

Modul Bio/Chemie

DNA Isolation aus Paprika

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



Kofinanziert von der
Europäischen Union

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Bundesagentur für Arbeit

bringt weiter.



MINT.FResH-Modul		<input checked="" type="checkbox"/> Bio/Chemie <input type="checkbox"/> Elektronik <input type="checkbox"/> IT
Name der Einheit		DNA Isolation aus einem Stück einer Paprikaschote
Ziele	fachlich	<ul style="list-style-type: none"> • DNS = DNA – wofür steht das? • Erbsubstanz, Gene • Zellaufschluss
	Berufsorientierend:	<ul style="list-style-type: none"> • Chemielaborant/in • Chemikant/in
Inhalte und Ablauf		<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg mit Video zum Thema • Verfestigen des theoretischen Verständnisses • Isolation von genetischem Material
Methoden		<ul style="list-style-type: none"> • Theorie: Vermittlung des Grundverständnisses der Vererbungslehre (Molekulargenetik) • Kennenlernen einer Zellaufschluss-Methode • Praxis: Durchführung eigener Versuche • Praxis: Dokumentation per Versuchsprotokoll
Ergebnisse		<ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen über Vererbung, Genetik • Erlernen von Laborpraxis
Dauer		90 Minuten
Vorbereitung		Rohstoffeinkauf: Materialliste: <ul style="list-style-type: none"> • Paprikaschoten • Salz • Wasser, Brennspiritus • Spülmittel (= Detergenz)
Vorbereitung, Fortsetzung		Geräteliste: <ul style="list-style-type: none"> • Schneidebrett & Messer, Schaschlik Spieße • Gefäße (Mörser & Pistill, Bechergläser, Reagenzgläser & -ständer), Messzylinder, Filterpapier • Reagenzgläser und Reagenzglasständer oder Küchengläser • Vorhalten von Schutzausrüstung (Brille, Handschuhe, Kittel) • Haushaltscheck: Ist alles, was gebraucht wird, haushaltsübliches Material?
Voraussetzungen/ Organisatorischer Rahmen		<ul style="list-style-type: none"> • Chemieraum oder Biologieraum • Wasser und Abwasser
Teilnehmer/Anleiter		10 TN/1 Anleiter/in

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Einheit: Isolation von DNA aus einer Paprikaschote

Einstieg: Desoxyribonukleinsäure, abgekürzt DNS, meist kurz als DNA (Abkürzung für Englisch deoxyribonucleic acid) bezeichnet, ist Bestandteil jeder lebenden ZELLE. Sie „codiert“ unter anderem GENE, die wiederum für MERKMALE, wie zum Beispiel Blutgruppe, Augen- oder Hautfarbe und alle anderen Merkmale eines Organismus.



- Bild/Folie: Zellen „aufschließen“
- DNA – Was ist das?
- DNA als „Erbsubstanz“ und Träger von Genen

Transparenz: Aufbau des Moduls erläutern

In den 1950er Jahren knackten zwei "Nerds" den Code des Lebens: Francis Crick und James Watson. Ihnen gelang es, die dreidimensionale Struktur der **DNA-Doppelhelix** und damit den Kopiermechanismus des Lebens zu entschlüsseln. Wie die Forschung die geheimnisvolle DNA des Lebens entdeckt hat und wie sie aufgebaut ist, erfahrt ihr in einem Video.

Aktive Phase/Experiment:

Danach zerkleinern wir ein Stück einer Paprikaschote und versuchen, DNA aus den Zellen zu isolieren.

Ergebnisse

- Präsentation/Besprechung/Erklärung

Auswertung/Erklärung

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

MintFresh Modul: DNA-Isolation aus Paprika (Praxis Versuchsanleitung)

In der TV-Serie CSI werden Täter anhand ihrer DNA-Spur identifiziert. DNA ist das Erbmateriale, das in jedem Kern unserer Zellen steckt. Doch wie holt man die DNA aus dem Zellkern? Ein Versuch mit Paprika zeigt: Nichts einfacher als das!

