Best. der Schlagzugzähigkeit DIN EN ISO 8256
- Best. der Biegeeigenschaften DIN EN ISO 178
- Best. der Charpy-Schlagzähigkeit DIN EN ISO 179
- Best. der Druckeigenschaften DIN EN ISO 604
- Best. der Zugeigenschaften DIN 53504.....
- Best. der Zugeigenschaften DIN EN ISO 527
- Best. der Härte; Teil 1:
• Kugeldruckversuch DIN EN ISO 2039-1
- Best. des Schmelzindex von Thermoplasten DIN EN ISO 1133
- Best. des Gehalts an heissextrahierbaren Bestandteilen DIN EN ISO 6427
- Prüfung von organischen Polymerwerkstoffen mit und ohne Verstärkung; DSC-Verfahren
DIN 53765.....
- Künstliche Alterung DIN 53508.....
- Ozonalterung DIN 53509-1
- Weiterreissversuch DIN 53356.....

- Weiterreissversuch DIN 53515.....
- Weiterreissversuch DIN 53507.....
- Zugverformungsrest DIN ISO 2285
- Druckverformungsrest DIN EN ISO 1856
- Mikrohärte DIN ISO 48
- Rückprall-Elastizität DIN 53512.....
- Thermoanalyse TGA ASTM E 1131
- Thermoanalyse TGA ASTM E 1131
- ACN-Gehalt DIN 53621-3
- Depolymerisationsverhalten L 363 079.....
- Eigenspannungstest L 363 080.....
- Nachschrumpfung L 363 081

Bemerkung: Die verschiedenen Versuche sind je nach Tätigkeiten des Lernenden aufzuführen.

9.9.5 Automatische Prüfapparatur YPAP90:

Kennen lernen des Messvorgangs sowie des Messprinzips anhand praktischer Arbeiten und Studium der Apparaturbeschreibung.....

9.9.6 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.9.7 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

10 Fachausbildung

Die Fachausbildung erweitert und vertieft die Grundausbildung durch Einbezug einer möglichst vielfältigen Auswahl von Arbeitsmethoden aus den Fachgebieten des Lehrbetriebes.

10.1 SYNTHESE 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
OC2	R. Kurzo	B. Menzi	CH-21; 81696	8 Monate

10.1.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Projektorientierte Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine Verantwortung als Laborant vollumfänglich wahr

10.1.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Darstellung und Isolierung von Mehrstufenpräparaten nach Vorschriften (Deutsch und Englisch) ..
- Fachgerechte Entsorgung von gasförmigen, flüssigen und festen Abfällen.....
- Kennt die Sicherheitseinrichtungen, Alarmierung und Fluchtwege
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen (Vakuumsysteme, Rotavapor).....
- Organisiert und bestellt selbstständig Chemikalien und Verbrauchsmaterial
- Die Kenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS, Gerätesoftware) werden angewendet

10.1.3 Versuchsplanung und Vorbereitung

- Informationsbeschaffung in Katalogen (Chemie, Hersteller) und auf der Internet-Plattform
- Ansatzberechnung unter Berücksichtigung der Reinheit der eingesetzten Reagenzien
- Auswahl der zweckmässigen Geräte und Glasapparaturen für die Umsetzung und Reinigung
- Anwendung der physikalischen und sicherheitstechnischen Daten auf die praktische Versuchsdurchführung
- Überlegung ob die Arbeit unter Sauerstoff- und/oder Wasserausschluss durchgeführt wird

10.1.4 Versuchsdurchführung

- Praktische Anwendung der folgenden Reaktionstypen:
Addition, Substitution, Eliminierung, Kondensation, Oxidation und Reduktion.....
- Praktische Anwendung der folgenden Namensreaktionen:
Grignard, Friedel-Craft's Alkylierung und Acylierung, Wurtz, Williams
- Kann Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe dosieren
- Kann den Trennungsgang für Gemische organischer Verbindungen anwenden und kennt die dazu nötige Theorie über organischen Basen, Säuren und Neutralstoffen.....
- Kann Gleich- und Gegenstromdestillation bei Normal- und vermindertem Druck durchführen.....
- Kann Kugelrohr- und Destillation unter Inertgas durchführen.....
- Kann organische Verbindungen durch Sublimation reinigen.....
- Kann organische Verbindungen durch Umkristallisation reinigen

10.1.5 Auswertung und Reflexion

- Anwendung der Instrumentalanalytik (GC-MS) zur Kontrolle des Reaktionsverlaufs und der Reinheit und kennt den Aufbau und das Funktionsprinzip eines GC-MS Systems

- Anwendung der Dünnschichtchromatographie zur Kontrolle des Reaktionsverlaufs
- Laborjournalführung nach interner Checkliste "Synthese-Protokoll" inkl. Beobachtungen, Aspekte und Schlussfolgerungen mit Verbesserungsvorschlägen
- Erstellen von allgemeinen Arbeitsvorschriften

Während der restlichen Zeit wird der Lernende im Rahmen allgemeiner synthetischer Arbeiten und deren Analysen eingesetzt (ohne Kampfstoffe!).

