

Liebe Schülerinnen und Schüler,

wir haben für den Biologieunterricht folgende Arbeiten für Euch vorbereitet:

- *Wiederholung mendelsche Regeln 1-3.*
- *Biologie Lehrbuch Seite 346-347 durcharbeiten,*
- *Aufgaben eins und zwei lösen.*
- *Biologie Lehrbuch Seite 354 - 355 durcharbeiten,*
- *Aufgaben eins und zwei lösen.*

**SchulLV:**

## Thematik Humangenetik,

Familien Stammbäume, Blutgruppe, Trisomie 21 *bitte durcharbeiten.*

### Kostenloser SchulLV-Zugang

<https://www.schullv.de/bio/basiswissen/humangenetik/familienstammbaeume>

<https://www.schullv.de/bio/basiswissen/humangenetik/blutgruppe>

<https://www.schullv.de/bio/basiswissen/humangenetik/trisomie>

### Kostenloser SchulLV-Zugang:

Einlösbar unter: [www.schullv.de/schullizenz](http://www.schullv.de/schullizenz)

Laufzeit bis: 30.04.2020

Zugangscod: H75LSA4A

## Pdf-Datei PKU durcharbeiten!

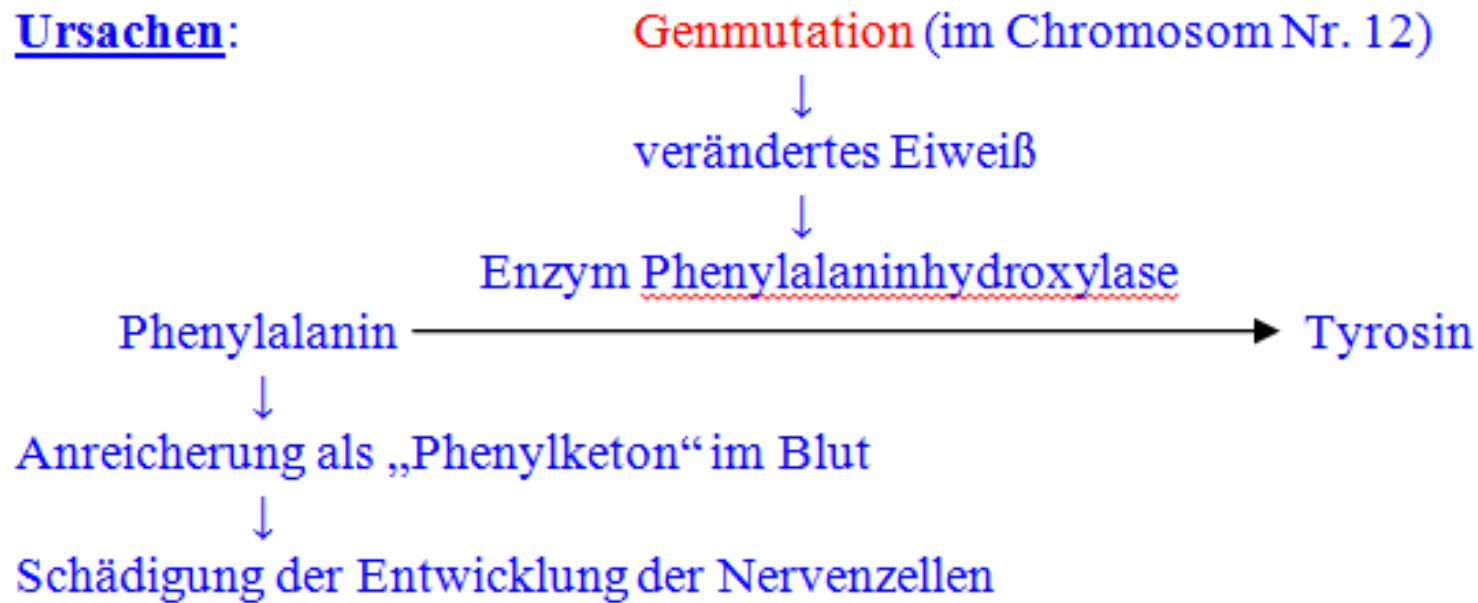
*Gutes Gelingen!*

*Frau Riwaldt & Herr Schubert*

The screenshot shows the SchulLV website interface. At the top, there is a green checkmark logo and the text 'SchulLV Smarter Learning'. Below this is a navigation bar with a green background containing 'Mein SchulLV' with a heart and person icon. The main content area has a red header 'Bundesland, Schularart & Klasse' with two dropdown menus: 'TH, Gymnasium' and 'Klasse 10'. Below this is another red header 'Fach & Lernbereich' with a dropdown menu set to 'Fach: Bio'. Underneath are three red buttons: 'Experimente', 'Digitales Schulbuch', and 'Abiturähnlich...'. At the bottom, there is a red header 'Inhaltsverzeichnis Lernbereich Digitales Schulbuch' followed by a list of topics: 'Genetik', 'Humangenetik', 'Familienstammbäume', 'Blutgruppe', and 'Trisomie 21'. The 'Familienstammbäume' item is highlighted in a darker red.

## 4.1. Phenylketonurie

### Ursachen:



# PKU Phenylketonurie

## Eiweißhaltige Nahrung



Phenylketonurie (PKU) ist eine erblich bedingte Stoffwechselerkrankung. Sie ist eine Genmutation. Sie wird nach dem dominant-rezessiven Erbgang vererbt. Sie führt unbehandelt zu Schädigungen des Gehirns und zum Schwachsinn.



1 Phenylketonurie – eine behandelbare erbliche Stoffwechselerkrankung



**Merkmale:**  
(unbehandelt)

- hochgradiger Schwachsinn (IQ ca. 20)
- Krampfanfälle
- geringe Pigmentation von Haut, Haar, Augen
- herabgesetzte Lebenserwartung

**Vererbung:**

erfolgt autosomal rezessiv

→ PKU tritt nur bei Reinerbigkeit auf, bei Mischerbigkeit genügt ein Allel, um das Enzym für den Abbau von Phenylalanin zu produzieren

**Häufigkeit:**

1 : 10 000

***Mischerbigkeit genügt ein Allel !!!***

# Therapie

***-bis zum 10. Lebensjahr phenylalaninarme Kost  
( dann nicht mehr erforderlich, da das Gehirn dann  
nicht mehr durch Phenylalanin geschädigt werden  
kann)***

**Früherkennung: - erfolgt obligatorisch am 6. Tag  
nach der Geburt mit Hilfe des  
Guthrie-Tests**





Aus der Ferse des Neugeborenen wird Blut auf eine Filterpapierkarte getropft und nach dem Trocknen in ein entsprechendes Labor eingesandt.

