



Referenz/Aktenzeichen: BABS-330-4/6
Spiez, 10. August 2021

Betrieblicher Bildungsplan und Lerndokumentation (V 17.17)

Laborant EFZ / Laborantin EFZ Fachrichtung Chemie

Name / Vorname

Geburtsdatum

1 Verteiler

Abgeben	Lernende
Geht an (elektr.)	CLA, OSJA, GOSR, KURO, MEN, WF, ANDRS, HOM, VGCE, MM, MC
z.K. intern (elektr.)	MOS, KO, CAM, Reg.

2 Zusammenfassung

Der Betriebliche Bildungsplan für Laboranten EFZ basiert auf der "Verordnung über die berufliche Grundbildung Laborantin/Laborant mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)" vom 25. Juli 2007 [3].

Der Betriebliche Bildungsplan dient als Leitfaden und Nachweis für die praktische Ausbildung für Lernende sowie der Praxisbildner. Er stellt ein Maximalprogramm dar, welches neben der Grundausbildung ergänzende, durch die Struktur des LABOR SPIEZ bestimmte Fachausbildung enthält. Der zeitliche Ablauf richtet sich nach dem betriebsinternen Rotationsplan gemäss Kapitel 13.

Visiert:
LABOR SPIEZ
Chef Fachbereich Chemie /
Stv. Leiter LABOR SPIEZ

Der Verfasser:
LABOR SPIEZ
Berufsbildner

Stefan Mogl

Marco Hofer

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

Konfuzius

3 Bemerkung

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

4 Der Betriebliche Bildungsplan

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 Berufsfachschule, der Modelllehrgang Bern sowie der vorliegende Betriebliche Bildungsplan bilden eine Einheit.

Der vorliegende Betriebliche Bildungsplan gibt allen, an der Ausbildung direkt und indirekt beteiligten Stellen (Lernende Person, Berufsbildner, Praxisbildner, Berufsfachlehrer, Eltern, Expertengruppe und das Kantonale Amt), eine Übersicht über die zeitliche Gliederung der Lehre und die verantwortlichen Instanzen für die Vermittlung des Lehrstoffes.

Die **Lernenden** dokumentieren ihre betriebliche Ausbildung in diesem Betrieblichen Bildungsplan. Der Betriebliche Bildungsplan dient den Lernenden als Checkliste der zu beherrschenden Arbeitstechniken, mit denen sie sich im Laufe ihrer Ausbildungszeit befassen.

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

5 Mitgeltende Unterlagen

- [1] Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002 (Stand am 1. Januar 2012)
- [2] Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003 (Stand am 1. Januar 2012)
- [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] Modell-Lehrgang für Laborant EFZ (Fachrichtung Chemie) des Kt. Bern
- [6] Laborpraxis, Band 1-4; aprentas Hrsg
- [7] Repetitorium für Chemielaboranten, Band 1-3; Lehrmittelstelle der Basler Chemie
- [8] Merkblatt für neu eintretende Lernende und deren Eltern; Juli 2008 SAR-VKM
- [9] Informationsziele des beruflichen Unterrichts der Laborantinnen und Laboranten EFZ (Fachrichtung Chemie)
- [10] Merkblatt Anstellungsbedingungen AW 41.01.6 (IMS BABS Dokument)
- [11] Berufliche Grundbildung Bundesverwaltung; <http://fan.admin.ch/>; Eidgenössisches Personalamt, Berufsbildung, CH-3003 Bern
- [12] Strahlenschutz im LABOR SPIEZ; ISi L 02 100
- [13] Lernendenpolitik im Bundesamt für Bevölkerungsschutz; Fachbereich Personal; 22. Mai 2006
- [14] Bestimmungen zum Qualifikationsverfahren für Laborantinnen und Laboranten EFZ (Fachrichtung Chemie) für den Prüfungsort Bern (15.9.2010)
- [15] „Alles, was Sie über Ihre Lehre in der Bundesverwaltung wissen müssen“; Eidgenössisches Personalamt EPA

6 Inhaltsverzeichnis

Betrieblicher Bildungsplan und Lerndokumentation (V 17.15)	1
Laborant EFZ / Laborantin EFZ	1
Fachrichtung Chemie	1
1 Verteiler	1
2 Zusammenfassung	1
3 Bemerkung	3
4 Der Betriebliche Bildungsplan	3
5 Mitgeltende Unterlagen	4
6 Inhaltsverzeichnis	5
7 Organisation der Lernendenausbildung	6
7.1 Qualitätsziele in der Lernendenausbildung	6
7.2 Administrativer Überbau	6
7.3 Lehrbetrieb; Verantwortlichkeiten	7
7.4 Qualitätsentwicklung	8
8 Arbeitszeit / Zeiterfassung	9
9 Berufsfachschule	9
10 Hausaufgaben	9
11 Externe- und überbetriebliche Kurse	10
11.1 Externe Kurse	10
11.2 Überbetriebliche Kurse (üK)	10
12 Ausbildung im Betrieb	11
12.1 Umsetzung der betrieblichen Richt- und Leistungszeile	11
12.2 Umsetzung der Taxonomiestufen	12
13 Rotationsplan	12
14 Praktische Grundausbildung	13
14.1 Ausbildung im Lehrlabor	13
14.2 Lehrlabor 1	14
14.3 Lehrlabor 2	20
14.4 Lehrlabor 3	23
14.5 Synthese 1	25
14.6 Gaschromatografie	27
14.7 Anorganische Analytik 1	29
14.8 Biologie	31
14.9 Werkstoffprüfung	33
14.10 Anderes / Ergänzungen	34
15 Fachausbildung	35
15.1 Synthese 2	35
15.2 Anorganische Analytik 2	37
15.3 Organische Analytik (OA)	39
16 Ergänzungsausbildung	41
16.1 Radiochemie	41
16.2 Einsatz im Betrieb	43
17 Externe Kurse / Seminare / Veranstaltungen	43