10.1.6 **Anderes / Ergänzungen**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.1.7 **Bestätigung**

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernte in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

10.2 UMWELTANALYTIK 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
UA2	M. Stauffer	A. Jakob T. Sarbach	CH-8; 81688	8 Monate

10.2.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Projektorientierte Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine Verantwortung als Laborant vollumfänglich wahr

10.2.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die persönlichen Schutzeinrichtungen kennen und jene des Arbeitsplatzes im Rahmen der Arbeiten anwenden können
- Kenntnisse der sicheren Handhabung von Chemikalien; Abfälle vorschriftgemäss lagern.....
- Kenntnis der Toxdaten und Nachschlagen von Stoffdaten
- Ohne Gefährdung der Umwelt mit flüssigen, festen und gasförmigen Stoffen arbeiten, diese vorschriftgemäss lagern und entsorgen
- Versuche protokollieren und Messwerte auch unter Einsatz von Computern darstellen sowie Resultate beurteilen.....
- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

10.2.3 Qualitätssichernde Massnahmen / Messphilosophie

- Kalibrationsstrategien
- Überprüfungen
- Referenzmaterial (Umgang / Einsatz)
- Statistik.....
- Darstellen der Resultate.....

10.2.4 Bestimmung chemisch- physikalischer Kenndaten:

- Bestimmung des pH-Wertes wässriger Lösungen
- Konduktometrie (Kontrolle des Wassers).....

10.2.5 Massanalytik

- Herstellen und Einstellen von Masslösungen
- Acidi- und alkalimetrische Titrations mit visueller und potentiometrischer Endpunktsbestimmung selbstständig durchführen.....
- Redox-titrations mit visueller und potentiometrischer Endpunktsbestimmung selbstständig durchführen
- Komplextometrische Titration selbstständig durchführen

10.2.6 **Probenvorbereitung**

- Trocknen, Zerkleinern und Homogenisieren von Stichproben aus Umwelt und Technik
- Lösen von Proben mittels Säureaufschlüssen
 - Mikrowelldruckaufschluss
 - Schmelzaufschluss
 - Offener Aufschluss
- Probenpräparation für die ED-XRF (Presslinge, Schmelztabletten und Schüttproben)

10.2.7 **Gewichtsanalytik**

- Bestimmung von Glühverlusten und Aschen
- Feuchtigkeitsanalysen verschiedener Proben
- Gewichtsanalytische Überprüfung von Volumenmessgeräten

10.2.8 **Einführung in die Ionenchromatografie**

Qualitative- und quantitative Messungen der Standardanionen selbstständig durchführen

10.2.9 **Einführung in die Fotometrie, Atomspektrometrie**

Aufbau und Funktion und Gerätekontrolle der Spektrometer kennen und selbstständig Analysen durchführen

- Fotometer (UV-Vis)
- Energiedispersive Röntgenfluoreszenz (ED-XRF)
- Optische Emmissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-AES)
- Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)

10.2.10 **Anderes / Ergänzungen**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10.2.11 **Bestätigung**

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

11 Ergänzungsausbildung

11.1 RADIOCHEMIE

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
RC	H. Sahli	M. Astner	PH-10; 81624	4 Monate

11.1.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

- Projektorientierte Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine Verantwortung als Laborant vollumfänglich wahr

11.1.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen.....
- Arbeits- und Versuchsplanung
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, EXOS) erlernen und anwenden

11.1.3 Strahlenschutz, Spektroskopie

- Einführung in die Arbeitstechniken der Radiochemie; kennen der Anordnungen für das Arbeiten mit radioaktiven Quellen.....
- Einführung in den radioaktiven Zerfall ; Strahlenarten und Abschirmungsmöglichkeiten.....
- Übersicht / Einführung in die Messmethoden der Radiochemie; α - und γ -Spektrometrie ; ICP-MS .

11.1.4 Radiochemische Trennungsgänge, Messungen

- Aufschliessen von Umweltproben unter Anwendung der verschiedenen Aufschlussmethoden wie Veraschen, Mikrowellenaufschluss, Extraktion und Schmelzaufschluss.....
- Auftrennen und Isolieren der Radionuklide; Messung und Auswertung der Proben
- Überprüfen radiochemischer Trennungen mittels atomspektrometrischen Verfahren wie ICP und Flüssigscintillationsmessungen
- γ -spektrometrische Untersuchungen von einfachen und komplexeren Probematerialien; Auswertung und Interpretation der Daten

11.1.5 Feldexperiment

Teilnahme an einem Feldexperiment; z.B. für die Bestimmung von Actiniden in Wasser; Anwendung der α -Spektroskopie

11.1.6 Ausbildungskontrolle

Der Stand der Ausbildung wird im Rahmen von einem wöchentlichen Theorieblock durch den verantwortlichen Praxisbildner überprüft.

11.1.7 Anderes / Ergänzungen

.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

11.1.8 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbe-
richt besprochen und das Erlernete in Form eines Vortrages reflektiert.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

11.2 EINSATZ IM BETRIEB

Wie im Rotationsplan [Kap 8] ersichtlich ist, ist nach dem Lehlaborblock LL3 der Einsatz der Lernenden im (Labor)-Betrieb vorgesehen. Die Einsatzplanung richtet sich nach den Bedürfnissen der einzelnen Gruppen. Neben einer gründlichen Einführung in die dem Lernenden aufgetragenen Arbeiten soll in diesem Abschnitt die Produktivität im Vordergrund stehen.

Eine Aufspaltung des Ausbildungsblockes "Betrieb" ist möglich.

Die Planung und Vermittlung der Lernenden erfolgt durch den Berufsbildner.

11.2.1 Tätigkeiten während dem Betriebsdienst

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

11.3 TÄTIGKEITEN WÄHREND DEM BIBLIOTHEKSDIENST

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Datum und Visum der Ausbilderin / Lernende(r)

11.4 EXTERNE KURSE / SEMINARE / VERANSTALTUNGEN

Datum	Ort	Kursbezeichnung	Veranstalter	Bestätigung