Dort werden Scheiben von definierter Größe ausgestanzt und auf einen Nährboden aufgetragen, der mit einem besonderen Bakterienstamm (*Bacillus subtilis* ATCC 1651) beimpft ist.

Die Wirkung eines im Nährboden vorhandenen Hemmstoffes ( $\beta$ -2-Thienylalanin) wird durch die Anwesenheit von Phenylalanin aufgehoben.

Ein Wachstum der Bakterienkultur um die Blutprobe herum lässt auf erhöhte Phenylalaninwerte und die Größe des Bakterienhofes sogar auf die ungefähre Konzentration der Aminosäure schließen.

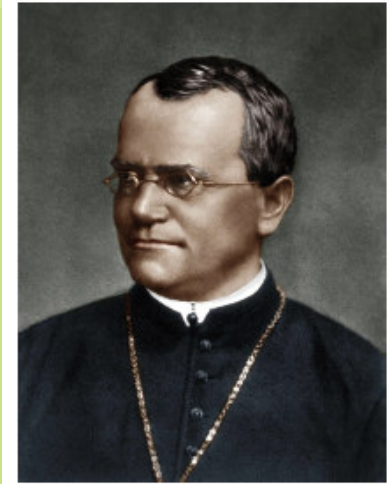
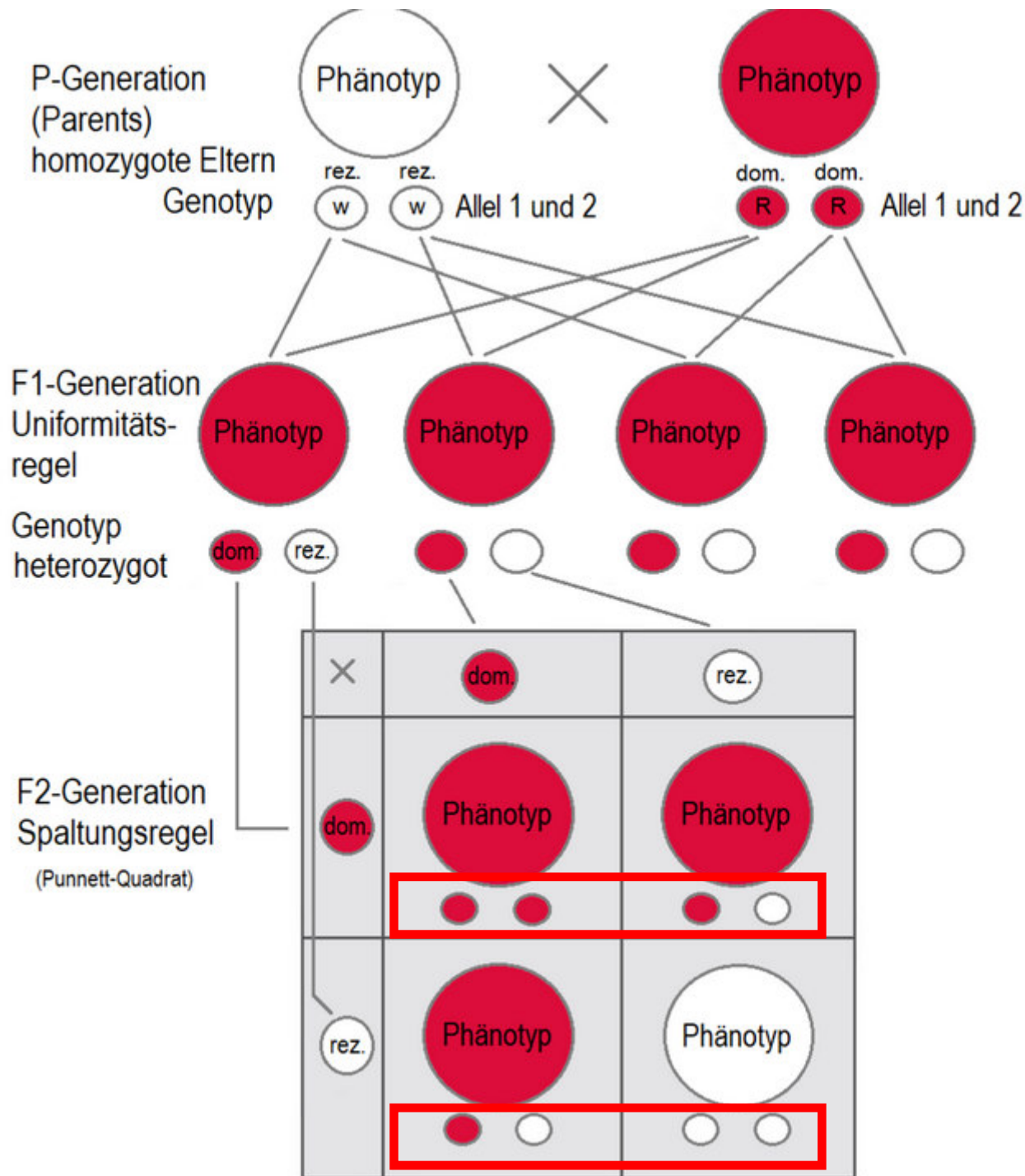
# Rückkreuzung

# Wiederholung

049123\_glossar-Natura 2







Gregor Mendel (1822–1884)

© picture-alliance / akg-images

Genotyp ??

??

Homozygot

??

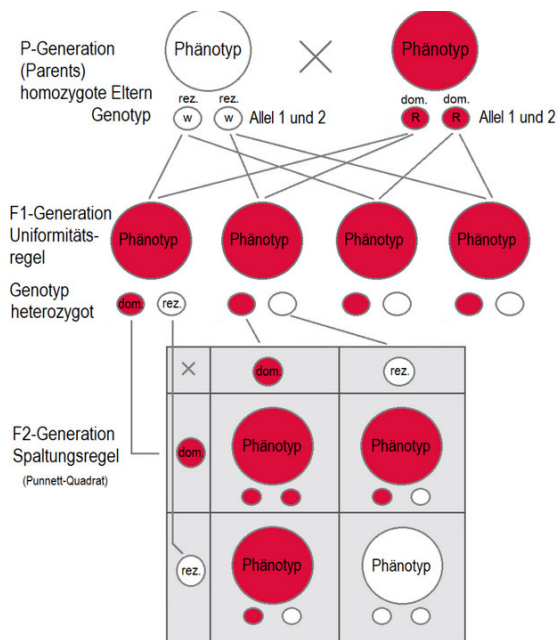
Heterozygot

??



