

## DC-Platten-Rating

Nicht als Fehler gewertet wurden:

- Abweichungen im Aussehen des Lecithin-Standards (im Praktikum wurde teilweise als Lecithin-Standard ein lecithinhaltiges Stärkungsmittel verwendet, das noch weitere Lipide enthält).
- Das Fehlen des Cholesterolester-Standards auf den Serum-Platten der ersten zwei Praktikumsstage: Diese Standard-Lösung war nicht korrekt angesetzt und konnte auch bei richtiger Versuchsdurchführung nicht nachgewiesen werden, an den folgenden Tagen wurde diese Lösung durch frische, „funktionierende“ Lösung ersetzt.
- Platten deren Laufmittelfront erst höher gelaufen und später wieder abgesunken war. Ursache: Da zu wenig Chromatographiekammern mit eingeschlifftenem Deckel vorhanden waren, mussten einige Platten in kleinen runden Glasgefäßen entwickelt werden, durch deren Deckel ein Teil des Laufmittels verdunsten konnte.

Das wichtigste Kriterium war die Auswertbarkeit der Dünnschichtplatten. Es wurden nur Fehler berücksichtigt, die diese beeinträchtigen können.

Als Fehler gewertet wurden nach folgenden Kriterien:

- Beschädigung der Kieselgelschicht: Entweder an der Auftragslinie durch Zerkratzen mit Bleistift oder Pipettenspitze, oder in der Laufstrecke, also zwischen Auftragslinie und Laufmittelfront. Abgesplittertes Kieselgel am oberen und unteren Rand wird nicht gezählt, seitlich nur, wenn die Auswertbarkeit / Sichtbarkeit von Lipidflecken dadurch beeinträchtigt wird.
- Fingerabdrücke in der Laufstrecke zwischen Auftragslinie und Laufmittelfront, da diese schwach gefärbte Lipidflecken überdecken können.
- Falsche oder fehlende Beschriftung der Platten. Um die Platten am Ende des Versuches auswerten zu können, müssen die Studierenden wissen, welche Substanzen sich wo auf den Platten befinden und in welchem Laufmittel diese entwickelt wurden. Fehlt eine dieser Informationen, wird dies als Fehler gewertet.
- Eine zu kurze Laufstrecke kommt zustande, wenn die Platten (meist um Zeit zu sparen) zu früh aus dem Laufmittel genommen werden. Je kürzer die Laufstrecke ist, desto schwerer lässt sich jedoch der  $R_f$ -Wert genau berechnen. Die Gesamtlänge einer Platte beträgt zehn Zentimeter, geht man von einem oberen und unteren Sicherheitsabstand von einem cm aus, bleiben für die Laufstrecke 8 cm. Eine Strecke von unter 7 cm wird als zu kurz bewertet.
- Liegt die Auftragslinie weniger als 0,5 cm von der Unterkante entfernt, besteht die Gefahr, dass die Lipid-Proben beim Einstellen der Platten in die laufmittelgefüllten Kammern „unter Wasser“ stehen und die Lipide ausgewaschen werden und seitlich zerlaufen.
- Auslaufen der Proben beim DC-Lauf: an der Seite wenn kein ausreichender Sicherheitsabstand von 0,5 cm zur seitlichen Kante eingehalten wird (sichtbar an angesammeltem Material an der seitlichen Kante) oder an der Oberkante, wenn die Platte nicht rechtzeitig aus dem Laufmittel genommen wird. (sichtbar an einer Ansammlung von Lipiden an der Oberkante, wobei nicht mehr unterschieden werden kann, was Laufmittelfront ist und was die gesuchten Lipide).
- Zu wenig Material aufgetragen: ist auf einer Platte von der Probe oder einer/mehreren Standardlösungen (mit o.g. Ausnahmen) so wenig zu sehen, dass eine Auswertung schwierig wird, ist zu wenig davon aufgetragen worden (manchmal an der Auftragslinie erkennbar). ist die Platte gleichzeitig extrem hell, muss gleichzeitig an einen Fehler in der Besprühung mit Reagenz gedacht werden.
- Zu viel Material ist dann aufgetragen worden, wenn Probe- oder Standardlösungen so breite Spuren bilden, dass sich die Spuren überlappen und eventuell vorhandene kleinere oder schwächere Flecken überdeckt werden können.
- Falsche Laufstreckenanteile bei der Stufentechnik
- Vergessen von Standardlösungen oder unbekannter Probe
- Zwei Platten gemeinsam in eine dafür nicht geeignete Kammer gestellt, bzw. mit sich berührenden Kieselgelflächen
- Mit dem falschen Reagenz besprüht wird gewertet, wenn entweder die G1-Platte mit Ammoniummolybdat besprüht wurde, oder umgekehrt, eine Serumplatte oder G2 bis G4 mit  $\alpha$ -Naphthol und /oder Schwefelsäure, ebenso, wenn auf der G1-Platte eines dieser Reagenzien vergessen wurde.

