

Leitfaden

Schülerpraktikant:innen

Soweit nicht anders gekennzeichnet, orientiert sich der Inhalt dieses Leitfadens an dem der Apothekerkammer Hamburg welcher uns freundlicher Weise zur Verfügung gestellt wurde.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Hinweise	3
1.1 Rechtliche Aspekte	3
1.2 Jugendschutz	3
1.3 Arbeitszeiten	3
1.4 Pausenzeiten	3
1.5 Vergütung und Versicherungsschutz	3
1.6 Weitere Hinweise	4
1.7 Gefährliche Arbeiten	4
1.8 Verschwiegenheit	5
1.9 Sicherheit	5
1.10 Sonstige Vereinbarungen	5
2. Bestätigung der Sicherheits- und Datenschutzunterweisung	6
3. Daten von der:dem Schülerpraktikant:in	7
4. Handlungshilfen	8
4.1 Erster Praktikumstag: Organisatorisches	8
4.2 Weitere Praktikumstage	9
5. Arbeitsblätter	9
5.1 Preiskalkulation	10
5.2 Arzneimittelrecherche	11
5.3 Arzneimittelrecherche anhand der Hausapotheke	12
5.4. Rezepturherstellung	13
5.4.1 Handcreme	13
5.4.2 Menthol-Paraffinnasensalbe 0,6 % NRF 8.9	14
5.5 Experimente	15
5.5.1 Der blaue Kassenzettel	15
5.5.2 Saure trockene Beeren	16
5.5.3 Phosphat in Cola	17
5.5.4 Wasser im Fett	18
5.5.5 Salicylsäure in Duschgelen	19

1. Hinweise

1.1 Rechtliche Aspekte

Für Praktikumsverhältnisse befinden sich die relevanten rechtlichen Regelungen im Arbeitszeitgesetz (ArbZG) und im Jugendarbeitsschutzgesetzes (JArbSchG). Bei Praktikant:innen unter 18 Jahren sind die Regelungen im JArbSchG zu beachten.

Es empfiehlt sich eine schriftliche Praktikumsvereinbarung in Hinblick auf den Versicherungsschutz sowie zur beiderseitigen besseren Orientierung. Die:der Praktikant:in bringt einen Vordruck von der jeweiligen Schule mit, alternativ steht Ihnen ein Merkblatt für die Daten (siehe Punkt 2) zur Verfügung. Aufgrund von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen sowie zum Schutz des Datengeheimnisses gilt es, eine Unterweisung zu erteilen und unterschreiben zu lassen. Bei minderjährigen Praktikant:innen bedarf es auch der Unterschrift der Erziehungsberechtigten. (Siehe „Hinweise auf Verschwiegenheit und Arbeitsschutz“).

1.2 Jugendschutz

Bei Jugendlichen unter 18 Jahren ist das JArbSchG zu beachten. Es bildet die Rechtsgrundlage für den Schutz von Jugendlichen in einem Beschäftigungs- oder Ausbildungsverhältnis. Ebenso findet man hier die gesetzlichen Regelungen auch für Schülerbetriebspraktika, freiwillige Ferienpraktika oder Ferienjobs.

Beschäftigung von Jugendlichen:

- Kinder (unter 15 Jahre) nur im Rahmen eines Schülerbetriebspraktikums (§ 5 Abs. 2 Nr.2 JArbSchG).
- Jugendliche (15-17 Jahre) auch bei freiwilligen Ferienpraktika. Voraussetzung: maximal 4 Wochen pro Jahr. (§ 5 Abs. 4 JArbSchG).