7 Organisation der Lernendenausbildung

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

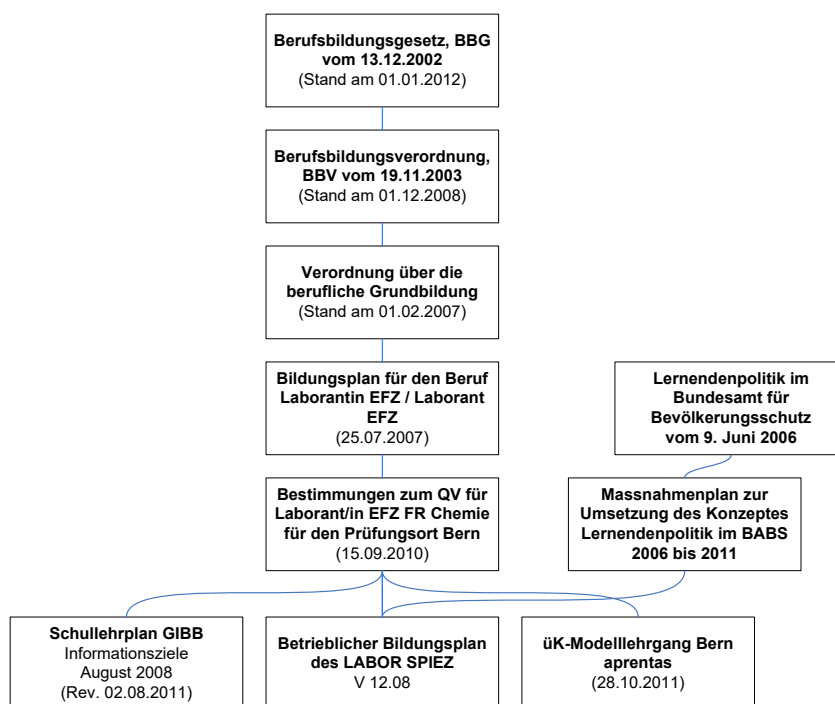
7.1 Qualitätsziele in der Lernendenausbildung

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

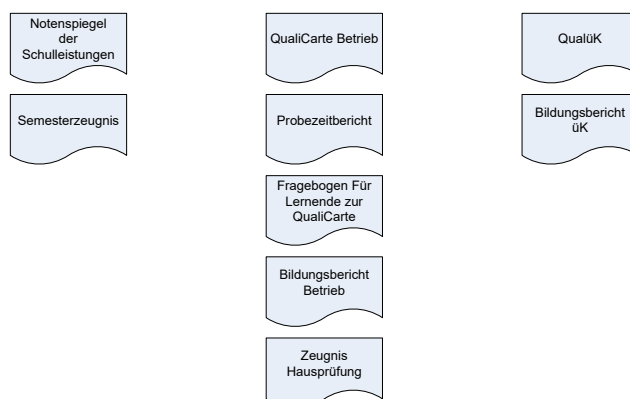
Bei der Ausbildung orientieren wir uns an folgenden Bedürfnissen:

- Die Ausbildung richtet sich nach den Bedürfnissen der Wirtschaft.
- Die Ausgangslage für die Stellenfindung / Vermittelbarkeit der Lernenden ist gut.
- Die Ausgangslage für die Weiterbildung der Lernenden ist gut.

7.2 Administrativer Überbau



Dokumente zur Qualitätsentwicklung



7.3 Lehrbetrieb; Verantwortlichkeiten

Administration Mala Franziska	<ul style="list-style-type: none"> • Administrative Angelegenheiten
Personelles Rebekka Koltai	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrvertrag • Personaldossier • Personelle Fragen
Berufsbildner Marco Hofer	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtorganisation und Koordination der betrieblichen Ausbildung • Überprüft die Qualität der betrieblichen Ausbildung • Pflegt Kontakte mit den Bildungspartnern (Berufsfachlehrkräfte, andere Lehrbetriebe, Expertengruppe, überbetriebliche Kurs Kommission der Laboranten, Berufsverband, KOLV etc.) • Bildet sich im Rahmen der Lernendenausbildung weiter • Informiert die zuständigen Stellen
Berufsfachlehrkraft Marc Witschi	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung der Berufskennntnisse
Chef Fachbereich Stefan Mogl	<ul style="list-style-type: none"> • Oberaufsicht für die Lernendenausbildung • Vertritt die Interessen der Lernendenausbildung in der GL
Eltern / Gesetzliche Vertretung	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vertretung • Kontrolliert ob die Hausaufgaben erledigt werden • Kontrolliert krankheits- und unfallbedingte Abwesenheiten inkl. administrative Belange (Entschuldigungsschreiben, Arztzeugnis) • Informiert die zuständigen Stellen
Lernender	<ul style="list-style-type: none"> • Informiert termingerecht die zuständigen Stellen (Eltern, Schule und Betrieb) • Führt den Betrieblicher Bildungsplan und hält diesen stets aktuell • Erledigt die übertragenen Aufgaben (Schule und Betrieb) termin- und fachgerecht • Hält die schulischen -, überbetrieblichen - und betrieblichen Vorgaben ein • Setzt alles daran das Lernziel (Bestehen des Qualifikationsverfahrens) zu erfüllen.
Praxisbildner	<ul style="list-style-type: none"> • Fachgerechte Vermittlung des Stoffes • Kontrolliert den Ausbildungsfortschritt • Stellt die Stellvertretung innerhalb des Bereiches sicher • Bildet sich im Rahmen der Lernendenausbildung weiter • Administratives (Internet, Kontrolle des betrieblichen Bildungsplanes, Erstellen des Bildungsberichtes, Zeitkontrolle) • Informiert die zuständigen Stellen

7.4 Qualitätsentwicklung

Die Qualitätsentwicklung ist von den Anbietern der Berufsbildung sicher zu stellen (BBG Art. 8 [1]). Die QualiCarte definiert Qualitätsstandards für die Ausbildung in den Betrieben. Mit der QualiCarte kann der Betrieb die Qualität der betrieblichen Ausbildung kontinuierlich weiterentwickeln. Jährlich findet ein Q-Day statt. Damit ist die Kontinuität sichergestellt.