- Zu viel Reagenz: die Platte ist zu dunkel und / oder die Oberfläche sieht zerlaufen oder schlierig aus, weil die getrockneten Lipide wieder aufgelöst wurden und mit dem Feuchtigkeitsfilm wandern.
- Zu wenig Reagenz: Die Platte ist noch fast weiß und die Lipide sind kaum erkennbar
- Ungleichmäßig gesprüht: Abwechseln von dunklen Bereichen auf der Platte und weißen Bereichen ohne erkennbare Lipidflecken, des weiteren Farbverläufe, Tupfen, Sprengel und verätzte Bereiche, die eine Auswertung der Platte erschweren.
- Nicht ausreichend lange im Wärmeschrank getrocknet: sind die Lipide noch als hellbraune oder beige Flecken sichtbar, kann davon ausgegangen werden, dass bei genügend vorhandener Probe und ausreichend Reagenz keine endgültige Verkohlung der Lipide stattgefunden hat.
- Als nicht auswertbar werden Platten bewertet, auf denen keine Lipidflecken erkennbar sind, bzw. nichts erkennbar ist.

Wie wurden praktische Fehler definiert und gewichtet?

Zunächst wurden alle Fehler mit einem Fehlerpunkt bewertet, war eine Platte wegen schwerwiegender Fehler auch nicht mehr teilweise auswertbar, wurde ein zusätzlicher Fehlerpunkt für Nicht-Auswertbarkeit vergeben.

Für jede Laborgruppe wurden die Fehler auf den Platten mit den Serumlipiden (S1 bis S4) und den Gehirnlipiden (G1 bis G4) in Tabellen vermerkt:

### Checkliste zur Beurteilung der Dünnschichtplatten

Datum:	S1	S2	S3	S4	G1	G2	G3	G4
Gruppe Nr:                      Labor								
Kieselgelschicht an der Auftragslinie zerkratzt								
Kieselgelschicht in der Laufstrecke beschädigt								
Fingerabdrücke in der Laufstrecke								
Falsche oder fehlende Beschriftung der Platten								
Laufstrecke unter 7 cm								
Auftragslinie zu tief								
Proben seitlich oder oben ausgelaufen								
Zu wenig Material aufgetragen								
Zu viel Material aufgetragen								
Mit dem falschen Reagenz besprüht								
Zu viel Reagenz gesprüht								
Zu wenig Reagenz gesprüht								
Ungleichmäßig gesprüht								
Zu kurz getrocknet								
Sonstige Fehler								
Platte nicht auswertbar								
Summe der Fehler								

## Fragebogen zur Evaluation der k-MED Lernkurse zur Vorbereitung auf das biochemische Praktikum für Studierende der Medizin und Zahnmedizin.

Matrikel-Nummer (oder Vor- und Nachname):

Alter:

weiblich

männlich

### Vorwissen:

Welche Fächer hatten Sie in der Oberstufe belegt?:

Chemie	<input type="checkbox"/> Leistungskurs	<input type="checkbox"/> Grundkurs	<input type="checkbox"/> Abgewählt
Biologie	<input type="checkbox"/> Leistungskurs	<input type="checkbox"/> Grundkurs	<input type="checkbox"/> Abgewählt
Informatik	<input type="checkbox"/> Leistungskurs	<input type="checkbox"/> Grundkurs	<input type="checkbox"/> Abgewählt

Wie hoch schätzen Sie Ihr biochemisches Wissen ein?

hoch       eher hoch       eher niedrig       niedrig

Wie hoch schätzen Sie Ihr Computerwissen ein?

hoch       eher hoch       eher niedrig       niedrig

Arbeiten Sie gerne mit einem Computer-Lernprogramm?

ja       eher ja       eher nein       nein

### Vorbereitung auf den Versuch „Lipide“:

Welche Materialien in Papierform haben Sie zur Vorbereitung genutzt und wie lange?

Praktikumsanleitung

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Bücher

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Fragensammlungen

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Welche der k-MED-Kurse haben Sie bearbeitet und wie lange? (Kurse, die Ihnen nicht zur Verfügung standen bitte mit „nicht bearbeitet“ markieren.)