1.3 Arbeitszeiten

- Kinder (unter 15 Jahre): maximal 7 Stunden täglich und maximal 35 Stunden pro Woche (§ 7 Nr. 2 JArbSchG).
- Jugendliche (15–17 Jahre): maximal 8 Stunden täglich und maximal 40 Stunden pro Woche. Wenn an einzelnen Werktagen die Arbeitszeit weniger als 8 Stunden beträgt, können Jugendliche an den übrigen Werktagen (in der gleichen Woche) maximal 8,5 Stunden beschäftigt werden (§ 8 Abs. 1 JArbSchG).
- Es gilt eine 5-Tage-Woche (§ 15 JArbSchG). Sonntage sind grundsätzlich arbeitsfrei (§ 17 JArbSchG).
- Jugendliche dürfen nur in der Zeit von 6 bis 20 Uhr beschäftigt werden (§ 14 Abs. 1 JArbSchG).

1.4 Pausenzeiten

Alle Angaben zu den Ruhepausen sind in § 11 JArbSchG aufgeführt:

- Bei Arbeitszeiten von 4,5 - 6 Stunden: mindestens 30 Minuten Pause. Jugendliche dürfen nicht länger als 4,5 Stunden am Stück ohne Ruhepause beschäftigt werden,
- Bei Arbeitszeiten von mehr als 6 Stunden: mindestens 60 Minuten Pause,
- Als Ruhepause gilt nur eine Arbeitsunterbrechung von mindestens 15 Minuten,
- Die Ruhepausen müssen in zeitlicher angemessener Lage gewährt werden, dabei gilt: frühestens eine Stunde nach Beginn und spätestens eine Stunde vor Ende der Arbeitszeit.

1.5 Vergütung und Versicherungsschutz

Eine Vergütung ist bei einem Schulbetriebspraktikum grundsätzlich nicht vorgesehen. Wird dennoch ein Entgelt vereinbart, so hat dies Auswirkungen auf die Art des Versicherungsschutzes:

- Pflichtpraktikum ohne Entgeltzahlung: Versicherungsschutz über die Versicherung vom Schulträger.
- Pflichtpraktikum mit Entgeltzahlung: Versicherungsschutz über die Versicherung des Betriebes (für die Dauer des Praktikums).

1.6 Weitere Hinweise

Klären Sie den Versicherungsschutz der:des Praktikant:in im Zweifel vorher mit der Schule und Ihrer Betriebshaftpflichtversicherung ab. Ansonsten gelten folgende Regelungen:

- Freiwillige Praktika (z.B. in den Ferien): kein Versicherungsschutz bei der Schülerunfallversicherung, sondern über den Unfallversicherungsträger des Betriebes versichert.
- Pflichtpraktika außerhalb vom Schulunterricht: Wenn ein Praktikum aus organisatorischen Gründen in die Ferienzeit fallen muss, besteht Versicherungsschutz bei der Schülerunfallversicherung.
- Während der Mittagspause besteht Versicherungsschutz nur auf dem Weg z.B. zur Gaststätte o.ä. der Aufenthalt ist nicht durch die Versicherung des Schulträgers versichert.
- Bei Betriebsausflügen während der Praktikumszeit besteht Versicherungsschutz bei der Schülerunfallversicherung.

Quelle: Infoblatt „Fragen & Antworten zum Versicherungsschutz bei Berufsorientierungsmaßnahmen“ der Unfallkasse Baden-Württemberg (UKBW).

<https://www.ukbw.de/informationen-service/service/infoblaetter/> (Stand 11.02.2022)

- Während des Praktikums ist die:der Praktikant:in auf dem direkten Hin- und Rückweg zur Apotheke durch die Schulunfallversicherung versichert.
- Für eine ursächlich nachweisbare Infektion während des Praktikums (Achtung: Aufzeichnung bei Exposition, Stichverletzung) oder verursacht die:der Schüler:in nicht vorsätzlich einen Personenschaden, besteht über die Unfallkasse Baden-Württemberg ein Versicherungsschutz.
- Verursacht ein:e Schüler:in im Rahmen eines verpflichtenden Schulbetriebspraktikums einen Schaden, kommt grundsätzlich die Haftpflichtversicherung hierfür auf, welche die Schulen abschließen.
- Bei vorsätzlichem Handeln ist die:der Schüler:in bzw. sein gesetzlicher Vertreter schadensersatzpflichtig. Bei Sachschäden ist die:der Schüler:in bzw. der gesetzlicher Vertreter nach zivilrechtlichen Grundsätzen in die Haftung zu nehmen. Daher ist zu empfehlen, sich das Bestehen einer Haftpflichtversicherung nachweisen zu lassen!