Der Fragebogen für Lernende zur QualiCarte soll vom Lernenden nach dem zweiten, spätestens nach dem dritten Semester ausgefüllt und mit dem Berufsbildner besprochen werden.

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	Massnahmen bei ungenügenden Leistungen
Arbeitsverhalten Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsbericht / Übergabegespräch • Vortrag / Reflexion (10 min, PowerPoint) 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzintervention • Persönliches Gespräch • Verlängerung der Probezeit gemäss den gesetzlichen Bestimmungen • Wiederholung eines Lehrjahres • Auflösung des Lehrverhältnisses
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 • Lernwille 	<ul style="list-style-type: none"> • Ungenügende Schularbeiten müssen so rasch wie möglich unterschrieben (inkl. Eltern), begründet und korrigiert an den C FB Chemie persönlich abgegeben werden • Aufheben des Besuchs der Berufsmaturität (BMS1) oder Wahlfach • Stützunterricht seitens Berufsfachschule • Interne, individuelle Lernförderung:
Praktische Kenntnisse Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen, Kontrollproben, Erfahrungswerte • Lernzielkontrolle • Sim-QV (LL3) • Praxisorientiertes Repen 	<ul style="list-style-type: none"> • Guter Eindruck, flinke und geschickte Arbeitstechnik, gutes Zeitmanagement, Kontrollproben liegen innerhalb den Toleranzen, Erfahrungswerte werden eingehalten • Note 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzintervention • Persönliches Gespräch • Verlängerung der Probezeit gemäss den gesetzlichen Bestimmungen • Wiederholung eines Lehrjahres • Auflösung des Lehrverhältnisses

7.4.1 Zweitlehrjahrsyndrom

Es ist bekannt, dass die Leistungen und Motivation oftmals nachlassen und es infolgedessen zu Leistungseinbussen kommt. Dies wird oft mit dem sogenannten „Zweitlehrjahrsyndrom“ abgetan.

Es ist sehr wichtig, dass hier präventiv gearbeitet wird. Das heisst, es soll alles darangesetzt werden, einen Leistungseinbruch zu vermeiden.

7.4.1.1 Mögliche Ursachen für einen Leistungseinbruch sind:

- Misserfolge
- Ängste
- Zu abstrakter Stoff
- Es betrifft / berührt den Lernenden nicht (Betroffenheitspädagogik)
- Mangelnde Betreuung
- Eintönige Arbeit
- Unterforderung
- Wenig Feedback
- Unklare Ziele

7.4.1.2 Mögliche Lösungsansätze:

- Abwechslung bieten
- Selbstverantwortung übertragen
- Arbeitspakete bearbeiten lassen
- Wertschätzung entgegenbringen
- Der Lernende muss Erfolgserlebnisse haben
- Rückmeldungen geben
- Ein spezielles Erlebnis

8 Arbeitszeit / Zeiterfassung

Die Arbeitszeit richtet sich grundsätzlich nach der für die Lernenden der Bundesverwaltung gültigen Arbeitszeitregelung [10] und [11]. Es ist möglich, fixe Arbeitszeiten anzuordnen oder die Gleitzeiten zu beschränken.

Die zeitlichen Rahmenbedingungen der Berufsfachschule sowie die der überbetrieblichen Kurse sind einzuhalten. Die Zeiterfassung wird gemäss den betrieblichen Vorgaben in Eigenverantwortung umgesetzt.

9 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 [8]. Dispensationsgesuche für Ferien o.ä. während des Schulunterrichtes werden nicht bewilligt.

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

10 Hausaufgaben

Grundsätzlich 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.

11 Externe- und überbetriebliche Kurse

11.1 Externe Kurse

Der Besuch von externen Kursen richtet sich nach den Bedürfnissen der internen Ausbildung (Informatikkurse, Kunststoffseminar, PSI-Kurs 875 und weitere).

11.2 Überbetriebliche Kurse (üK)

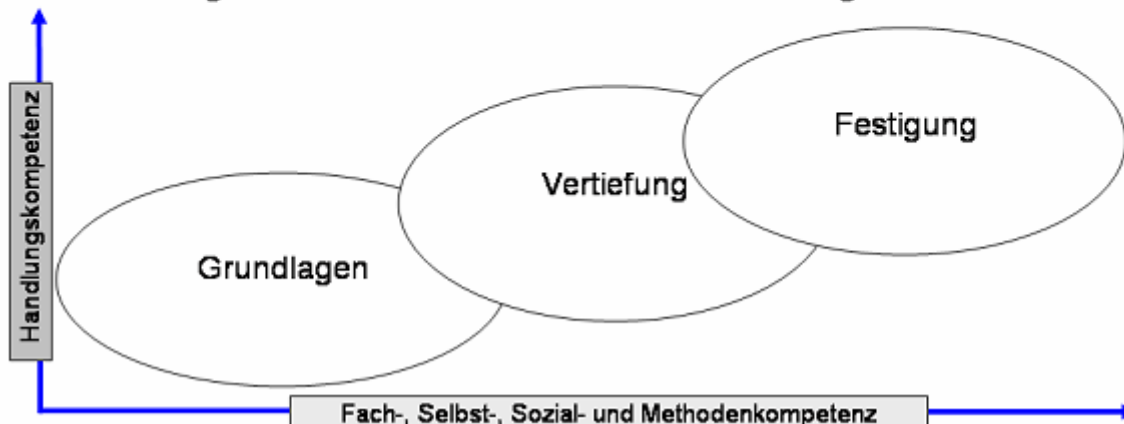
Der Besuch der überbetrieblichen Kurse für Laboranten EFZ ist obligatorisch (BBG Art. 23 [1]). Dispensationsgesuche während den überbetrieblichen Kursen werden deshalb nicht bewilligt.

