



## Experiment 2 : DNS Extraktion



### Ziel

Extraktion von DNS aus einer Mundschleimhautzelle



### Voraussetzung

Die Eigenschaften der Lebewesen, die Zelle



60'



### Arbeitsform

2-er Gruppen



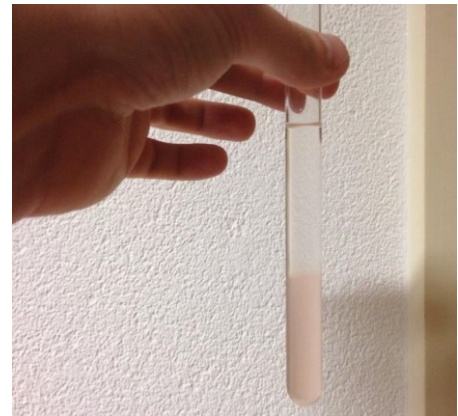
### Material (für 2 Schüler\*innen)

- 2 Teströhren
- 2 Pipetten
- 1 Kaffeelöffel
- Lebensmittelfarbe (rot)
- 8 ml Spiritus (min. 70%)
- 2 Kapillarröhrchen
- Plastikhandschuhe, Labormäntel
- 2 Plastikbecher
- Reinigungsmittel
- Wasser (150 ml)
- Salz (1/2 Kaffeelöffel)
- 2 Eppendorf-Röhrchen



### Bemerkungen

Die wesentliche Schwierigkeit bei diesem Experiment besteht darin, den Schritt 5 der Schüler\*innenanleitung zu meistern. Das Ergebnis des Experiments wird in diesem Moment sichtbar. Es ist wichtig, die beiden Phasen wie nebenstehend dargestellt zu beobachten.



### Sicherheit

Vorsicht: Keine der bei dieser Aktivität verwendeten Lösungen darf mit dem Mund in Berührung kommen! Im Falle einer Alkohol- oder Reinigungsmittelvergiftung ergreifen Sie Notfallmaßnahmen und wenden Sie sich an 145 (Tox Info).



## Experiment 2 : DNS EXTRAKTION



### Vorgehensweise: Vor dem Experiment

Ab Experiment 2 ist es möglich, konkret auf eines der vorgeschlagenen Unterrichtsszenarien einzugehen.

#### Unterrichtsszenario : personalisierte Medizin

1. Die Lehrperson erläutert den Begriff der personalisierten Medizin, indem er/sie darauf hinweist, dass viele Informationen, die durch die Erforschung der DNS einer Person zugänglich sind, mit der Gesundheit zusammenhängen.
2. Die Schüler\*innen lesen den Text über die Schauspielerin Angelina Jolie und diskutieren ihn dann in Gruppen, indem sie die Fragen beantworten.

Einige Punkte werden zur gemeinsamen Besprechung vorgelegt.

Am Ende kann eine Diskussion mit der ganzen Klasse oder sogar eine Debatte geführt werden. Um die Debatte wieder zu beleben und die Schüler\*innen dazu zu motivieren, alle Optionen zu erforschen, ist es möglich, Fragen zu stellen wie: Was wäre, wenn die Genetiker\*innen unsere DNS-Informationen an unsere Versicherungsgesellschaften verkaufen würden? Was ist, wenn Hacker an eure genetischen Informationen gelangen?

In allen Fällen ist es wichtig, vor oder nach der Reflexion der Schüler\*innen die Bedeutung des Umfelds für die Entwicklung von Krebserkrankungen hervorzuheben. Der genetische Faktor erklärt nicht alles (siehe Powerpoint-Präsentation für weitere Informationen).

Als Ergänzung oder Alternative schlagen wir auch eine fächerübergreifende Aktivität vor, die darauf abzielt, das Schreiben von Argumentationstexten zu trainieren (siehe nächste Seite). Diese Aktivität ist auch in den Arbeitsblättern zu Übung 2 zu finden.

### 3. Erläuterung der Ziele des Experiments

Die Schüler\*innen lesen das Informationsblatt zur informierten Zustimmung zu genetischen Untersuchungen. Sie unterschreiben die Einverständniserklärung zum Gentest.

Es werden Gruppen gebildet und das Material wird verteilt.

Die Sicherheitshinweise werden erläutert.