Wichtig ist selbstverständlich, dass die:der Praktikant:in über die Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzvorschriften nachweislich belehrt wurde.

1.7 Gefährliche Arbeiten

Es gelten Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für gefährliche Arbeiten (§ 22 Abs. 1 JArbSchG):

1. mit Arbeiten, die physische oder psychische Leistungsfähigkeit übersteigen,
2. mit Arbeiten, bei denen die:der Praktikant:in sittlichen Gefahren ausgesetzt sind,
3. mit Arbeiten, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelnden Sicherheitsbewusstseins oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen oder nicht abwenden können,
4. mit Arbeiten, bei denen Jugendliche schädlichen Einwirkungen von Lärm, Erschütterungen oder Strahlen ausgesetzt sind,
5. mit Arbeiten, bei denen Jugendliche schädlichen Einwirkungen von Gefahrstoffen im Sinne des Chemikaliengesetzes ausgesetzt sind,

6. mit Arbeiten, bei denen Jugendliche schädlichen Einwirkungen von biologischen Stoffen im Sinne der Biostoffverordnung ausgesetzt sein könnten.

Für die Punkte 3. bis 7 (§22 Abs. 2 JArbSchG) gelten diese Vorgaben nicht, wenn diese Tätigkeiten für das Ausbildungsziel erforderlich sind und unter Aufsicht einer fachkundigen Person ausgeübt werden (§ 22 Abs. 2 JArbSchG). Für die Apotheke bedeutet es, dass die:der Praktikant:in nur im engen Rahmen bei der Herstellung von Rezeptur Arzneimitteln eingesetzt werden darf. Die Beaufsichtigung durch eine:n Apotheker:in oder einer:m anderen pharmazeutischen Mitarbeiter:in ist verpflichtend.

Es ist unerlässlich, dass auch die:der Praktikant:in eine Unterweisung über mögliche Gefährdungen erhält und entsprechend des für die Apotheke festgelegten Schutzstufenkonzeptes festgelegte Schutzkleidung zur Verfügung gestellt bekommt. Weitere Informationen dazu finden Sie unter www.abda.de unter Apotheke > Arbeitsschutz > Arbeitsschutzmaßnahmen.

1.8 Verschwiegenheit

Alle Informationen, die durch Anwesenheit der:des Schülerpraktikant:in in der Apotheke über Kund:innen und deren Arzneimittel oder deren Krankheiten zur Kenntnis kommen, dürfen nicht weitergetragen werden und sind unbedingt vertraulich zu behandeln! Klären Sie die:den Praktikant:in über die Pflichten zur Verschwiegenheit auf!

1.9 Sicherheit

Im Labor und in der Rezeptur darf nur unter Aufsicht gearbeitet werden. Es müssen zwingend die Unterweisungen bezüglich möglicher Gefährdungen und Schutz vor diesen Gefährdungen befolgt werden.

1.10 Sonstige Vereinbarungen

Nach der Unterweisung unterschreibt die:der Schülerpraktikant:in das Merkblatt unter 2. Bestätigung der Sicherheits- und Datenschutzunterweisung, damit bestätigt sie:er, die Anweisungen und Ausführungen verstanden zu haben und danach zu handeln. Dieses Merkblatt wird der:dem Schülerpraktikant:in anschließend in Kopie ausgehändigt.