Der Genotyp der F<sub>2</sub>-Generation beim dominant-rezessiven Erbgang blieb für Gregor Mendel verborgen.

Für seine Kreuzungsexperimente musste er aber wissen, welchen Genotyp seine Pflanzen besaßen.



Gregor Mendel (1822–1884)

© picture-alliance / altg-images



DAS

Problem:



RR oder Rr?

mit dem

Genotyp



# Rückkreuzung

*Die Rückkreuzung bezeichnet in der Mendelgenetik die Kreuzung eines Individuums, das das phänotypisch dominante Merkmal aufweist, mit dem rezessiven Elternteil.*

*Die zahlenmäßige Aufspaltung lässt dann den Rückschluss darauf zu, ob dessen Genotyp homozygot oder heterozygot ist.*

049123\_glossar-Natura 2



# Rückkreuzung

*Die Rückkreuzung ....*

*Oder mit anderen Worten, er musste wissen,  
welche Individuen reinerbig sind!!!*

049123\_glossar-Natura 2



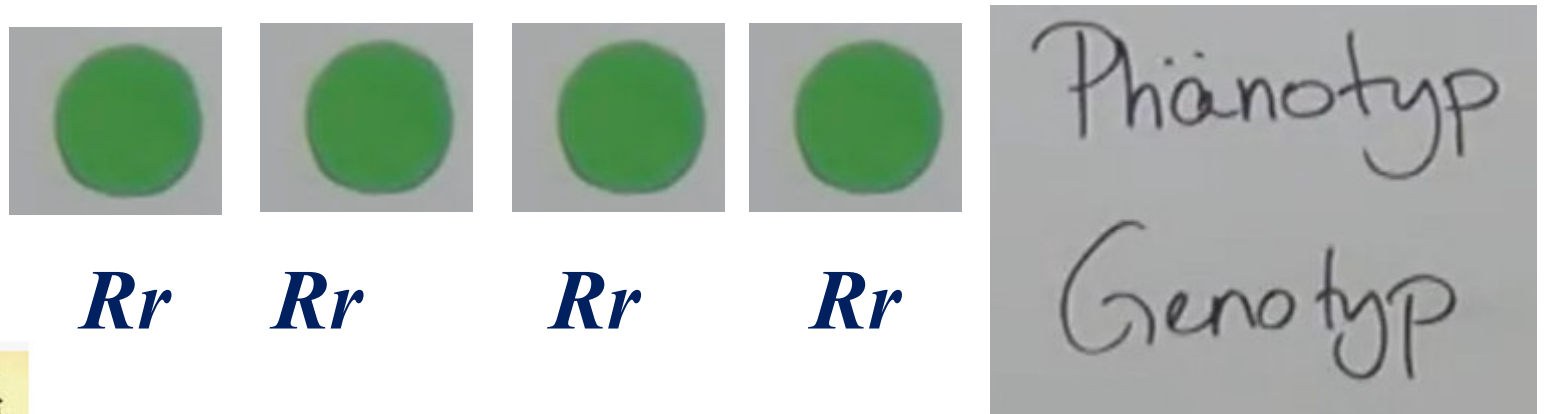
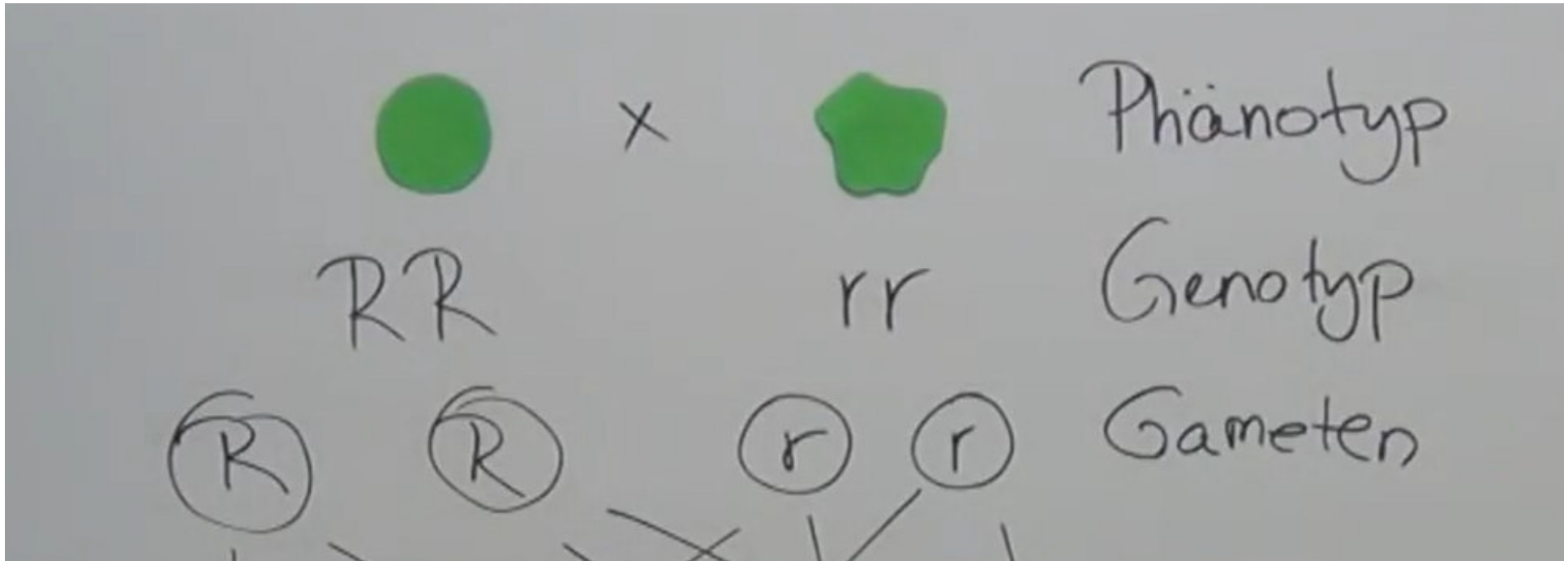
# Die zweite Mendel'sche Regel - Rückkreuzung