Dokumente :  
Übung 2



## Experiment 2 : DNS Extraktion

### Planung für die fächerübergreifende Übung rund um den argumentativen Text

LEKTION –60'

Der Schüler\*innen werden dazu in der Lage sein : - die Argumente einer Position zu einem wissenschaftlichen Thema zu unterscheiden; - eine Position entsprechend den bereits im Unterricht vorgebrachten Argumenten einzunehmen; - sich während einer Debatte zu äußern.

|     |                             |  |  |                               |
|-----|-----------------------------|--|--|-------------------------------|
| 5'  | Einführung                  | <p>Verteilung des Arbeitsblattes.<br/>Hier sind die wichtigsten Elemente, die in der Anweisung zu beachten sind.<br/>Sie können die drei Arbeitsschritte auf der Tafel notieren:<br/>- Es gibt drei Aktivitäten, die uns auf die letzte Aktivität (die Debatte) vorbereiten.<br/>- 1. Lest den Artikel und hebt die Argumente für und gegen DNS-Tests im Sport hervor.<br/>- 2. Notiert die Argumente in der Tabelle.<br/>- Schreibt einen kurzen Text, der eure Position zu diesem Thema zum Ausdruck bringt.<br/>- Dafür habt Ihr 20 Minuten Zeit - arbeitet in Einzelarbeit.</p> <p>Anweisungen für Schüler*innen einer Klasse mit Grundanforderungen:<br/>- Es gibt drei Aktivitäten, die uns auf die letzte Aktivität (die Debatte) vorbereiten.<br/>- 1. Lest den Artikel und hebt die Argumente für und gegen DNS-Tests im Sport hervor. Es ist möglich, den Text im Unterricht laut vorzulesen. Bitte diskutieren Sie jedoch nicht über die Argumente.<br/>- 2. Notiert die Argumente in der Tabelle.<br/>- Wenn Ihr noch Zeit habt, schreibt einen kurzen Text, der euren Standpunkt zu diesem Thema zum Ausdruck bringt.<br/>- Dafür habt Ihr 20 Minuten Zeit<br/>- Arbeitet in Einzelarbeit (oder zu zweit, wenn Sie es für besser haltet).</p> | Arbeitsblatt<br>(Übung 2 :<br>Verlängerungen)<br><br>Tafel | Plenum                        |
| 20' | Verstehen und analysieren   | <p>Die Schüler*innen arbeiten individuell am Text und an der Vorbereitung der Argumente.<br/>Die Lehrperson kann Fragen zum Vokabular (aber nicht zur Struktur des Argumentationsablaufs) beantworten.</p>   |  | Einzelarbeit                  |
| 20' | Debatte und Zusammenfassung | <p>Es ist vorgeschlagen Gruppen (4-6) zur Debatte zu bilden. Es steht Ihnen frei, Sie nach Ihren Präferenzen zu bilden (die Schüler*innen zwingen eine bestimmte Position einzunehmen, größere Gruppen bilden, Rollen vergeben, ...).<br/>Das Ziel besteht darin, die zuvor gewonnenen Informationen in einer Detatte zu verwenden, welche bereits im Deutschunterricht thematisiert wurde.</p> <p>Nach 10/15 Minuten, die Argumente zusammenfassen [Abschluss der Übung].</p>   |  | 4-6er Gruppen, dann im Plenum |



## Experiment 2 : DNS Extraktion



### Vorgehensweise

#### Während des Experiments

Die Schüler\*innen folgen der Anleitung des Experiments zu zweit. Jede/r Schüler\*in führt seine eigene Extraktion durch.

Die Lehrperson hilft den Schüler\*innen und überwacht den Prozess.

Achtung: Die Schüler\*innen sollten angewiesen werden, beim Umdrehen des Teströhrchens keinen Schaum zu bilden (das Teströhrchen nicht schütteln!).

Eventuell Fotos machen.

Am Ende des Experiments wird Spiritus in die Eppendorf-Röhrchen gegeben, um die DNS zu erhalten.



Dokumente :  
Anleitung zum  
Experiment 2

#### Nach dem Experiment

Die Lehrperson weist darauf hin, dass die Eppendorf-Röhrchen jetzt DNS enthalten, die aus den Zellen jedes einzelnen Schülers/jeder einzelnen Schülerin in der Klasse extrahiert wurde und dass es möglich ist, aus diesen Proben viele Informationen über jeden einzelnen Schüler/jede einzelne Schülerin zu erhalten. Die Lehrperson kann an diesem Zeitpunkt ankündigen, dass er/sie die Proben der Schüler\*innen für die DNS-Analyse einsammelt und er/sie beobachtet die Reaktionen der Schüler\*innen (Zustimmung oder Ablehnung).

Abschliessend weist die Lehrperson darauf hin, dass keine Untersuchung der DNS der Schüler\*innen durchgeführt wird, da die Forschung vielen gesetzlichen Beschränkungen unterliegt und das Untersuchen der DNS einer Person derer die Zustimmung verboten ist. Die in der DNS enthaltene genetische Information ist Teil der körperlichen Unversehrtheit eines jeden Menschen. Diese Ankündigung hebt die Bedingungen für die Durchführung eines DNS-Tests hervor: volljährig sein oder die elterliche Erlaubnis haben, einwilligend sein. Man kann mit der folgenden Frage abschliessen: Was wäre, wenn der DNS-Test eines Tages zur Pflicht gemacht würde?



### Erwartete Ergebnisse

