



Novartis Pharma AG  
Schullabor



# Wundermedizin

Experimente im Schullabor

2017

# Experiment A

---

1. Markieren Sie die bunten Röhrchen auf dem Deckel mit Ihrem Gruppenzeichen (zum Beispiel \*, X , ♥ oder 😊 etc.)
2. Die Farben stehen für:  
  
rot = Wundermedizin  
blau = Pflanze 1  
gelb = Pflanze 2  
grün = Pflanze 3
3. Im Eis finden Sie die DNA-Proben. Pipettieren Sie 8 µl jeder DNA-Probe in das entsprechende farbige Röhrchen. Verwenden Sie für jede DNA-Probe eine frische Pipettenspitze.
4. Pipettieren Sie 8 µl des Enzyms Nci1 in jedes Röhrchen. Verwenden Sie für jede Probe eine frische Pipettenspitze.
5. Die Röhrchen werden 30 Sekunden zentrifugiert, damit sich alle Flüssigkeit am Boden des Gefäßes sammelt.  
  
*Achtung: Die Zentrifuge wird nur von der Kursleitung bedient.*
6. Setzen Sie die Röhrchen in den Thermoblock und inkubieren Sie 45 Minuten bei 37°C.

> Inzwischen starten Sie mit Experiment B1 oder B2.

# Gel-Elektrophorese

---

1. Die Röhrrchen aus Experiment A werden nun 15 Sekunden zentrifugiert, damit sich alle Flüssigkeit am Boden des Gefässes sammelt.
2. Pipettieren Sie 4 µl Ladepuffer in jedes Röhrrchen, wobei Sie für jede Probe eine neue Pipettenspitze verwenden. Verschiessen Sie die Röhrrchen und mischen Sie den Inhalt durch leichtes Schnipsen mit den Fingern gegen die Gefäße.
3. Die Röhrrchen werden nochmals 15 Sekunden zentrifugiert.

Inzwischen setzt die Kursleitung den Gelschlitten wieder richtig herum ein, füllt den Laufpuffer auf und zieht den Kamm heraus.

4. Pipettieren Sie jeweils 15 µl von jeder Probe in der folgenden Reihenfolge in 4 Gel-Taschen, wobei Sie für jede Probe eine frische Spitze verwenden:

rot	= Wundermedizin
blau	= Pflanze 1
gelb	= Pflanze 2
grün	= Pflanze 3

5. Die Kursleitung schliesst die Elektrophorese-Apparatur an das Spannungsgerät an und startet die Elektrophorese. Die Elektrophorese dauert ca. 35 Minuten!

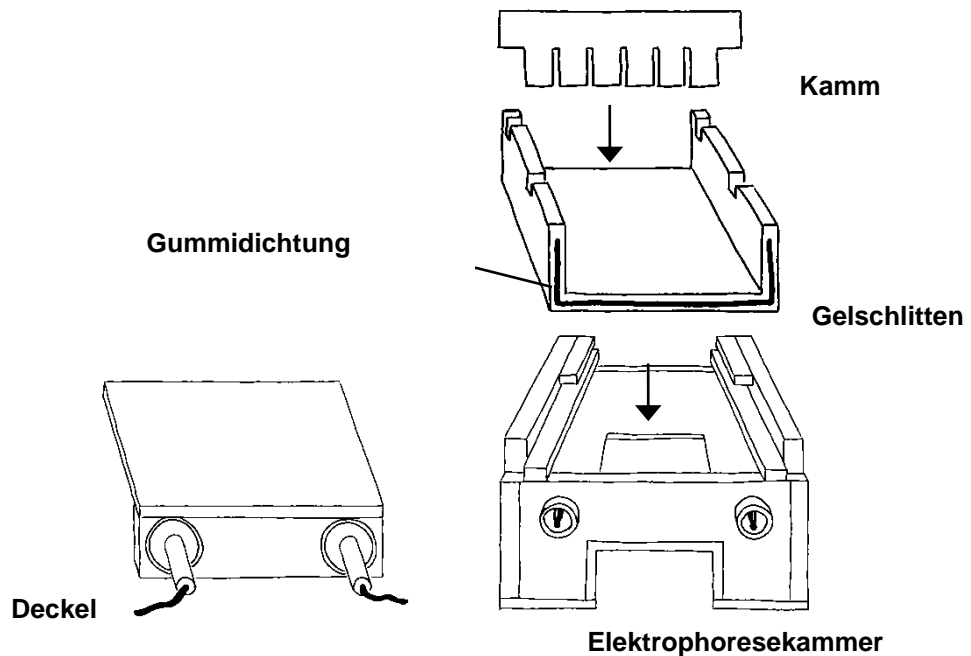
> Beginnen Sie in dieser Zeit mit Experiment C!

6. Am Ende der Elektrophorese schaltet die Kursleitung das Netzgerät ab und Sie können Ihr Ergebnis auf dem UV-Schirm anschauen.
7. Vergleichen Sie die Bandenmuster Ihrer Proben und identifizieren Sie die richtige Pflanze.

# Experiment B1

---

## Vorbereitung der Elektrophoresekammer:



1. Setzen Sie den Gelschlitten so in die Mitte der Elektrophoresekammer ein, dass die Gummidichtungen des Gelschlittens gegen die Wände drücken.