1. Fall: homozygot



Genotyp

Unbekannt      Bekannt



2. Fall: heterozygot



x



Phänotyp

Rr

rr

Genotyp

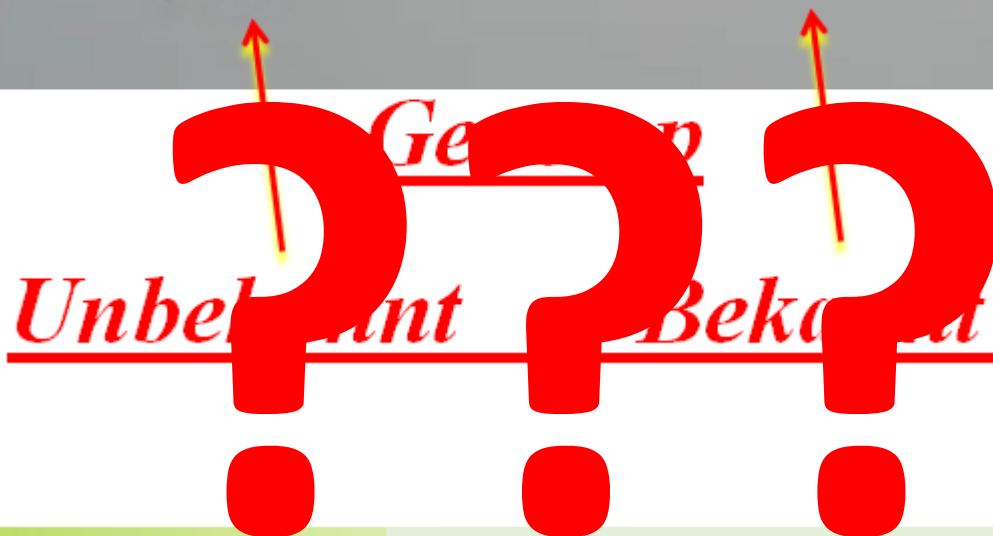
(R)

(r)

(r)

(r)

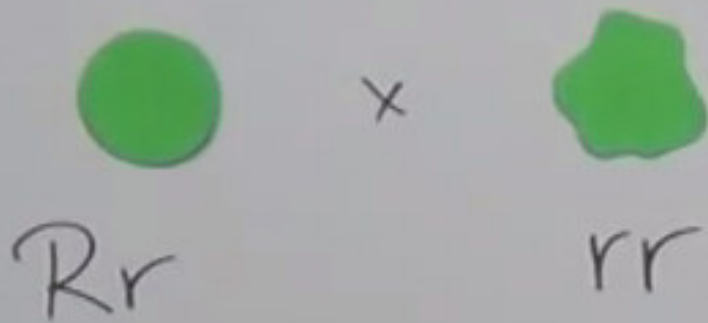
Gameten



Phänotyp  
Genotyp

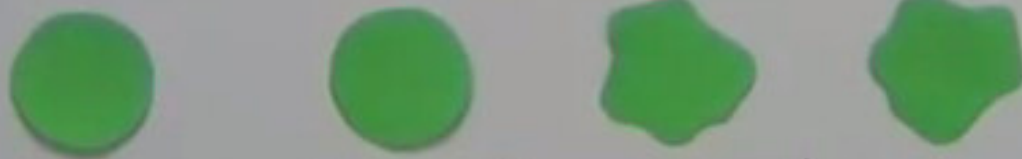
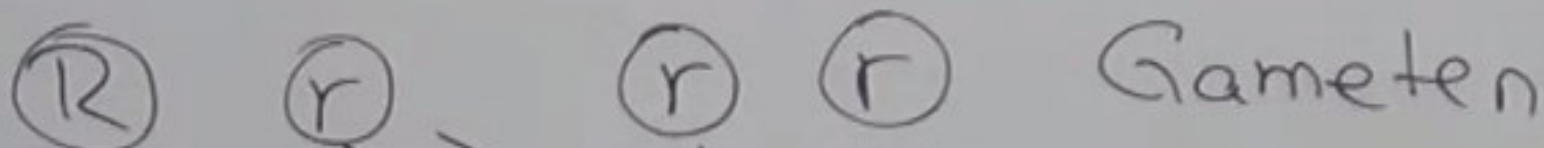






Phänotyp

Genotyp



1 : 1



DAS

Problem.



RR oder Rr?



mit dem

Genotyp



***Rr***

***Heterozygot***



# Wissen über Genetik anwenden

**Seite 350 1 - 2**

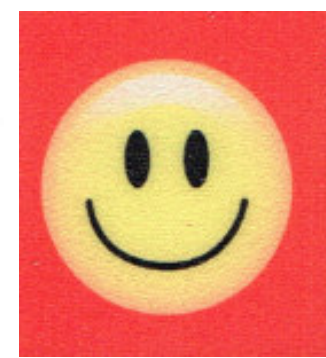
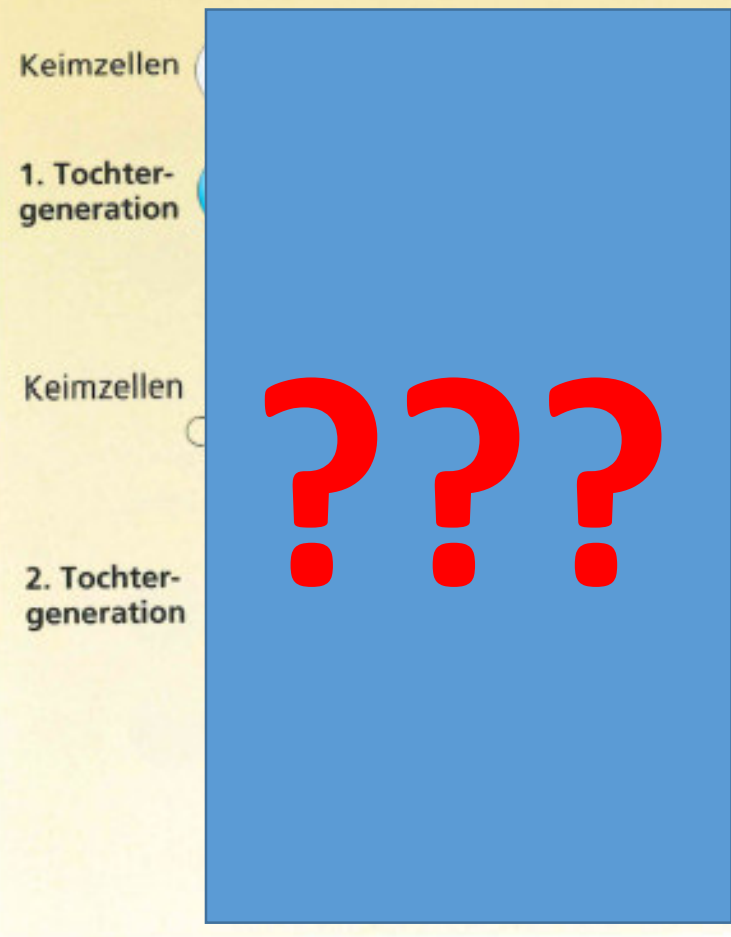
**Seite 351 1 - 3**