Eine DNA-Isolierung dient dazu, DNA-Moleküle aus biologischem Material zu reinigen. Die zu isolierende DNA soll dabei von anderen Zellbestandteilen wie Proteinen, Zuckerverbindungen und Kleinmolekülen getrennt und in möglichst reiner Form gewonnen werden.

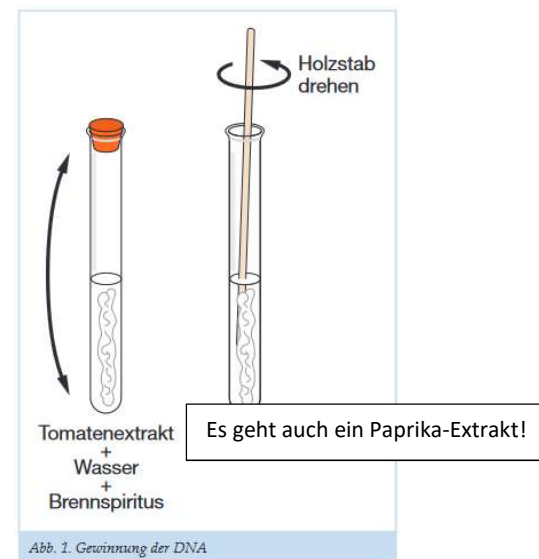
Das brauchst du pro Teilnehmer/Team:

- 1/8 Paprika, Kochsalz, Brennspiritus, Spülmittel
- Mörser, Küchenmesser, Trichter
- Reagenzglasständer, Filterpapier
- 2 Reagenzgläser, Becherglas 50 ml
- Pipette, Messzylinder
- Schaschlik Spieß

So wird es gemacht:

1. Stelle eine Lösung in einem Becherglas her aus:

1. 17 ml Wasser
2. 3 ml Spülmittel
3. eine Prise Kochsalz



2. Schneide 1/8 einer Paprika mit einem Messer in sehr kleine Stücke

3. Gib deine hergestellte Lösung und die Paprikastücke in den Mörser und zerstampfe die Paprikastückchen **mindestens 10 Minuten** gründlich

4. Lass den Inhalt des Mörsers durch einen Filter in ein Reagenzglas tröpfeln, bis es zur Hälfte gefüllt ist

5. Fülle in ein zweites Reagenzglas etwa 3 cm hoch kalten Spiritus

6. Lass langsam 1 bis 2 ml der filtrierten Flüssigkeit in den Spiritus laufen.

- Das „Ausfallen“ der DNA dauert einige Sekunden. Die DNA ist nun als weißes Knäuel zu sehen, den du mit einem Schaschlik Spieß aus dem Reagenzglas fischen kannst.

Aufräumen, saubermachen!

Entsorgung: Die Reagenzien müssen nicht speziell entsorgt werden.

MintFresh Modul: DNA-Isolation aus Paprika (praktische Bedeutung und Theorie)

Siehe auch: <https://www.youtube.com/watch?v=ngvrE-aDKG8>

Das erste Kapitel der Erfolgsgeschichte der neueren Genetik begann 1953, als James D. Watson und Francis H. C. Crick ihre Arbeiten über die molekulare Struktur des Erbgutträgers – der Desoxyribonukleinsäure (DNA) – veröffentlichten, wofür sie 1962 den Nobelpreis für Medizin oder Physiologie erhielten.

Innerhalb weniger Jahre hat man dann nicht nur entdeckt, auf welche Art und Weise Erb-Informationen auf der DNA gespeichert und zur Herstellung von **Proteinen** (= Eiweiße) verwendet werden, sondern auch wie sie von Generation zu Generation weitergegeben und gelegentlich durch **Mutationen** verändert werden – dies alles mit einer Präzision und Erklärungskraft, wovon die Gelehrten vorangegangener Zeiten nicht einmal zu träumen wagten.

Heute ist die moderne Molekulargenetik von großer Bedeutung in sehr vielen Lebensbereichen. Die Produktion von Lebensmitteln, in der pharmazeutischen Industrie, in der Medizin, in der Kriminalistik, es gibt kaum noch ein Forschungsfeld, indem ohne moderne Methoden der Molekularbiologie und der Genetik gearbeitet wird.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen