

Blutgruppen des Menschen und Mendel'sche Vererbung

von Sonja Zierer



© Peter Dazeley/The Image Bank

Blut ist nicht gleich Blut. Dies wird spätestens dann deutlich, wenn eine Blutspende anstehen soll. In dieser Unterrichtseinheit erarbeiten sich Ihre Schüler die Merkmale der verschiedenen Blutgruppen sowie deren Vererbung nach den Mendel'schen Gesetzen. Das Erlernete wird durch den Bau von Erythrozytenmodellen zu verschiedenen Blutmischszenarien sowie einem Rollenspiel zu einem Fallbeispiel veranschaulicht. Anhand eines Mysterys sowie mithilfe eines Dominospiels werden die neu erlernten Erkenntnisse auf spielerische Art und Weise eingeübt.

Blutgruppen des Menschen und Mendel'sche Vererbung

Klasse: 10

von Sonja Zierer

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M 1: Blut kann Leben retten	4
M 2: Die Blutgruppen des Menschen – Informationstexte	5
M 3: Die Blutgruppen des Menschen – Zusammenfassung	9
M 4/M 5: Ausschneidebogen und Erythrozytenmodelle	10
M 6: Vererbung von Blutgruppen – ein Fallbeispiel	14
M 7: Mendel'sche Regeln	15
M 8: Hilfekarte zu genetischen Grundbegriffen	18
M 9: Mendel'sche Regeln – ein Überblick	19
M 10: Rollenspiel	20
M 11: Dominokarten	23
Lösungsvorschläge	26

M 1 Blut kann Leben retten



© Tashi-Delek/E+

Horrorcrash auf der Münchner Straße Richtung Stadtmitte

15-jährige Radfahlerin dank einer Blutspende mittlerweile außer Lebensgefahr

© RAABE 2020

M 2a Die Blutgruppen des Menschen – Informationstexte zur Blutgruppe A

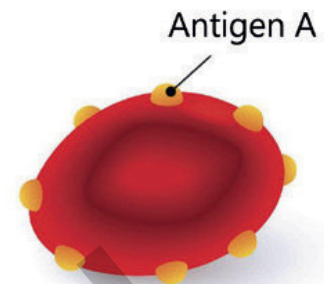
Eine der vier bekannten Blutgruppen ist die Blutgruppe A. Sie ist in Deutschland am häufigsten vertreten, etwa 43 % der Bevölkerung besitzen Blutgruppe A.

Die Erythrozyten (rote Blutkörperchen) der Blutgruppe A tragen auf ihrer Oberfläche besondere Bausteine, die Antigene. Bei der Blutgruppe A sind es Antigene des Typs A. Des Weiteren befinden sich im umgebenden Blutplasma Antikörper, in diesem Falle Antikörper vom Typ B. Wenn sich Blut der Blutgruppe A mit dem von den Blutgruppen B oder AB mischt,

kann dies zu Problemen führen, da die Blutgruppen B und AB Antikörper vom Typ A besitzen. Diese Antikörper heften sich an die Antigene der Blutgruppe A. Dieser Vorgang führt zur Verklumpung des Blutes (Hämagglutination), da die Antigene A mit den Antikörpern A gebunden werden.

Ein weiteres Antigen, das bei jeder Blutgruppe auftreten kann, ist der sogenannte Rhesusfaktor. Ist er vorhanden, spricht man von Rh-positivem Blut, fehlt er, spricht man von Rh-negativ. Bei einer Blutübertragung muss auch auf den Rhesusfaktor geachtet werden, denn in rhesusnegativem Blut werden Antikörper gegen den Rhesusfaktor gebildet, was zu Unverträglichkeiten führen kann, welche tödlich enden können.