2. Bestätigung der Sicherheits- und Datenschutzunterweisung

Name Praktikant:in	
Verschwiegenheit	Alle Informationen, die Dir durch Deine Anwesenheit in der Apotheke über Kund:innen und deren Arzneimittel oder deren Krankheiten zur Kenntnis kommen, dürfen nicht weiter erzählt werden und sind unbedingt vertraulich zu behandeln!
Sicherheit	Im Labor und in der Rezeptur darfst Du <u>nur unter Aufsicht arbeiten.</u> Beachte unbedingt die Unterweisung bezüglich möglicher Gefährdungen und Schutz vor Gefährdungen.
Versicherungsschutz	

Mit deiner Unterschrift bestätigst Du, dass Du diese Hinweise verstanden hast und die Vereinbarungen einhalten wirst.

Ort | Datum

Unterschrift | Schulpraktikant:in

Ort | Datum

Unterschrift | Eltern | Mutter | Vater | ggf. Vormund

Die Unterweisung wurde durchgeführt am:

Datum

Unterschrift | Apothekenleiter:in

3. Daten von der:dem Schülerpraktikant:in

Praktikumszeitpunkt und Dauer	
Name und Anschrift	
Geburtsdatum	
Schule und Klassenstufe	
voraussichtlicher Abschluss	

Organisatorisches für das Praktikum

- Arbeitszeit ist an folgenden Wochentagen: Mo Di Mi Do Fr Sa
[Nicht zutreffendes bitte streichen!]

von _____ bis _____ Uhr

- Mittagspause von _____ bis _____ Uhr

4. Handlungshilfen

4.1 Erster Praktikumstag: Organisatorisches

Apotheke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgaben einer Apotheke ▪ Funktionen der Räume ▪ ...
Personalvorstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Name und Berufsbezeichnungen der Mitarbeitenden ▪ Aufgabengebiete der Mitarbeitenden ▪ ...
Organisatorisches	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitszeiten und Pausenregelungen (JArbSchG) ▪ Ansprechpartner:in nennen ▪ Unterweisung in Verschwiegenheit und Arbeitsschutz ▪ ...
Erwartungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pünktlichkeit ▪ Höflichkeit (Begrüßung Kund:in, falls sich die:der Praktikant:in in der Offizin aufhält) ▪ Kleiderordnung (gepflegt, sauber, ordentlich) ▪ ...
Kennenlernen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Was sind Deine Lieblingsfächer in der Schule? ▪ Welche Fächer magst Du gar nicht? ▪ Welchen Schulabschluss strebst Du an? ▪ Über welche Berufe hast Du Dich schon informiert? ▪ ...
Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benennung von „Routinearbeiten“ ▪ Unterstützung bei der Warenannahme und Lagerpflege ▪ Beobachten: Rezeptur, Defektur und Arzneimittelprüfung ▪ Literaturen vorstellen ▪ Herstellung eigener Zubereitungen unter Aufsicht ▪ Recherche zu bekannten Arzneimitteln ▪ ...
<p>Routinearbeiten die selbstständig durchgeführt werden könnten: z.B. Stempeln von Zeitschriften, Bearbeiten von Lagerlisten</p> <p>(Wird zusammen mit der:dem Schülerpraktikat:in ausgefüllt)</p>	

4.2 Weitere Praktikumstage

Kaufmännische Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützende Tätigkeiten wie z.B. Ware wegräumen ▪ Sendungen verbuchen unter Anleitung ▪ Preiskalkulation ▪ ...
Pharmazeutische Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuschauen bei Rezepturen und Experimenten ▪ Mögliche Rezepturen <ul style="list-style-type: none"> ○ Menthol-Paraffin Nasensalbe 0,6 % (NRF 8.9) ○ Handcreme ▪ Mögliche Experimente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Der blaue Kassenzettel ○ Saure trockene Beeren ○ Phosphat in Cola ○ Wasser im Fett ○ Salicylsäure im Duschgel ()
Arzneimittelinformation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erklärung des Beipackzettels ▪ Recherche in der Apotheke über einen bestimmten Wirkstoff ▪ Recherche anhand der Hausapotheke
Allgemeine Information	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbildung und Studium ▪ Flyer zu den Apothekenberufen zeigen