Die überbetrieblichen Kurse finden extern (Bern) statt. Die überbetrieblichen Kurse werden durch die Firma aprentas durchgeführt.

12.2 Umsetzung der Taxonomiestufen

Die im Bildungsplan definierten Taxonomiestufen nach Bloom werden wie folgt umgesetzt:

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



Im Betrieb werden die Leistungsziele in Form von Modulen vermittelt. Das Erfüllen der Leistungsziele ist im vorliegenden betrieblichen Bildungsplan zu dokumentieren.

13 Rotationsplan

Der Rotationsplan wurde aufgrund des Bildungsplanes [4] in Zusammenarbeit mit den Praxisbildnern erarbeitet.

Der Rotationsplan gliedert sich wie folgt:

- Überbetriebliche Kurse, Lehrlabor Spiez (ÜK, LL)
- Betriebliche Grundausbildung (OC, OA, UA, Biologie, Polymer)
- Betriebliche Fachausbildung (OC, OA, UA)
- Ergänzungsausbildung (Radiochemie, nach LL3)

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.

Lehrjahr	August	September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
1	ÜK 1/2	LL1		OC				OA / AA			Bio / Poly	
2		Bio / Poly		ÜK 3		OA / AA	ÜK 4/5		LL 2		FA	
3			Lonza				LL 3					

14 Praktische Grundausbildung

Die **Lernziele** der Grundausbildung sind in den Bestimmungen zum Qualifikationsverfahren für Laborantinnen und Laboranten EFZ (Fachrichtung Chemie) für den Prüfungsort Bern festgehalten [14].

14.1 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 eingeschränkte Gleitzeiten (Ausnahmen nach Absprache mit dem zuständigen Praxisbildner):

🕒	Morgen:	07:15 – 08:00 bis 11:30 – 12:00
🕒	Nachmittag	12:45 – 13:30 bis 16:00 – 16:30

14.2 Lehrlabor 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
LL1	M. Hofer	C. von Gunten	CH-120; CH-126	2 Monate

14.2.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenz

- Erarbeiten und festigen der grundlegenden Arbeits- und Kommunikationstechniken.....
- Teamfähigkeit und Selbstverantwortung entwickeln und vertiefen.....
- Umgangsformen und Gepflogenheiten im beruflichen Alltag anwenden
- Rechtzeitiger und sachbezogener Informationsaustausch in schriftlicher wie auch in mündlicher Form diskutieren und anwenden

14.2.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die Sicherheitseinrichtungen kennen
- Arbeits- und Versuchsplanung.....
- Umsetzung der GSU Vorgaben
- Instandhaltung und Pflege der Laboreinrichtungen
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen.....
- Die Grundkenntnisse der Büroautomation (Office, Zeiterfassung) erlernen und anwenden..

14.2.3 Administratives und Organisatorisches

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Die Organisation, Struktur und die Aufgaben des LABOR SPIEZ sind bekannt. Die Mission „Eine Welt ohne Massenvernichtungswaffen“ ist bekannt.	Homepage LS, Organigramm und Flyer sowie Film des LS		
Die Inhalte und der Sinn des Betrieblichen Bildungsplanes sind bekannt und werden selbstständig regelmässig nachgeführt	Betrieblicher Bildungsplan aktuell		
PT SAP wird gemäss Vorgaben regelmässig geführt. Die Basisdokumente sind bekannt.	Einführung JEGF, IMS-Dokument		
Abwesenheitsmeldungen werden rechtzeitig kommuniziert, versendet und im Kalender von Outlook eingetragen.	Vorlage Absenzmeldung, Outlook		
Schulische Absenzen werden rechtzeitig und korrekt schriftlich gemeldet	Outlookvorlage Abwesenheitsmeldung		
Reisekostenabrechnung (Spesen) werden rechtzeitig abgewickelt.	Portal Spesenprozess Bund		
Bestellungen werden via Dienstweg ausgelöst.	IMS-Bestellformular, Kataloge		
Protokollführung ; Der Lernende ist in der Lage ein nachvollziehbares Protokoll mittels Checkliste zu verfassen	Checkliste Analysenprotokoll und Syntheseprotokoll		
Telefonliste und Handhabung Telefon (intern/extern)			

14.2.4 Integrale Sicherheit

Gemäss LABOR SPIEZ spezifischer Regelung.