2. Mit der ganzen Gruppe:

Lassen Sie sich von der Kursleitung die Agaroselösung geben. Giessen Sie die Lösung in den vorbereiteten Gelschlitten. Achten Sie darauf, dass sich dabei keine Blasen bilden.

*Achtung: Die Lösung ist heiss.*

3. Setzen Sie anschliessend den Kamm in die Vertiefungen, die sich aussen an den Rändern des Schlittens befinden.
4. Lassen Sie die Lösung abkühlen, bis sie zu einem festen Gel erstarrt ist (mindestens 20 Minuten).

# Experiment B2

---

## Herstellen des Agarose Gels

1. Wiegen Sie 0,4 g Agarose direkt in den Erlenmeyerkoben ein.
2. Messen Sie mit dem Messzylinder 40 ml TAE-Puffer ab. Giessen Sie den Puffer zu der Agarose.
3. Die Kursleitung erhitzt die Agaroselösung in der Mikrowelle und gibt den DNA- Farbstoff hinzu.
4. Mit der ganzen Gruppe: Giessen Sie die Lösung in den vorbereiteten Gelschlitten. Achten Sie darauf, dass sich dabei keine Blasen bilden.

*Achtung: Die Lösung ist heiss.*

5. Setzen Sie anschliessend den Kamm in die Vertiefungen, die sich aussen an den Rändern des Schlittens befinden.
6. Lassen Sie die Lösung abkühlen, bis sie zu einem festen Gel erstarrt ist (mindestens 20 Minuten).

# Experiment C:

---

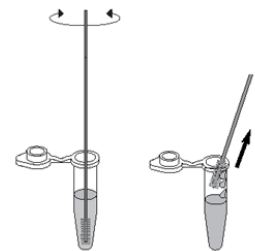
1. Vor Ihnen steht ein Röhrchen mit Lysepuffer im Styroporständler: Beschriften Sie es mit Ihren Initialen.



2. Schaben Sie die Innenseiten Ihrer Wangen 1 Minute lang mit der Bürste ab.

3. Drehen Sie die Bürste mit den Wangenzellen in dem Röhrchen mit dem Lysepuffer mehrmals.

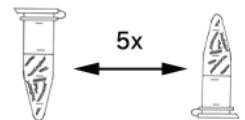
Streifen Sie die Borsten am Gefässrand ab.  
Werfen Sie die Bürste in den roten Entsorgungsbeutel.



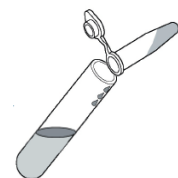
4. Pipettieren Sie 20 µl Protease in das Röhrchen. Schliessen Sie das Röhrchen und kehren Sie es zum Mischen 5 Mal um.

5. Stellen Sie das Röhrchen 5 Minuten bei 55°C in den Heizblock.

6. Pipettieren Sie 20 µl NaCl-Lösung in das Röhrchen. Schliessen Sie das Röhrchen und kehren Sie es zum Mischen 5 Mal um.



7. Nehmen Sie ein mit Ethanol gefülltes kleines Reagenzglas. Giessen Sie den Inhalt des Röhrchens langsam in das Reagenzglas mit Ethanol. Halten Sie das Reagenzglas dabei schräg. Werfen Sie das leere Röhrchen in den Entsorgungsbeutel.



8. Verschliessen Sie das Reagenzglas mit dem Stopfen und stellen Sie es so in den Styroporständler. Lassen Sie die Mischung 5 Minuten ganz in Ruhe stehen.

9. Mischen Sie, indem Sie das Röhrchen 5 Mal **langsam** umkehren.

10. **Im faserigen weissen Material befindet sich Ihre DNA!**

11. *Wenn Sie Ihre DNA mitnehmen möchten, drücken Sie den Stopfen wieder fest zu. Nehmen Sie ein Stück Parafilm und dichten Sie damit den Verschluss nochmals ab.*

## Labormaterialien



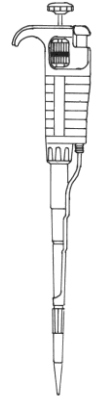
1.5mL 2mL  
Röhrchen



Reagenzglas



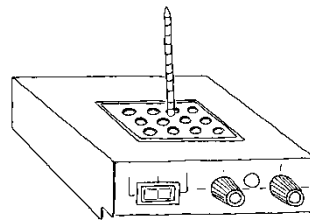
Pipettenspitze



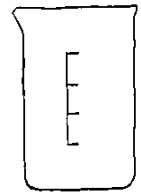
Mikroliterpipette



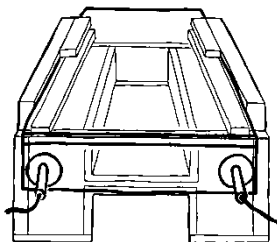
Zentrifuge



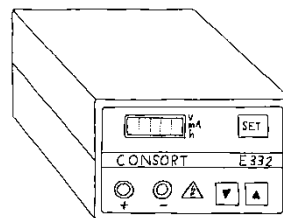
Thermoblock



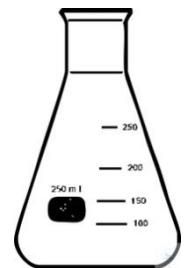
Becherglas



Elektrophorese Apparatur



Spannungsgerät



Erlenmeyer Kolben