5. Arbeitsblätter

Folgende Arbeitsblätter stehen als Ideen zur Gestaltung des Praktikums zur Verfügung (ggf. als Kopier-
vorlage):

- 5.1 Preiskalkulation
- 5.2 Arzneimittelrecherche
- 5.3. Arzneimittelrecherche anhand der Hausapotheke
- 5.4. Rezepturherstellung :
 - 5.4.1 Handcreme
 - 5.4.2 Menthol-Paraffinnasensalbe 0,6 % NRF 8.9
- 5.5 Experimente im Labor:
 - 5.5.1 Der blaue Kassenzettel
 - 5.5.2 Phosphat in Cola
 - 5.5.3 Saure trockene Beeren
 - 5.5.4 Wasser im Fett
 - 5.5.5 Salicylsäure im Duschgel

5.1 Preiskalkulation

Lernziel	Berechnung von Verkaufspreisen um Produkte gewinnbringend zu verkaufen.
<p>Aufgabe 1: Bonbons „Leckerschmecker“ haben eine Einkaufspreis von 0,98 €</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechne den Verkaufspreis mit einem Gewinnaufschlag von 33% und 7% MwSt. 	
<p>Aufgabe 2: Vitamine „A bis Z“ haben eine Einkaufspreis von 5,00 €</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechne den Verkaufspreis mit einem Gewinnaufschlag von 70% und 7% MwSt. 	
<p>Aufgabe 3: Das apothekenpflichtige Arzneimittel „Schmerzfrei“ hat einen Einkaufspreis von 7,70 €</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechne den Verkaufspreis mit einem Gewinnaufschlag von 50% und 19% MwSt. 	

5.2 Arzneimittelrecherche in der Apotheke

Kann mit Hilfe der Apothekensoftware oder durch das Internet bearbeitet werden.

Lernziel	Umgang mit der Apothekensoftware lernen. Arzneimittel kennenlernen.
Wirkstoffname	
Nenne drei Arzneimittelnamen mit dem Wirkstoff	1.
	2.
	3.
Für welche Indikation wird der Wirkstoff verwendet?	
Wer darf das Arzneimittel in welcher Dosierung einnehmen?	Erwachsene:
	Kinder:
	Säuglinge:
In welchen verschiedenen Arzneiformen wird das Arzneimittel angeboten?	
Welche Nebenwirkungen sind besonders häufig oder schwerwiegend?	
Welche Personen sollten das Arzneimittel nicht einnehmen? (Kontraindikationen)	
Welche Literatur/Quellen hast Du für die Recherche genutzt?	

5.3 Arzneimittelrecherche anhand der Hausapotheke

Hausaufgabe:

Mache ein Foto oder schreibe dir 5 Arzneimittel auf, die in eurer Hausapotheke zu finden sind:

1. Führe die Arzneimittel auf, die Du gefunden hast.
2. Prüfe die Haltbarkeit der Arzneimittel, sind sie alle noch verwendbar?

Bringe das ausgefüllte Blatt am nächsten Praktikumstag wieder mit und versuche mit Hilfe der Apothekensoftware oder dem Internet folgende Fragen zu beantworten:

1. Wogegen bzw. wofür werden die Arzneimittel angewendet? (Benenne die Indikationen!)
2. Welche Literatur/Quellen hast Du für die Recherche genutzt?

Lernziel:	Umgang mit Arzneimittel im eigenen Haushalt kennenlernen. Recherche der Inhalte mit der Apothekensoftware.		
Arzneimittelname:			
Indikation:	Haltbarkeit:	Quelle:	
Arzneimittelname:			
Indikation:	Haltbarkeit:	Quelle:	
Arzneimittelname:			
Indikation:	Haltbarkeit:	Quelle:	
Arzneimittelname:			
Indikation:	Haltbarkeit:	Quelle:	
Arzneimittelname:			
Indikation:	Haltbarkeit:	Quelle:	

5.4. Rezepturherstellung

5.4.1 Handcreme

Die Dokumentation kann anhand eines Programmes oder schriftlich durchgeführt werden und ggf. für ein mögliches Praktikumstagebuch mitgeben werden.