14.2.5 Informatik und Informatikmittel

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Die Grundlagen von Outlook werden korrekt und unter Berücksichtigung der IT-Sicherheitsvorgaben angewendet (Terminplanung, Mailverkehr, Abwesenheitsmeldung, Aufgabenplanung etc.)	Einführung HOM		
Excel kann für einfache Berechnungen (z.B. Dichte, massanalytische Berechnungen etc.) verwendet werden.	Kurs extern		
Word wird als Textverarbeitungsprogramm verwendet.	Kurs extern		
Der Notenspiegel wird regelmässig nachgeführt.	Ad hoc Instruktion		

14.2.6 Wägen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Waagen gemäss erforderlicher Genauigkeit auswählen und einsetzen	LP Band 2		
Wägehilfsmittel kennen und anwenden (Wägeschiff, Wägeschiff, 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		

14.2.7 Gewichtsanalytische Bestimmungen

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

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

14.2.8 Volumenmessung/Volumendosierung

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Fachgerechter Einsatz von Volumenmessgeräten (Berücksichtigung der Genauigkeit, IN/EX)	LP Band 2		
Messkolben/Messzylinder sinnvoll anwenden und pflegen (Reagenz oder Kalibrierlösung)	LP Band 2		
Kolbenhuppipetten überprüfen (Volumenrichtigkeit/Präzision)	Geräteanweisung		

Stabpipette, Vollpipette (mit Pipettierhilfen verwenden) sinnvoll anwenden und pflegen	LP Band 2		
Messkolben/Messzylinder sinnvoll anwenden und pflegen	LP Band 2		
Bürette fachgerecht anwenden und pflegen	LP Band 2		
Kolbenhubpipetten korrekt bedienen, kontrollieren und pflegen	LP Band 2		
Masseinheiten kennen und umrechnen (μL , mL, L)	LP Band 2		
Die wichtigsten Messfehler beim Volumenmessen kennen und berücksichtigen	LP Band 2		

14.2.9 Dichte

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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		

14.2.10 Thermische Kennzahlen (Schmelz- und Siedepunkt)

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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		

14.2.11 Refraktometrie

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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		

14.2.12 Messung des pH-Wertes

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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		

14.2.13 Massanalytik Teil 1 (Acidi- und Alkalimetrie)

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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 Urtiter, Masslösung, Titer (Faktor) sinngemäss definieren	LP Band 4		

14.2.14 Destillation unter normalem und vermindertem Druck

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Einfache Destillationen durchführen, er kann mögliche Gefahren (Siedeverzug, Überdruck / Explosion, Unterdruck / Implosion, Zersetzung) erkennen und kann Schutzmassnahmen treffen.	LP Band 3		
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	LP Band 3		
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste		
Die Begriffe Sieden, Kondensieren, Sumpftemperatur, Kopf-temperatur, Vorlage, azeotropes Gemisch (Minimum-, Maximumazeotrop) erläutern	LP Band 3		

14.2.15 Extraktion

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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)	LP Band 3		
Gewünschte Stoffe aus mittels Scheidetrichter extrahieren (diskontinuierliche Extraktion)	LP Band 3		
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste		
Das Verteilungsprinzip sinngemäss definieren	LP Band 3		

14.2.16 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14.2.17 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)

14.3 Lehrlabor 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
LL2	M. Hofer	C. von Gunten	CH-120; CH-126	2 Monate

14.3.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenz

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

14.3.2 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, SAP) 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

14.3.3 Massanalytik Teil 2

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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 Urtiter, Masslösung, Titer erklären	LP Band 4		

14.3.4 Dünnschichtchromatographie

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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	LP Band 3		
Potentielle Fehlerquellen und deren Auswirkung auf die Dünnschichtchromatographie kennen	LP Band 3		
Verschiedene Probenvorbereitungstechniken kennen und anwenden	LP Band 3		
Qualitative Dünnschichtchromatographie nach Vorschrift durchführen	LP Band 3, Vorschrift		
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste		
Kenngrossen der Dünnschichtchromatographie erklären und berechnen	LP Band 3		
Auswertung der Dünnschichtchromatogramme mittels Beschreibung & Bild	LP Band 3		

14.3.5 Säulenchromatografie

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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	LP Band 3		
Glassäule mit Trägermaterial selbständig befüllen und eine Trennung durchführen	LP Band 3		
Mobile Phase unter Berücksichtigung der Theorie anpassen	LP Band 3		
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste		
Kritische Arbeitsschritte sowie mögliche Fehlerquellen und deren Auswirkung auf die Säulenchromatographie kennen	LP Band 3		

14.3.6 Spektroskopie und Spektrometrie

Vertiefung: Informationen anwenden und Zusammenhänge erkennen

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
Spektralfotometrische Messungen im sichtbaren und ultravioletten Bereich durchführen	LP Band 4, Betriebsspezifische Vorschriften		
Protokollführung rückführbar	Protokollcheckliste		
Die elementaren Grundlagen der Fotometrie erklären und die ermittelten Messwerte rechnerisch (Lambert-Beer'sche Gesetze) sowie grafisch auswerten	LP Band 4, Formelsammlung		

14.3.7 Präparative Grundlagen

Grundlagen: Informationen wiedergeben bzw. verstehen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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	LP Band 3, Betriebsspezifische Vorschriften		
Gängige Umfällungsmethoden anwenden	LP Band 3, Betriebsspezifische Vorschriften		
Die Destillation als Reinigungsmethode sinnvoll anwenden	LP Band 3, 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		

14.3.8 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

14.3.9 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)

14.4 Lehrlabor 3

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
LL3	M. Hofer	C. von Gunten	CH-120; CH-126	2 Monate

14.4.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

14.4.2 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.....

14.4.3 Zusammenhängende Aufgaben

Festigung: Sachverhalte kombinieren und Lösungen entwerfen

Vorgang / Beschreibung	Literatur / Tipps	Einmal behandelt	Wiederholt
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			

14.4.4 Übergreifende- und allgemeine Arbeiten

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

14.4.5 Simuliertes praktisches Qualifikationsverfahren

- Bestehen von zwei Prüfungsserien der Grundausbildung in vorgegebener Zeit

14.4.6 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14.4.7 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)

14.5 Synthese 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
OC1	B. Menzi	R. Kurzo	CH-9;	3.5 Monate

14.5.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

14.5.2 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, SAP) anwenden

14.5.3 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.....