**Seite 351 4 - 6**

**• Schriftlich!! Testrelevant!!!**



♂ RR      ♀ rr  
Eltern- generation    Zungenroller      Nichtroller



1 Vererbung des Zungenrollens



Zeit seines Lebens besitzt jeder Mensch eine bestimmte charakteristische Blutgruppe. Auch **Blutgruppen werden vererbt**.

Es werden die Blutgruppen A, B, AB und 0 (Null) unterschieden. Die Vererbung der Blutgruppenmerkmale A, B und 0 erfolgt nach den mendelschen Regeln. Bestimmt werden die Blutgruppenmerkmale durch drei Allele, nämlich A, B und 0. Die Allele für die Blutgruppen befinden sich auf dem homologen Chromosomenpaar Nr. 9 (Abb. 3, S. 174). Je zwei der drei möglichen Allele A, B und 0 bilden ein Gen und bestimmen die Blutgruppenmerkmale eines Menschen.

Da die Nachkommen von jedem Elternteil ein Chromosom des Chromosomenpaares Nr. 9 erhalten, ergeben sich daraus die verschiedenen Genotypen. Das Allel 0 ist gegenüber den Allelen A und B rezessiv (merkmalsunterlegen), während A und B gleich stark (kodominant) vererbt werden.

## Vererbung der Blutgruppen

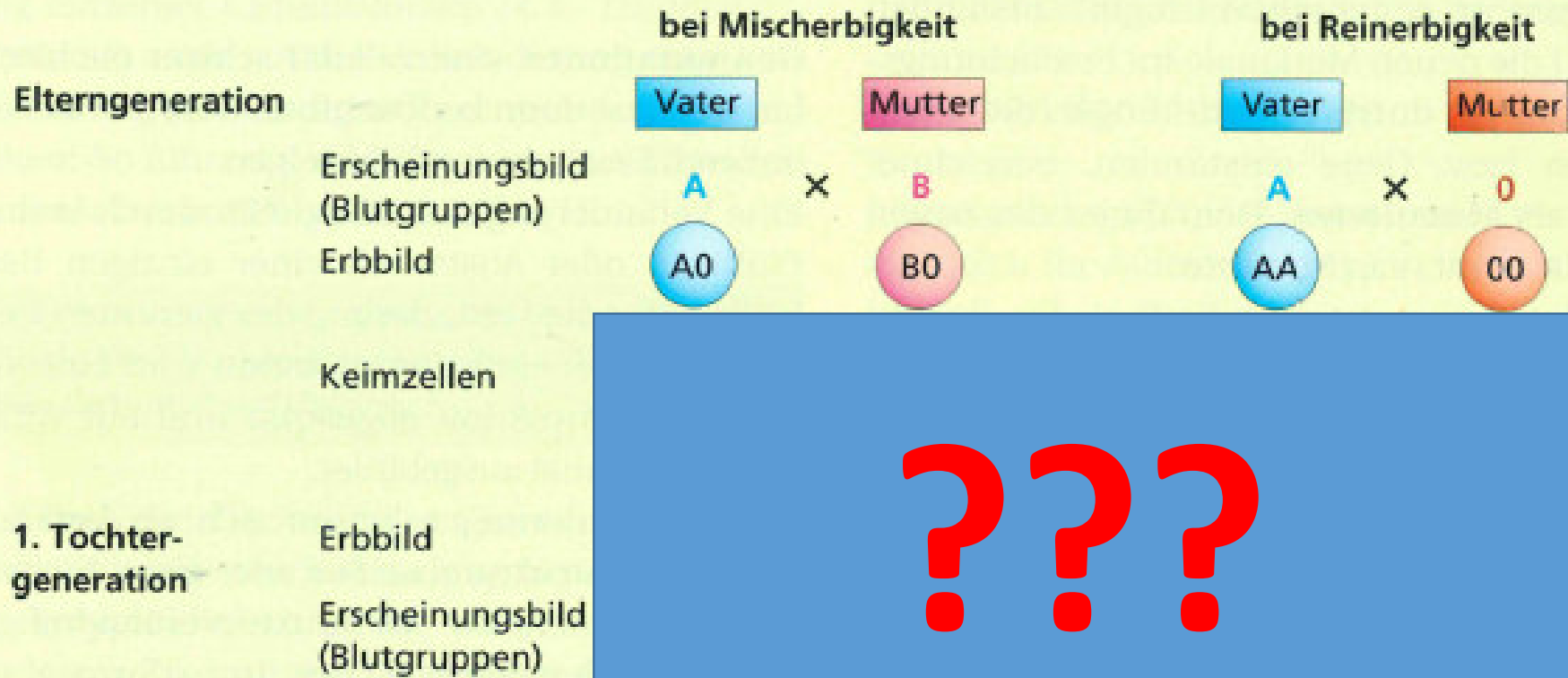
Beide sind gegenüber dem Allel 0 dominant (merkmalsbestimmend).

Jede Körperzelle des Menschen besitzt zwei Allele. Sind es gleiche Allele, z.B. AA bzw. BB, ist der Mensch reinerbig für diese Blutgruppe. Sind in den Körperzellen zwei verschiedene Allele, z.B. A und B, ist der Mensch mischerbig für diese Blutgruppe. Die Vererbung der Blutgruppen kann in Erbgängen dargestellt werden (Abb. unten).