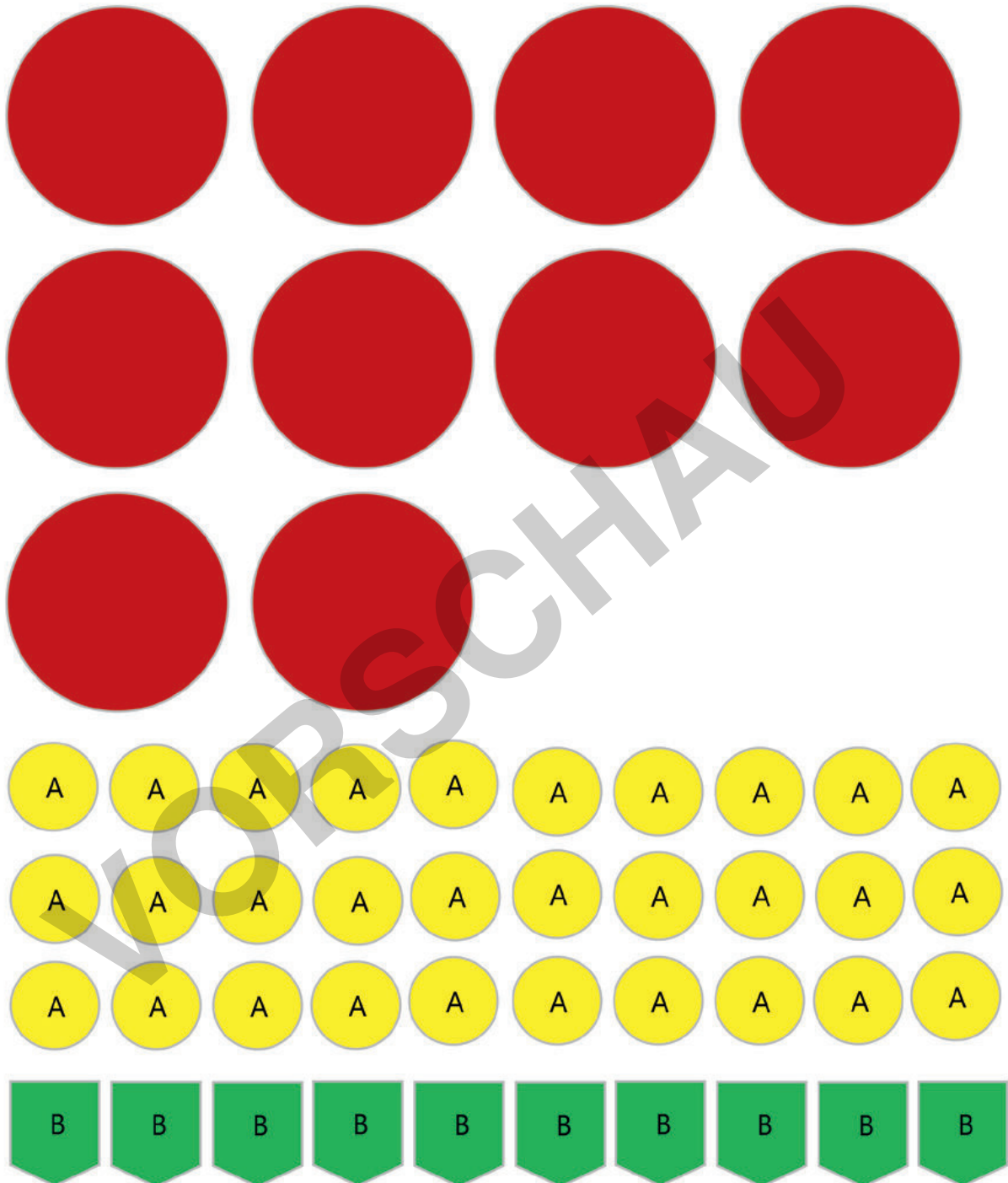
Blutgruppe A



Antikörper gegen Antigen B

© ttsz/iStock/Getty Images Plus

M 4 Ausschneidebogen zu den Blutgruppen des Menschen

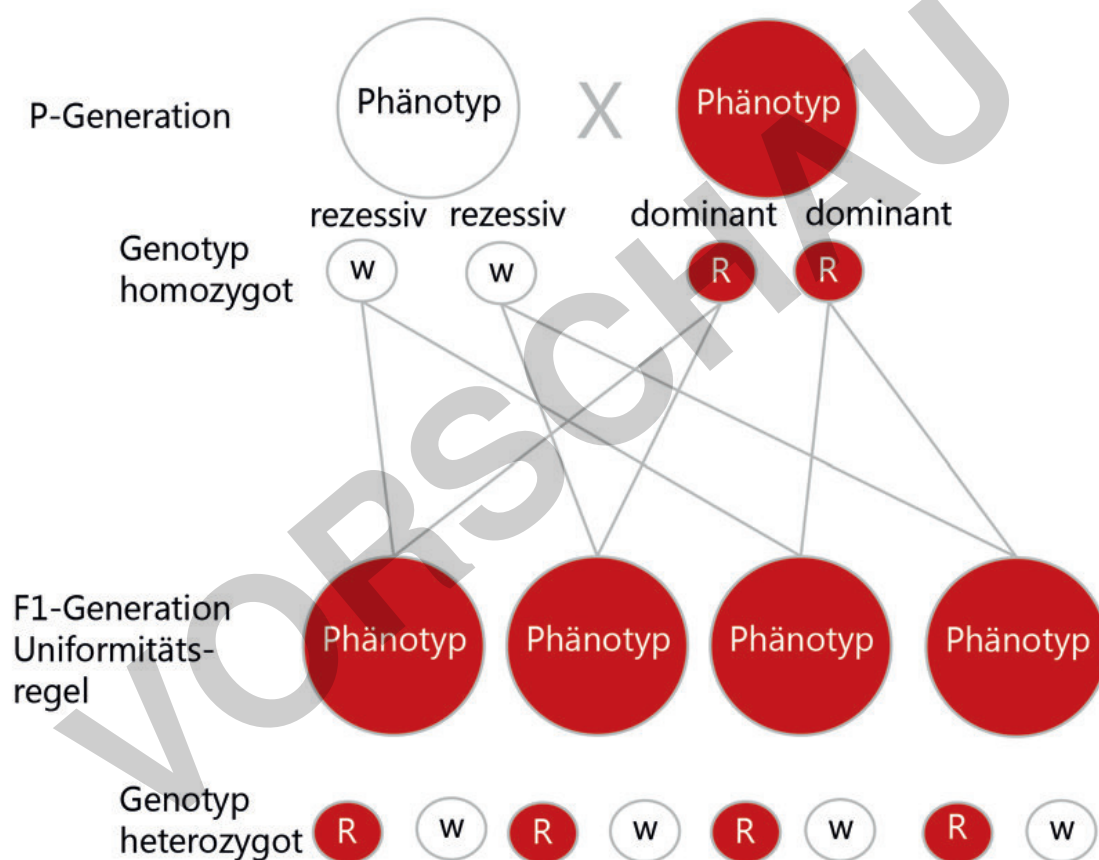


© RAABE 2020

M 7a 1. Mendel'sche Regel: das Uniformitätsgesetz

„Ich kreuzte homozygote Erbsenpflanzen, deren Blütenfarbe Weiß war, mit Pflanzen, deren Blüten eine rote Farbe zeigten (Parentalgeneration P). In der ersten Tochtergeneration (F1) würde man nun rosafarbene Blüten erwarten, doch das war nicht der Fall:

Alle Nachkommen zeigten eine rote Farbe. Die Blüten waren sowohl in ihrem Erscheinungsbild (Phänotyp) als auch im Genotyp gleich. Der Genotyp aller Pflanzen der F1-Generation lautete wR. Das Allel w für die weiße Blütenfarbe war also nicht verschwunden, sondern nur durch das dominante Allel R unterdrückt.“



© RAABE 2020

Bezug zu den Blutgruppen

Die Blutgruppen werden ebenfalls dominant-rezessiv vererbt, wobei A oder B gegenüber 0 dominant sind. A und B sind hingegen kodominant, d. h. beide Allele werden voll ausgeprägt. Bekommen also Eltern mit den Blutgruppen AA und 00 ein Kind, so hat dieses in jedem Fall die Blutgruppe A0 und somit die Blutgruppe A. Das Gleiche gilt für den Rhesusfaktor.