14.5.4 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
- Einführung der praktischen Anwendung der Säulenchromatographie (SC)
- Erlernen der praktischen Anwendung der Reinigungsmethode Sublimation
- Einführung in die organische Synthese (Addition, Redox und Kondensation).....

14.5.5 Auswertung und Reflexion

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

14.5.6 Anderes / Ergänzungen

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

14.5.7 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)

14.6 Gaschromatografie

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
GC	T. Clare	A. Schorer P. Siegenthaler	CH-107	3.5 Monate

14.6.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

14.6.2 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, SAP) erlernen und anwenden

14.6.3 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.....

14.6.4 Aufbau und Funktion eines GC-Systems

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

14.6.5 Funktionsweise von Detektoren und Einlasssysteme

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

14.6.6 Trennsäulentypen und Säulenwechsel

- die verschiedenen Trennsäulentypen kennen
- Säulenwechsel durchführen

14.6.7 Manuelle Injektionen

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

14.6.8 Durchführung qualitativer Analysen

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

14.6.9 Durchführung quantitativer Analysen

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

14.6.10 Anderes / Ergänzungen

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

14.6.11 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)

14.7 Anorganische Analytik 1

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
AA1	J. Ossola	C. von Gunten	CH-8	3.5 Monate

14.7.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

14.7.2 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) erlernen und anwenden
- Umgang mit Referenzmaterialien
- Überprüfung von Mikroliterpipetten.....

14.7.3 Bestimmung chemisch- physikalischer Kenndaten

- Bestimmung des pH-Wertes wässriger Lösungen
- Konduktometrie, Messung der Leitfähigkeit und Trübung

14.7.4 Massanalytik

- Bestimmung der Gesamtwasserhärte mittels komplexometrischer Titration
- Bestimmung der Karbonatwasserhärte mittels acidimetrischer Titration

14.7.5 Probenvorbereitung

- Probenahmen im Feld
- Trocknen, Zerkleinern, Mahlen und Homogenisieren von Stichproben aus Umwelt und Technik
- Lösen von Proben mittels Säureaufschlüssen (Extraktion und Mikrowellenaufschluss)
- Herstellen von Presslingen für die XRF Analytik.....

14.7.6 Gewichtsanalytik

- Bestimmung von Glühverlusten und Aschen
- Feuchtigkeitsanalysen verschiedener Proben

14.7.7 Einführung in die Spektrometrie

Aufbau und Funktion eines Fotometers kennen und selbstständig Analysen durchführen

- Turbidimetrie, Messung der Trübung
- Fotometrie (Anwendung fotometrischer Tests)
- Bestimmung des Quecksilbergehaltes in Feststoffproben mittels DMA (Direct Mercury Analyzer)

14.7.8 Anderes / Ergänzungen

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

14.7.9 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)

14.8 Biologie

Bezeichnung	Praxisbildner	Labor / Tel	Dauer
BIO	F. Wüthrich (Mikrobiologie) Ch. Müller (Biochemie) S. Paniga Rudolf (Stellvertreterin)	CH-224	2.5 Monate

14.8.1 Richtziele

Der Lernende soll:

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

14.8.2 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

14.8.3 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, SAP) erlernen und anwenden

14.8.4 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

14.8.5 Kultureller Nachweis von Bakterien

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

14.8.6 Molekularbiologischer Nachweis von Mikroorganismen

- Einführung in die Molekularbiologie (Grundbegriffe).....
- Extraktion von DNA
- Vervielfältigung der DNA mittels Polymerase Kettenreaktion (PCR).....
- Einführung in die Real Time PCR Technik.....

14.8.7 Grundlegende biochemische Kenntnisse

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

14.8.8 Charakterisierung/Bestimmung von Proteinen/Toxinen

- Molekulargewichtsbestimmung durch SDS-PAGE
- Quantitative spektrophotometrische Proteinbestimmung

14.8.9 Immunologischer Nachweis von Proteinen

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

14.8.10 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14.8.11 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert und der Bildungsbericht besprochen.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

14.9 Werkstoffprüfung

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor / Tel	Dauer
Poly	M. Merz	T. Friedrich	TE-114	2.5 Monate

14.9.1 Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen

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

14.9.2 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, SAP) erlernen und anwenden

14.9.3 Lernziele Fachkompetenz

Erarbeiten Grundlagen Kunststoff- und Elastomertechnik mittels Theorie und Studium der Unterlagen (Buch Polymertechnik von Maagtechnik), sowie praktische Durchführung von entsprechenden Prüfmethoden.

14.9.4 Durchführung von Prüfmethoden an laufenden Aufträgen:

- Best. der Wasserdampfdurchlässigkeit. Grav. Verfahren DIN 53122-1
- Best. der Dichte von Festkörper DIN EN ISO 1183-1
- Best. der Dichte von Flüssigkeiten DIN 51757.....
- Härteprüfung nach Shore A und D DIN 53505.....
- Mikrohärte DIN ISO 48
- Elmendorf DIN EN ISO 6383-2
- 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 Elastomere DIN 53504.....
- Best. der Zugeigenschaften Thermoplaste DIN EN ISO 527
- Best. der Zugeigenschaften Textile DIN EN ISO 13934
- Best. des Schmelzindex von Thermoplasten DIN EN ISO 1133
- Best. des Gehalts an heisseextrahierbaren Bestandteilen DIN EN ISO 6427
- Künstliche Alterung DIN 53508.....
- Ozonalterung DIN 53509-1
- Weiterreissversuch DIN ISO 34-1
- Zugverformungsrest DIN ISO 2285
- Druckverformungsrest DIN ISO 815
- Best. des Abriebs DIN ISO 4649
- Rückprall-Elastizität DIN 53512.....
- Thermoanalyse TGA ASTM E 1131
- Thermoanalyse DSC DIN 53765.....