Lernziel	Arbeitsweisen in der Rezeptur (Ordentlichkeit Sorgfältigkeit)
Rezeptur	Unguentum emulsificans 15,0 g Aqua pur. ad 50,0 g Oleum citri oder andere ätherische Öle Guttae
Erklärung Abkürzungen	Ad
	Guttae (ggt.)
	M.D.S.
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fantaschale mit Pistill ▪ Kartenblätter zum Abkratzen ▪ Becherglas ▪ Thermometer ▪ Wasserbad
Herstellungsanweisung	<p>Vor der Herstellung Hygienemaßnahmen gemäß Hygieneplan der Apotheke beachten (Arbeitsplatz und Gerätschaften desinfizieren, Personalhygiene).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasser abwiegen (ggf. abkochen) und erwärmen (etwas mehr als benötigt, wegen des Verdunstungsverlustes), ▪ die Salbengrundlage auf dem Wasserbad bei etwa 70°C schmelzen und das Wasser mit der etwa gleichen Temperatur portionsweise zugeben und glattrühren, ▪ die Salbe bis zum Erkalten rühren und das verdampfte Wasser ersetzen, ▪ zum Schluss die 3 Tropfen ätherisches Öl zugeben und verrühren, ▪ Abfüllen in eine Tube, ▪ Dokumentation durchführen, ▪ ein Etikett mit der Zusammensetzung, dem Datum und der Haltbarkeit aufkleben, ▪ die Creme sollte kühl gelagert und nur äußerlich angewendet werden.
Nacharbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ benutze Gerätschaften abwaschen, ▪ Arbeitsplatz aufräumen und desinfizieren.

5.4.2 Menthol-Paraffinnasensalbe 0,6 % NRF 8.9

Die Dokumentation kann anhand eines Programmes oder per Hand durchgeführt werden und ggf. für ein mögliches Praktikumstagebuch mitgegeben werden.


Lernziel	Arbeitsweisen in der Rezeptur (Ordentlichkeit, Sorgfältigkeit)
Rezeptur	Menthol 0,12g Dickflüssiges Paraffin 9,88g Weißes Vaseline ad 20,0g
Recherche im NRF	Wirkung
	Indikation
	Anwendung und Dosierung
	Nebenwirkungen
	Konservierung
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fantaschale mit Pistill ▪ Kartenblätter zum Abkratzen
Herstellungsanweisung	<p>Vor der Herstellung Hygienemaßnahmen gemäß Hygieneplan der Apotheke beachten (Arbeitsplatz und Gerätschaften desinfizieren, Personalhygiene).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Menthol in der Fantaschale mit dickflüssigem Paraffin lösen, ▪ die Menthol-Paraffin-Mischung wird mit weißer Vaseline unter häufigen abschaben verrührt, ▪ Abfüllen in eine Tube mit Nasenkanüle, ▪ Dokumentation durchführen, ▪ ein Etikett mit der Zusammensetzung, dem Datum und der Haltbarkeit aufkleben.
Nacharbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ benutze Gerätschaften abwaschen, ▪ Arbeitsplatz aufräumen und desinfizieren.

Quelle: NRF 8.9.

5.5 Experimente

5.5.1 Der blaue Kassenzettel

Nahezu alle Kassensbons bestehen aus Thermopapier. Es stehen neben den klassischen weißen auch graublau zur Verfügung, die umweltfreundlicher und lebensmittelecht sind.