Die Kinder, deren Eltern die Allele AA und 00 der Blutgruppen A und 0 haben, können theoretisch nur die Blutgruppe A erhalten. Aus den Gesetzmäßigkeiten der Blutgruppenvererbung kann man von den Eltern auf die Kinder schließen und umgekehrt.

Von der Möglichkeit der Zuordnung und des Ausschlusses von Blutgruppen macht man bei **Vaterschaftsgutachten** Gebrauch.





**VIDEO Terra X Faszination Erde - mit Dirk Steffens-Komet**

[https://www.dropbox.com/s/3vpqv1fydqiqjd0/02.02.2020%2019 31%20Terra%20X %20Faszination%20Erde%20-%20mit%20Dirk%20Steffens-Komet-Wanderfalke.TS4-.ts?dl=0](https://www.dropbox.com/s/3vpqv1fydqiqjd0/02.02.2020%2019%2031%20Terra%20X%20Faszination%20Erde%20-%20mit%20Dirk%20Steffens-Komet-Wanderfalke.TS4-.ts?dl=0)





# *Evolution*

---

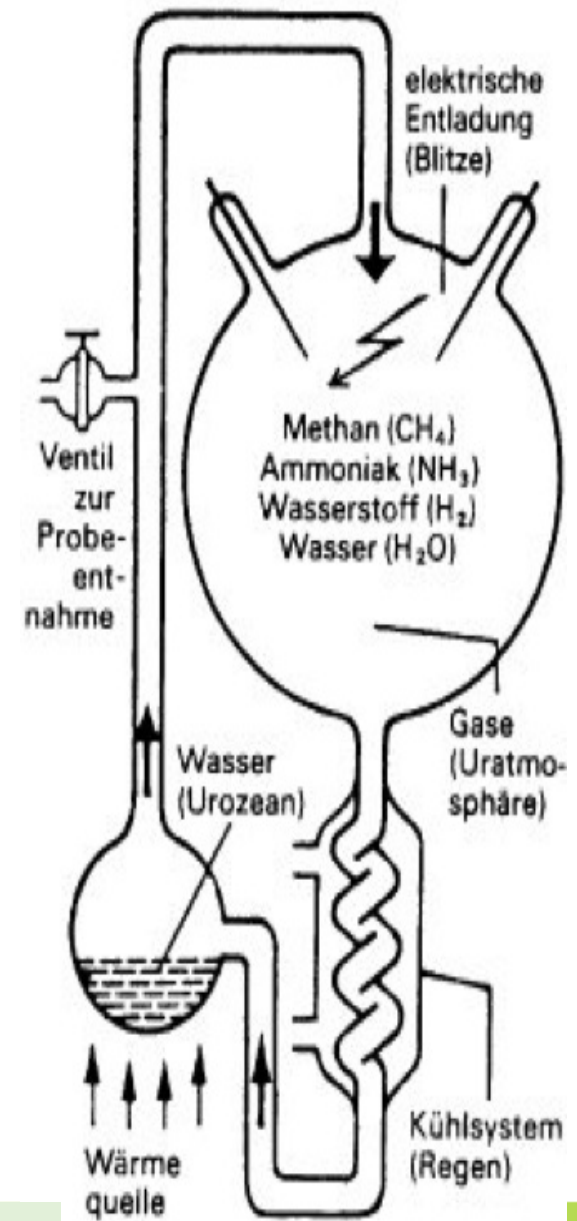
die durch Mutation und Selektion geprägte,  
fortschreitende Entwicklung der Lebensformen in  
der Natur..

# Erschaffung der Welt

- Uratmosphäre
- Chemische und biologische Evolution
- Millerexperiment



# Millerexperiment



**Lehrbuch Seiten 364-370 bitte  
gründlich studieren.**

# *Aufgaben Lehrbuch Seite*

*367 / 1 & 2*

*369 / 1 & 2*

*370 / 1*

*Bitte lösen!*





1 Während es in manchen Schichten sehr viele Fossilien gibt, findet man in anderen Schichten keine. Erkläre diese Beobachtung.

*Das Auftreten von Fossilien hängt von den Erhaltungsbedingungen ab. In Schichten, die aus sauerstoffreichen Ablagerungen entstanden sind, sind die meisten Lebewesen längst vollständig verwest und daher keine Fossilien zu finden. Schichten, die aus sauerstoffarmen Ablagerungen stammen, enthalten oft viele Fossilien.*

2 Um Fossilien zu deuten, sind gute Kenntnisse über Anpasstheiten und Strukturen bei heutigen Lebewesen nötig. Erläutere diese Aussage.

*Die Lebensweise eines Fossils kann aufgrund von Strukturen abgeleitet werden, wenn die Funktion von speziellen Strukturen bekannt ist. Der Vergleich mit Strukturen von heutigen Lebewesen und deren Funktionsweise ist dabei hilfreich.*





1 Begründe die Bezeichnung von Nautilus als „lebendes Fossil“.

*Nautilus ist ein heute lebendes Tier, das Ammoniten ähnelt, die seit mehreren Millionen Jahren ausgestorben sind und heute nur noch fossil erhalten sind.*

2 Die Arme von Ammoniten sind fossil nicht erhalten. Manche Forscher vermuten Arme wie bei Nautilus. Nimm Stellung.

*Da Nautilus viele Merkmale hat, die fossilen Ammoniten ähneln, erscheint es plausibel, dass die Arme ebenfalls wie bei Ammoniten ausgebildet sind. Allerdings ist das lediglich eine unsichere Vermutung. Solange es keine fossilen Befunde gibt, ist diese nicht belegt. Wir wissen schlichtweg nicht, wie die Arme von Ammoniten ausgesehen haben.*



1 Cuvier und Lamarck lebten zur gleichen Zeit in Paris. Damals waren fossile Ammoniten bekannt und es war klar, dass diese längst ausgestorben waren. Schreibe ein Streitgespräch der beiden Forscher über die Deutung von Ammoniten (Abb. 1).