- Depolymerisationsverhalten L 036 3079
- Eigenspannungstest L 036 3080
- Nachschrumpfung L 036 3081
- Qualitative FTIR-Spektrometrie L 036 0170
- Best. der Spurenfeuchte im Kunststoffgranulat L 036 0860
- Quellung Elastomere DIN ISO 1817
- Flächengewicht DIN EN ISO 536
- Probekörperherstellung Elastomere DIN ISO 23529
- Zerkleinern von Kunststoffen DIN 53733

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

14.9.5 Kampfstoffbeständigkeitsprüfung:

- Kennen lernen der Funktionsweise der automatischen Prüfapparatur YPAP21
- Messprinzip Leitfähigkeitsmethode L 036 141
- Messprinzip Indikatorpapiermethode L 036 140

14.10 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14.10.1 Bestätigung

Die gekennzeichneten Arbeitstechniken wurden vermittelt und kontrolliert, der Bildungsbericht besprochen.

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

15 Fachausbildung

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

15.1 Synthese 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
OC2	R. Kurzo	B. Menzi	CH-21	11.5 Monate

15.1.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

15.1.2 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, SAP, ISIS, Gerätesoftware) werden angewendet

15.1.3 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.
- Erstellung einer Arbeits- und Versuchsplanung.....
- Erstellung von Prozess-Automations-Rezepturen für die Steuerung von Reaktions- und Reinigungsapparaturen

15.1.4 Versuchsdurchführung

- Praktische Anwendung der folgenden Reaktionstypen:
Addition, Substitution, Eliminierung, Alkylierung, Azokupplung, Oxidation und Reduktion
- Praktische Anwendung der folgenden Namensreaktionen:
Grignard, Friedel-Craft's Acylierung, Wittig, Williams
- Kann Ansätze im Mikro Massstab durchführen
- Kann Flüssigkeiten und Feststoffe dosieren.....
- Kann unter Ausschluss von Feuchtigkeit und/oder Sauerstoff arbeiten
- Kann den Trennungsgang für Gemische organischer Verbindungen anwenden und kennt die dazu nötige Theorie über organische Basen, Säuren, Neutralstoffe und Phasentrennung ...
- Kann Gleich- und Gegenstromdestillation bei Normal- und vermindertem Druck durchführen
- Kann Kugelrohrdestillation durchführen.....
- Kann Feststoffe destillieren.....
- Kann organische Verbindungen durch Chromatographie (SC/FC) reinigen

- Kann organische Verbindungen durch Umkristallisation reinigen
- Kann Druckreaktionen (Autoklav oder Mikrowelle) durchführen
- Kann Reaktionsgase (Nebenprodukte) fachgerecht ableiten und/oder vernichten
- Kann Ansätze und Destillationen mit einer Prozess Automations-Technologie durchführen

15.1.5 Auswertung und Reflexion

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

15.1.6 Anderes / Ergänzungen

.....

15.1.7 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)

15.2 Anorganische Analytik 2

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
AA2	C. von Gunten	J. Ossola	CH-8	11.5 Monate

15.2.1 Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen

- Übertragene Arbeiten selbstständig erledigen
- Nimmt seine zugewiesene Verantwortung als angehender Laborant vollumfänglich wahr
- Das Verhalten punkto Kommunikation, Termineinhaltung und Verlässlichkeit erfüllt die gesetzten Erwartungen

15.2.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Die persönlichen Schutzeinrichtungen kennen und jene des Arbeitsplatzes im Rahmen der Arbeiten anwenden können
- Kenntnisse der sicheren Handhabung und Lagerung von Chemikalien; Abfälle vorschriftgemäss lagern und entsorgen
- Kenntnis der toxikologischen Wirkung relevanter Stoffe
- Ohne Gefährdung der Umwelt mit flüssigen, festen und gasförmigen Stoffen arbeiten, diese vorschriftsgemäss lagern und entsorgen
- Arbeits- und Versuchsplanung selbstständig durchführen
- Instandhaltung der Laboreinrichtungen
- Kennen der Materialverwaltung und des Bestellwesens
- Qualitätssichernde Massnahmen kennen und umsetzen
- Die IT-Grundkenntnisse ausbauen und anwenden
- Mithilfe bei Validierungsversuchen und Neuentwicklungen

15.2.3 Spezielles sicherheitsrelevantes Wissen

- Kennt die Wirkung von Flusssäure und kann die Gegenmassnahmen im Fall einer Kontamination anwenden
- Kennt die Gefahren, die von konzentrierter Salpetersäure sowie nitrosen Gasen ausgeht und weiss, wie man damit umgeht
- Berücksichtigt die Gefahr, die von druckführenden Teilen im Labor ausgeht und kennt die Massnahmen zur Vermeidung von Unfällen
- Ist sich der Risiken beim Umgang mit heissen Schmelzen bewusst und berücksichtigt die daraus folgenden Sicherheitsmassnahmen

15.2.4 Probenahme- und Probevorbereitungstechniken

- Grundlegende Techniken für die Probenahme von Wasserproben und Bodenproben kennen
- Nimmt an einer Erhebung im Feld teil
- Die Prozesse Trocknung, Brechen/Sieben, Homogenisieren, Mahlen sowie Veraschen kennen und je nach Fragestellung anwenden
- Die Möglichkeiten und Grenzen der Aufschlusstechniken wie VBBo-Extraktion, Mikrowellendruckaufschluss und Schmelzaufschluss kennen und die Aufschlüsse situationsgerecht anwenden
- Verinnerlicht die Begriffe Einwaage, Probevolumen, Massenkonzentration, Massenanteil und Verdünnungsfaktor und kann problemlos damit umgehen. Berücksichtigt dieses Wissen bei der Verdünnung der Proben
- Kennt die Effekte der Verdünnung auf die instrumentelle Messung