Lernziel	Kennenlernen von chemischen Reaktionen in der Praxis
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ blauer Kassensbon ▪ Aceton ▪ Ethanol
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einen blauen Kassenzettel an einer Heizplatte stark erhitzen. Die erhitzte Stelle wird schwarz. ▪ Werden organische Lösungsmittel (Aceton, Ethanol) aufgebracht, wird das Papier blauschwarz, die graublau Farbe kehrt zurück, wenn das Lösungsmittel verdunstet ist.
Beobachtungen	
Erklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bei den "klassischen" Thermopapieren werden beim Erhitzen Reaktanten freigesetzt, die einen Farbstoff erzeugen. ▪ Das "neue" System basiert auf einem physikalischen Prozess. ▪ Das Trägerpapier ist auf der Oberfläche schwarz eingefärbt. Darauf befindet sich eine hydrophobe opake Beschichtung, die das Licht streut (daher erscheint das Material blaugrau). ▪ Beim Erhitzen schmilzt diese Schicht und der schwarze Untergrund wird sichtbar. ▪ Organische Lösungsmittel können die Beschichtung benetzen und damit den Untergrund sichtbar machen, sie führen aber offenbar nicht zu einer bleibenden Veränderung.
Gefahren	 <p>Aceton und Ethanol sind leichtentzündlich.</p>

Quelle: Axel Schunk: <https://www.experimente.axel-schunk.de>

5.5.2 Saure trockene Beeren


Getrocknete Beeren schmecken oftmals säuerlich. Ursache dafür sind die enthaltenen Fruchtsäuren.

Lernziel	Kennenlernen von chemischen Reaktionen in der Praxis
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ verschiedene getrocknete Beeren (z.B. Cranberry, Rosinen) ▪ Bechergläser ▪ pH-Teststreifen oder Indikatorpapier
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einige getrocknete Beeren in einem Becherglas mit heißem Wasser übergießen. ▪ 5 Minuten stehen lassen und dann den pH-Wert messen.
Beobachtungen (ggf. Einkleben von pH-Teststreifen)	
Erklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Früchte enthalten unterschiedliche Mengen organischer Säuren, vor allem Zitronensäure, Apfelsäure und seltener Weinsäure. ▪ Die Säuren bleiben beim Trocknen weitgehend erhalten und können aus den getrockneten Früchten herausgelöst werden. ▪ Je nach Gehalt stellen sich unterschiedliche pH-Werte ein.
Entsorgung	Biomüll

Quelle: Axel Schunk: <https://www.experimente.axel-schunk.de>.

5.5.3 Phosphat in Cola


Cola-Getränke enthalten heute im wesentlichen Zucker, Kohlensäure, Extrakte der Kola-Nuss und weitere Aromastoffe und Phosphorsäure. In den "Light" Produkten ist Zucker durch andere Süßungsmittel ersetzt.

Lernziel	Kennenlernen von chemischen Reaktionen in der Praxis
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Becherglas ▪ Reagenzgläser ▪ Pipetten ▪ Ammoniummolybdat-Lösung ▪ verd. Salpetersäure ▪ Calciumchlorid-Lösung ▪ verd. Salzsäure
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 ml Cola einige Minuten aufkochen lassen, um die Kohlensäure auszutreiben. ▪ Eine Probe der abgekühlten Lösung mit Salzsäure versetzen und Calciumchlorid-Lösung zutropfen: → Es bildet sich ein weißer Niederschlag. ▪ Zu einer zweiten Probe Cola Salpetersäure geben und Ammoniummolybdat-Lösung zufügen. Im Wasserbad einige Minuten erhitzen: → Hier entsteht ein gelber Niederschlag.
Beobachtungen	
Erklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Zugabe von Ca^{2+}-Ionen fällt schwerlösliches weißes Calciumphosphat: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ aus. Molybdate bilden mit Phosphaten in salpetersaurer Lösung gelbes Ammoniummolybdatophosphat: $(\text{NH}_4)_3[\text{P}(\text{Mo}_3\text{O}_{10})_4]$.
Gefahren	 <p>Salzsäure und Salpetersäure sind ätzend, Molybdate und Salpetersäure sind gesundheitsschädlich.</p>
Entsorgung	Die Lösungen kommen zum Schwermetallabfall.