M 8 Hilfekarte zu genetischen Grundbegriffen

- Gen: Einzelne Erbanlage für ein bestimmtes Merkmal
- Allele: Varianten eines Gens (z. B. für die Blütenfarbe Weiß und für die Blütenfarbe Rot)
 - zwei gleiche Allele für ein Gen: homozygot (reinerbig)
 - verschiedene Allele für ein Gen: heterozygot (mischerbig)
- dominant-rezessiver Erbgang: Ein Merkmal setzt sich durch und unterdrückt das andere in der Tochtergeneration F1.
- Dominante Merkmale werden in der Vererbungslehre mit einem Großbuchstaben gekennzeichnet, rezessive Allele mit einem Kleinbuchstaben.
- Genotyp: Gesamtheit aller Erbfaktoren

VORSCHAU

M 10a Mysterykarten – Kann Tom Julias Vater sein?

Julias Mutter hat Blutgruppe A-.

Die Blutgruppen A und B sind dominant gegenüber der Blutgruppe 0.

Man unterscheidet zwischen dem Genotyp und dem Phänotyp.

Tom besitzt die Blutgruppe B-.

A0

Die Blutgruppe wird von Allelen bestimmt.

Der Phänotyp der Blutgruppe 0 ist 0, der Genotyp ist 00.

B0

Die Vererbung der Blutgruppen ist ein dominantrezessiver Erbgang.

Julia ist rhesusnegativ.

Julias Mutter ist nicht sicher, dass Tom Julias Vater ist.

Um Julias Blutgruppe zu bestimmen, wurde der Kreuztest durchgeführt.

Blutstropfen: © archivector/iStock/Getty Images Plus