*Cuvier wird behaupten, dass sich Arten nicht verändern können. Er geht davon aus, dass die Ammoniten Reste von Tierarten sind, die durch irgendwelche Katastrophen ausgestorben sind. Lamarck hingegen wird ausführen, dass sich Arten sehr wohl über viele Generationen verändern können. Die Ammoniten können sich daher in andere, heute lebende Arten entwickelt haben. Ein starkes Argument für Lamarck könnte sein, dass in alten Schichten kaum Fossilien zu finden sind, die heutigen Arten ähnlich sehen. Dieser Befund widerspricht der Artkonstanz.*



**VIDEO** <https://www.arte.tv/de/videos/063614-005-A/im-lauf-der-zeit/>



**Lehrbuch Seiten 370- 375 bitte  
gründlich studieren.**

# **Aufgaben Lehrbuch Seite**

**371 / 1 & 2**

**373 / 1 & 2**

**375 / 1 - 3**

**Bitte lösen!**





1 Beschreibe, wie nach Lamarcks Evolutionstheorie die Evolution der Giraffen weitergehen könnte.

*Solange weiter oben an den Bäumen noch saftige Blätter wachsen, müssten die Giraffen das Bedürfnis haben, an diese zu gelangen. Sie werden also nach Lamarck ihre Häse danach strecken und durch diesen Gebrauch längere Häse bekommen, die sie dann an die Nachkommen weitergeben.*

2 Lamarck verwies auf den Grottenolm, der in dunklen Höhlen lebt und verkümmerte Augen hat. Erkläre die Verkleinerung der Augen nach der Evolutionstheorie von Lamarck.

*Da der Grottenolm in der Höhle keinen Gebrauch von den Augen macht, verkümmern nach Ansicht von Lamarck die Augen. Diese Verkümmernung der Augen wird nach seiner Theorie an die Nachkommen weitergegeben.*





1 Stelle Darwins Evolutionstheorie in einem Verlaufsschema dar.

*Überproduktion von variablen Nachkommen → Konkurrenz unter den Nachkommen → Überleben und höherer Fortpflanzungserfolg der am besten angepassten Individuen → Nachkommen eher besser angepasst → natürliche Selektion bewirkt allmähliche Veränderung über Generationen.*

2 Beschreibe, wie nach Darwins Evolutionstheorie die Evolution der Giraffen (Abb. 3) weitergehen könnte.

*Die am besten angepassten Individuen definieren sich nicht allein über die Halslänge. Mit einem langen Hals könnten zwar noch weiter oben liegende Blätter erreicht werden, aber gleichzeitig sorgt ein langer Hals für Kreislaufprobleme. Durch die natürliche Selektion werden sich die Tiere am besten fortpflanzen, die insgesamt am besten an die Umwelt angepasst sind.*



1 Erkläre die unterschiedliche Zusammensetzung der Birkenspannerpopulation in Abb. 4.

*Offensichtlich hat sich das dunkle Individuum in der ersten Generation sehr erfolgreich fortgepflanzt. So enthält die zweite Generation mehr rot markierte allele Gene und damit auch mehr dunkle Individuen.*

2 Stelle eine begründete Vermutung an, wie sich die Populationen in Abb. 3 weiterentwickeln könnten.

*Solange sich die Umweltbedingungen nicht verändern, werden auf den dunklen Birkenstämmen vermehrt helle Birkenspanner erbeutet. Die Population könnte schließlich nur noch aus dunklen Individuen bestehen. Entsprechend könnte auf den hellen Stämmen eine Population aus hellen Birkenspannern entstehen. (Genau genommen bildet sich jeweils ein Gleichgewicht aus hellen und dunklen Individuen aus, das dem Nachteil bzw. Vorteil der Färbung entspricht.)*



3 Seit 1960 steigt in vielen Populationen wieder der Anteil der hellen Birkenspanner. Erkläre.

*Durch Filteranlagen und andere Maßnahmen zur Luftreinhaltung ist die Rußbelastung zurückgegangen. Die Umweltbedingungen ändern sich also dahingehend, dass die Stämme weniger dunkel sind. In der Folge nehmen die hellen Individuen in den Populationen wieder zu.*



## Thema: Wiederholung zum Thema Säuren und Salze

Hallo liebe Schülerinnen und Schüler,

In der Klasse 8 und 9 habt ihr die Themen Säuren und Salze behandelt. Weil dieses wichtige Themen sind, haben wir eine Wiederholung zusammengestellt. Die Aufgaben lassen sich mit Hilfe der Informationstexte und Abbildungen bearbeiten. Ihr könnt natürlich auch noch weitere Quellen nutzen.

Bleibt schön gesund und viele Grüße senden

Herr Schubert und Frau Liebig-Pfau

**Bearbeite die Aufgaben mit Hilfe der gegebenen Informationen und Materialien, deines alten Hefters aus Klasse 8/9 oder das Internet!**

### 1. Säuren

**1a. Erkläre den Begriff Säure nach Arrhenius! Lies dir dazu den Text durch!**



**2** SVANTE ARRHENIUS erhielt 1903 als erster Schwede den Nobelpreis für Chemie.

**Säuren und saure Lösungen** Säuren sind im Gegensatz zum alltäglichen Sprachgebrauch nicht mit einer sauren Lösung gleichzusetzen. Säuren sind Reinstoffe, die fest (Citronensäure), flüssig (Essigsäure) oder gasförmig (Chlorwasserstoffsäure) sein können und erst in Wasser gelöst die saure Lösung bilden. Säuren unterscheiden sich in ihren Eigenschaften von ihren Lösungen, so leiten saure Lösungen den elektrischen Strom, feste Säuren hingegen nicht (► Exp. 3, S. 154). Demzufolge müssen in den wässrigen Säurelösungen frei bewegliche Ladungsträger vorhanden sein, die den elektrischen Strom leiten.

Säuren bestehen aus Molekülen, die in wässrigen Lösungen frei bewegliche Ionen bilden. Die Farbänderungen von Indikatoren in sauren Lösungen werden durch elektrisch positiv geladene **Wasserstoff-Ionen** ( $H^+$ ) hervorgerufen, die beim Zerfall jedes Säuremoleküls in wässriger Lösung entstehen. Jede Säure muss also mindestens ein Wasserstoffatom in ihrem Molekül besitzen. Der bei dieser Reaktion entstehende „Rest“ sind negativ geladene **Säurerest-Ionen**. Diese Reaktion wird auch als **Dissoziation** (lat. *dissociare*: trennen) bezeichnet. So dissoziiert beispielsweise ein Molekül Chlorwasserstoff unter Bildung eines Wasserstoff-Ions und eines Chlorid-Ions.