Lipide-Grundlagen

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Lipide-Stoffwechsel

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Lipide-Methoden

Nicht bearbeitet  
 Bis zu 1 Stunde  
 1-2 Stunden  
 2-3 Stunden  
 Über 3 Stunden

Hat Ihnen die Bearbeitung der k-MED-Kurse Spaß gemacht?

ja       eher ja       eher nein       nein

In welchem Bereich würden Sie in Zukunft gerne e-Learning Angebote nutzen?

Grundlagenwissen       Zusätzliches Wissen/ Spezialwissen       Anleitungen für Praktika       In keinem der Bereiche

Unabhängig davon, ob Sie sich mit der Praktikumsanleitung auf Papier oder dem k-MED Methodenkurs auf den Praktikumsversuch Lipide vorbereitet haben: Was hat Ihnen die Vorbereitung gebracht?

Ich habe die Funktionsprinzipien der verwendeten Methoden verstanden	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich wusste welche Arbeitsschritte zur Durchführung der Versuche nötig sind	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich hatte einen guten Überblick über den zeitlichen Ablauf der Experimente	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich fühlte mich sicherer in der Bedienung der Laborgeräte	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich wusste wie die Versuchsergebnisse ausgewertet werden	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich konnte die Ergebnisse ohne Probleme interpretieren	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich fühlte mich insgesamt gut auf den Versuch vorbereitet	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
Ich schätze den Versuch als wichtig und sinnvoll ein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein

Bitte bewerten Sie die k-MED-Lernkurse, die Sie bearbeitet haben:

#### **k-MED-Lernkurs Lipide - Grundlagen**

Inhalt	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Didaktischer Aufbau	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Text	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Abbildungen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
<b>Übungsfragen</b>				
Schwierigkeitsgrad	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu leicht	<input type="checkbox"/> Zu schwierig	
Anzahl der Fragen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu viele	<input type="checkbox"/> Zu wenige	

#### **k-MED-Lernkurs Lipide - Stoffwechsel**

Inhalt	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Didaktischer Aufbau	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Text	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Abbildungen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
<b>Übungsfragen</b>				
Schwierigkeitsgrad	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu leicht	<input type="checkbox"/> Zu schwierig	
Anzahl der Fragen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu viele	<input type="checkbox"/> Zu wenige	

#### **k-MED-Lernkurs Lipide - Methodik**

Inhalt	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Didaktischer Aufbau	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Text	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
Abbildungen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Eher gut	<input type="checkbox"/> Eher schlecht	<input type="checkbox"/> Schlecht
<b>Übungsfragen</b>				
Schwierigkeitsgrad	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu leicht	<input type="checkbox"/> Zu schwierig	
Anzahl der Fragen	<input type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> Zu viele	<input type="checkbox"/> Zu wenige	

Für weitere Anmerkungen, Kritik, Lob oder Verbesserungsvorschläge bitte die Rückseite benutzen!

## Fragebogen für die Versuchsbetreuer zur Evaluation der k-MED-Kurse im Rahmen des Praktikumsversuchs Lipide

Gruppen-Nr.: \_\_\_\_\_ Anzahl der Teilnehmer \_\_\_\_\_  
 Betreuer: \_\_\_\_\_

### Versuchs-Dauer

	Versuchs-Beginn	Ende Prakt. Teil	Ende Auswertung
DC Serum-Probe			
DC Gehirn-Probe			
Cholesterol-Bestimmung			

### Versuch Dünnschichtchromatographie:

Wurden bei der Extraktion oder DC Fehler gemacht?	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Wenn ja, welche?
Führten Fehler dazu, dass Material weggeworfen oder entsorgt werden musste?	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Wenn ja, welches Material?

Wieviel Hilfe brauchte die Gruppe bei der Auswertung und Interpretation der DC-Ergebnisse?

viel                       Eher viel                       Eher wenig                       wenig

### Versuch Cholesterol-Bestimmung:

	Probe 1	Probe 2
Soll-Wert der Cholesterol-Proben (mg/dl)		
Gemessener / Errechneter Wert (mg/dl)		

Brauchte die Gruppe Hilfe bei der Berechnung des Cholesterol-Wertes?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> nein
Brauchte die Gruppe Hilfe bei der Umrechnung von mg/dl in mmol/l?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> nein

Führten Fehler dazu, dass Material weggeworfen oder entsorgt werden musste?	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Wenn ja, welches Material?
---	-------------------------------	---

### Bewertung der Gruppe. Die Teilnehmer der Gruppe...

sind gut organisiert	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
haben das Prinzip der Methoden verstanden	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
haben Überblick über den Versuchsablauf	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
kennen die Arbeitsschritte	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
sind motiviert	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein
arbeiten sorgfältig	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Eher ja	<input type="checkbox"/> Eher nein	<input type="checkbox"/> nein

Weitere Anmerkungen:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_