Quelle: Axel Schunk: <https://www.experimente.axel-schunk.de>

5.5.4 Wasser im Fett


Die meisten Nahrungsfette bestehen nicht zu 100% aus Lipiden, sondern enthalten auch einen Teil Wasser.

Lernziel	Kennenlernen von chemischen Reaktionen in der Praxis
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ verschiedene Fette (z.B. Halbfettmargarine, Butter, Kokosfett) ▪ Reinigungsbenzin ▪ Bechergläser
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proben verschiedener Nahrungsfette in kleinen Bechergläsern mit Reinigungsbenzin versetzen. ▪ Die lipophilen Bestandteile lösen sich auf: → nur bei Kokosfett entsteht eine klare Lösung, → bei Butter und Margarine entsteht eine trübe Emulsion.
Beobachtungen	
Erklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kokosfett (richtiger: Kokosnussöl) wird aus Kopra, dem getrockneten Nährgewebe der Kokosnuss durch Pressen gewonnen. ▪ Die Herstellung entspricht der für andere Pflanzenöle, man erhält ein nahezu wasserfreies Produkt. Da das Kokosnussöl aber überwiegend gesättigte Fettsäuren enthält, ist es bei Raumtemperatur fest. ▪ Butter wird aus dem Rahm, der fettreichen Phase der Kuhmilch, die sich nach einiger Zeit als obere Schicht bildet. ▪ Margarine wird überwiegend aus gehärteten Pflanzenölen erzeugt. Beim "Härten" werden ein Teil der Doppelbindungen in den ungesättigten Fettsäuren hydriert. ▪ Durch das Härten kann daher die gewünschte Streichfestigkeit eingestellt werden. ▪ Vollfettmargarine enthält, ähnlich wie Butter, 10-15% Wasser. ▪ Halbfettmargarine hat einen Fettgehalt unter 50%, der Rest ist überwiegend Wasser, als Binde- und Verdickungsmittel dient in der Regel Stärke.
Gefahren	 <p>Reinigungsbenzin ist leicht entzündlich.</p>
Entsorgung	Die benzinhaltigen Lösungen werden zum Lösungsmittelabfall gegeben.

Quelle: Axel Schunk: <https://www.experimente.axel-schunk.de>.

5.5.5 Salicylsäure in Duschgelen

Salicylsäure wirkt antimikrobiell (leicht desinfizierend) und keratolytisch (begünstigt die Abschuppung der Hornschicht der Oberhaut) und wird daher vielen Kosmetika, u.a. Duschgels und Shampoo zugesetzt. Sie lässt sich leicht durch eine Farbreaktion nachweisen.

Lernziel	Kennenlernen von chemischen Reaktionen in der Praxis
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reagenzgläser ▪ 1%ige Eisen(III)chlorid-Lösung ▪ verschiedene Duschgele und Shampoos
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Probe des Duschgels, Shampoo etc. in einem Reagenzglas in Wasser lösen. ▪ 10 Tropfen der Eisen(III)chlorid-Lösung zugeben und schütteln: → Eine orange bis rotviolette Färbung zeigt Salicylsäure an.
Beobachtungen	
Erklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salicylsäure bildet - wie alle Phenole - mit Eisen(III)-Ionen Komplexe, die intensiv gefärbt sind.
Gefahren	 <p>Eisen(III)chlorid wirkt ätzend.</p>
Entsorgung	Die Lösungen können zum Abwasser gegeben werden.

Quelle: Axel Schunk: <https://www.experimente.axel-schunk.de>.

Landesapothekerkammer Baden-Württemberg

Villastraße 1

70190 Stuttgart

Telefon 0711 99347 0

Telefax 0711 99347 43

info@lak-bw.de

www.lak-bw.de