15.2.5 Analytik

- Kann selbstständig physikalisch-chemische Kenndaten wie pH oder Leitfähigkeit bestimmen
- Ist in der Lage, acidi-, alkali- und komplexometrische Titrations durchzuführen.....
- Beherrscht die Methoden der Gewichtsanalytik wie die Bestimmung der Feuchte, des Aschegehaltes sowie des Glühverlustes
- Kann folgende Analysensysteme unterhalten, überprüfen, betreiben und einfache Störungen beheben:
 - UV/Vis-Fotometer
 - Quecksilber-Analysator
 - ICP-Emissionsspektrometer
 - ICP-Massenspektrometer
 - Tragbares XRF
- Kennt die folgenden Analysensysteme und kann diese nach Vorschrift betreiben:
 - Energiedispersives Röntgenfluoreszenzspektrometer (XRF)
 - Ionenchromatographie
 - Atomfluoreszenzspektrometrie (AFS)

15.2.6 Qualitätssicherung

- Arbeitet nach der Einführungsphase im akkreditierten Bereich mit
- Kennt zugrundeliegende Normen der EPA oder DIN
- Kann qualitätssichernde Massnahmen wie Überprüfungsstandards, Referenzmaterial selbstständig den Messserien zuordnen
- Ist in der Lage, durchgeführte Messserien auf die Erfüllung von QS-Kriterien hin zu überprüfen

15.2.7 Auswertung

- Versuche protokollieren, Messwerte darstellen sowie Resultate beurteilen
- Kann einfache Rechnungen und Beurteilungen zur Messunsicherheit durchführen.....
- Kennt die relevanten Schadstoffe und kann ihre Herkunft und Verbreitung aufzählen.....
- Kennt die relevanten Grenzwerte aus den Schweizerischen Verordnungen
-

15.2.8 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15.2.9 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)

15.3 Organische Analytik (OA)

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
OA	A. Schorer	T. Clare P. Siegenthaler	CH-118	11.5 Monate

15.3.1 Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen

- Kann übertragene Arbeiten/Projekte selbstständig planen und erledigen
- Termine sowie Verhaltensregeln werden eingehalten.....

15.3.2 Übergreifende- und allgemeine Laborarbeiten

- Kennt die persönlichen sowie die allgemeinen Sicherheitsmassnahmen und wendet diese richtig an
- Kennt die sichere Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Chemikalien
- Kennt den sicheren Umgang mit Gasflaschen und Gasversorgungssystemen
- Kennt das Nachschlagen und Interpretieren von Stoffdaten
- Kennt und versteht das QS-System der Gruppe OA
- Kennt die Materialverwaltung und das Bestellwesen im LS
- Hat gute Kenntnisse von Microsoft Office und den verwendeten Gerätesoftware(s)

15.3.3 Probenvorbereitung

- Kennt und versteht die in der Gruppe OA angewendeten Probenvorbereitungsmethoden für Umweltproben
- Kennt und versteht die in der Gruppe OA angewendeten Probenvorbereitungsmethoden für biomedizinische Proben

15.3.4 GC-Systeme

- Kann GC-Systeme bedienen und warten
- Kennt die theoretischen Grundlagen von GC-Systemen und kann diese erklären
- Kann GC-Methoden erstellen und optimieren

15.3.5 MS-Systeme

- Kann die GC-MS „Single Quadrupole„ Systeme der OA bedienen
- Kann das GC-HRMS Q-TOF System der OA bedienen
- Kann das GC-MS/MS „Triple Quadrupole“ System der OA bedienen
- Kennt die theoretischen Grundlagen von „Single Quadrupole“, „Triple Quadrupole“ und Q-TOF Systemen sowie von EI und CI und kann diese erklären
- Kann MS- und MS/MS-Methoden erstellen und optimieren

15.3.6 Durchführung qualitativer Analysen

- Kann Analyte mittels Retentionsindex und Spektren-Datenbanken identifizieren.....
- Kann Analysen-Resultate gemäss deren Relevanz für die C-Verifikation interpretieren

15.3.7 Durchführung quantitativer Analysen

- Kann quantitative Analysen mittels externer Standard-Methode durchführen
- Kann quantitative Analysen mittels interner Standard-Methode durchführen

15.3.8 Auswertung

- Kann Versuche korrekt protokollieren.....
- Kennt die Begriffe Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze und Wiederfindung und kann diese selbständig für Probenvorbereitungsmethoden ermitteln
- Kann Resultate in angemessener Form präsentieren

15.3.9 Anderes / Ergänzungen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15.3.10 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)

16 Ergänzungsausbildung

16.1 Radiochemie

Bezeichnung	Praxisbildner	Stellvertreter	Labor	Dauer
RC	R. Gosteli	S. Röllin	PH-9	4 Monate

16.1.1 Methoden-, Sozial und Selbstkompetenzen

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

16.1.2 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, SAP) erlernen und anwenden

16.1.3 Strahlenschutz, Messmethoden

- 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

16.1.4 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
- γ -spektrometrische Untersuchungen von einfachen und komplexeren Probematerialien; Auswertung und Interpretation der Daten

16.1.5 Ausbildungskontrolle

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

16.1.6 Anderes / Ergänzungen

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

16.1.7 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)

16.2 Einsatz im Betrieb

Wie im Rotationsplan [13] ersichtlich ist, ist nach dem Lehrlaborblock 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.

16.2.1 Tätigkeiten während dem Betriebsdienst

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

Datum und Visum des Praxisbildners / Lernende(r)

17 Externe Kurse / Seminare / Veranstaltungen

Datum	Ort	Kursbezeichnung	Veranstalter	Bestätigung