



## Schülerlabor

### Website

[www.nccr-transcure.ch](http://www.nccr-transcure.ch)

→ Outreach

### Wo findet der Workshop statt?

**Departement für Chemie und Biochemie (DCB)**

Universität Bern  
Freiestrasse 3  
3012 Bern

### Anmeldung zum Workshop

Um unseren halbtägigen Workshop zu buchen, registrieren Sie sich bitte via eMail:

[valentina.rossetti@transcure.unibe.ch](mailto:valentina.rossetti@transcure.unibe.ch)

Anmeldung mindestens 3 Wochen im Voraus.

### Organisationskomitee

**NCCR TransCure**  
Universität Bern  
Murtenstrasse 35  
CH-3008 Bern  
und

**Departement für Chemie und Biochemie (DCB)**

Universität Bern  
Freiestrasse 3  
3012 Bern

### Kosten

Das Schülerlabor ist kostenlos.

### Ziel

Unser Ausbildungsprogramm wurde entwickelt, um die Naturwissenschaften zu fördern und das allgemeine Interesse für und an den Naturwissenschaften zu erhöhen. Darüber hinaus sollen junge Studierende ermutigt werden, naturwissenschaftliche Themen in ihrem Studium anzupacken und allenfalls eine Karriere in diesem Bereich anzustreben. Schulen und Lehrpersonen haben Begegnungen und Austausch mit Forschenden in den Bereichen Chemie und Biologie.

### Sicherheit

Um die Sicherheitsauflagen der Wissenschaftler zu gewährleisten, muss während des gesamten Aufenthalts die Gruppe von einer Aufsichtsperson begleitet werden. Jedes Fehlverhalten oder Nichtrespektieren von Sicherheitsregeln und Anordnungen führt zum Ausschluss der Person vom Workshop. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Abbruch des Workshops und der vorzeitigen Abreise der gesamten Gruppe kommen.

### Zielgruppe

Unsere praktischen Wissenschaftsworkshops sind für Gruppen zu 10-25 Personen zwischen 14 und 17 Jahren geeignet. Sekundarschullevel im naturwissenschaftlichen Bereich wird vorausgesetzt.

### Datum

Das Program findet während der vorlesungsfreien Zeit statt:

- Januar bis Mitte Februar
- Juni bis Mitte September

Die halbtägigen Workshops finden normalerweise von 14 Uhr bis 17 Uhr statt. Die Dauer kann je nach Gruppengrösse und gewünschten Demonstrationen variieren.

Bitte treffen Sie ungefähr 10 Minuten vor dem vereinbarten Termin ein, damit unsere Wissenschaftler Sie begrüßen können.



## Schülerlabor : Labor Praxis



### Analyse eines Farbstoffgemischs

Die Dünnschichtchromographie (TLC) ist ein Trennverfahren, welches zur Untersuchung der Zusammensetzung von Proben benutzt wird. Das TLC wird auf einer kleinen Glas- oder Aluminiumplatte, die mit Silica beschichtet wird, durchgeführt. Ein Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch wird als mobile Phase genutzt. Die Probe wird auf die Platte aufgetragen, und je nach Affinität zum Gel (seine Polarität) wird dieses mehr oder weniger weit in das Lösungsmittel eindringen. In diesem Experiment hat ein Mörder seine Handschrift hinterlassen. Einige Verdächtige mit einem Stift in der Hand wurden verhaftet. Findet mithilfe des TLC heraus, wer der Täter ist!



### Spass mit flüssigem Stickstoff

80% der Atemluft besteht aus Stickstoff. Mit hohem Druck wird die Luft vom Stickstoff und anderen Gasen getrennt und verflüssigt (fraktionale Destillation). Der flüssige Stickstoff hat eine Temperatur von  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Mit dieser Übung sollen verschiedene Gegenstände (Rosen, Ballone, Eier, Tischtennisbälle, Äpfel, Bananen, Plastikartikel ...) im Flüssigstickstoff eingefroren und dessen Auswirkungen beobachtet werden!



### Säure-Base-Titration

Die Titration (= Massanalyse) ist eine häufig genutzte Methode in der Chemie, um die quantitative Konzentration einer Substanz zu bestimmen. Bei der Säure-Base-Titration wird die Base zu einer Säure hinzugefügt (und umgekehrt), die Säure wird dadurch neutralisiert und der pH-Wert verändert sich. Diese Neutralisierung kann durch eine Farbveränderung des Indikators beobachtet werden. Indikatoren sind chemische Verbindungen, deren Farbe sich bei wechselndem pH-Wert verändern. Für dieses Experiment werden eine Bürette mit einer Lauge (Soda 0.1 M) und ein Becherglas mit Säure (Salzsäure 0.1 M) gefüllt. Zwei Indikatoren (Methylrot and Bromothymolblau) werden zur Säure im Becher hinzugefügt. Die Lösung, die vor Beginn der chemischen Reaktion rot ist, verfärbt sich durch die folgende Zugabe der Base blau. Aber

Achtung: Zwischen den zwei Farbphasen Blau und Rot erscheint die Farbe Gelb. Einen Tropfen zuviel und sie sehen nur Rot und dann unmittelbar Blau. Es liegt an ihnen!



## Pipettieren

Die Teilnehmer erlernen den professionellen Umgang mit dem wohl häufigsten Arbeitsinstrument in der Biologie: der Pipette. The challenge for the participants will be to fill as fast as possible in the wells of a "microtiter plate" with various colored solutions.



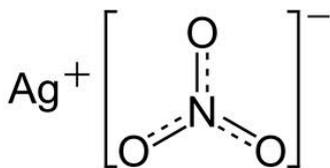
## Säure oder Base, das ist die Frage

Rotkraut enthält den Farbstoff Cyanidin, der dazu führt, dass sich bei wechselndem pH-Wert die Farbe des Rotkrauts verändert. Im Säurebereich erscheint Cyanidin in Rot/Rosa, während es in einem basischen Umfeld blau und in sehr basischen Umfeld sogar grün wird. Mit einigen Tropfen einer gefilterten Lösung aus gekochtem Rotkraut, vermischt mit verschiedenen Substanzen (Zitronensaft, Essig, Wasser, Seife, Waschmittel ...) kann durch die Farbveränderung der pH-Wert geschätzt werden.



## Säulenchromatographie mit Minzesirup

Die Säulenchromatographie ist eine verbreitete Methode zur Komponentenaufftrennung in der organischen Synthese. Im allgemeinen wird ein Glasrohr mit einem Hilfsmittel (meistens Silica) gefüllt. Die zu analysierende Probe wird von oben eingefüllt, sodann werden die einzelnen Komponenten durch einen konstanten Strom des Lösungsmittels (mobile Phase) separiert. Die Separation wird durch den Gegensatz der Silica mit der verschiedenen Komponenten ausgelöst. In diesem Experiment werden die zwei Lebensmittelfarben vom Minzesirup (Gelb E102 und Blau E131) durch die Säulenchromatographie getrennt.



## Geheime Nachrichten

Silbernitrat ist ein Salz mit der chemischen Formel  $\text{AgNO}_3$ . Dieses Salz verwandelt sich in metallenes Silber, wenn es dem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Mit einer Silbernitratlösung werden Sie eine Nachricht schreiben. Nach einiger Zeit in der Dunkelheit wird diese, nun dem Licht ausgesetzt, erscheinen!