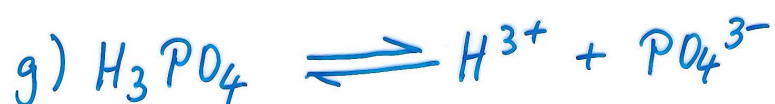


Der schwedische Chemiker SVANTE ARRHENIUS (1859 bis 1927; ► 2) hat im Jahr 1887 den Begriff Säuren auf der Grundlage dieser Reaktion definiert.

**Säuren sind Stoffe, die in wässriger Lösung in Wasserstoff-Ionen und Säurerest-Ionen dissoziieren. Saure Lösungen enthalten Wasserstoff-Ionen.**

### 1b. Namen, Formeln von Säuren und Säurerestionen

Was stimmt hier nicht! Korrigiere!



Benenne alle Säuren und Säurerest-Ionen! Schlage im Tafelwerk nach!

## 2. Eigenschaften aller verdünnter Säuren

Unterstreiche Eigenschaften und wichtige Regeln im Umgang mit Säuren!

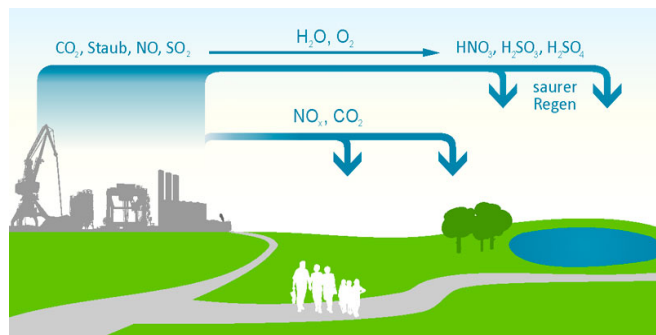
**Umgang mit Säuren.** Warum muss sich der Chemiarbeiter beim Umgang mit Säuren so nachhaltig schützen? Viele Säuren wirken stark ätzend und einige sind auch giftig. Damit beim Umgang mit diesen Stoffen die Gefahren möglichst gering gehalten werden, müssen die folgenden Hinweise unbedingt beachtet werden:

- Immer Schutzbrille tragen!
- Säuredämpfe nicht einatmen!
- Säurespritzer, die auf die Haut oder Kleidung gelangt sind, sofort mit viel Wasser abwaschen!
- Beim Verdünnen von Säuren oder Säurelösungen stets zuerst das Wasser und danach die Säure zugeben.
- Unfälle der Lehrerin oder dem Lehrer melden.

Ergänze weitere Eigenschaften im Lückentext! (siehe auch Material zur Aufgabe 1a)

- sie dissoziieren in Wasser in positive ..... und ..... Säurerestionen
- verdünnte Säuren färben sich mit Unitestlösung .....
- wässrige Säurelösungen leiten den elektrischen Strom, weil sie .....
- .....
- verdünnte Säurelösungen reagieren mit Hydroxidlösungen, Metalloxiden und Metallen zu Salzen

## 3. Erkläre die **Bildung und die Wirkung von saurem Regen!**



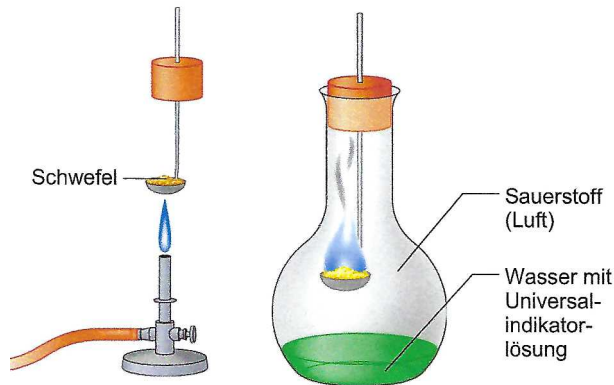
**Ursachen der Luftverschmutzung** Hohe Emissionen an Kohlenstoffdioxid und Schwefeldioxid sind die Hauptursache für Smog und sauren Regen. Sie gelangen durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe in Industrie, Haushalten und Verkehr in die Luft.

**Saurer Regen** Bei hoher Luftfeuchtigkeit und Niederschlägen reagieren die Luftschadstoffe Kohlenstoffdioxid und Schwefeldioxid mit dem Wasser zu sauren Lösungen. Als „saurer Regen“ gelangen sie auf Pflanzen, Böden sowie Gestein und verursachen verschiedene Schäden.



#### 4. Darstellung von sauren Lösungen an einem Beispiel

##### Gedankenexperiment



Schwefel wird in der Brennerflamme entzündet und der Verbrennungslöffel wird danach in den Rundkolben gehalten. Schwefel reagiert mit dem Sauerstoff der Luft im Kolben zu Schwefeldioxid. Das Reaktionsprodukt Schwefeldioxid ist ein stechend riechendes giftiges Gas.

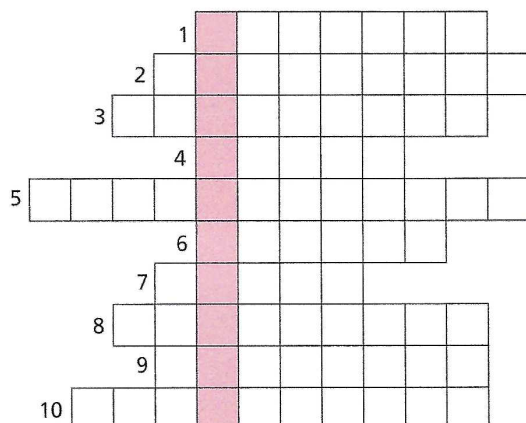
Das Reaktionsprodukt löst sich in dem vorhandenen Wasser mit Universalindikatorlösung. Die Lösung färbt sich rot.

Entwickle die Wort- und Reaktionsgleichungen für die beiden Reaktionen!

#### 5. Nenne die **Farbe von Unitestindikator im sauren, neutralen und basischen Bereich!** Erkläre den **Begriff Indikator!**

#### 6. Rätsel (Zusatz)

Das Lösungswort ist die umgangssprachliche Bezeichnung für eine Säure, die in unserem Körper große Bedeutung hat. Sie befindet sich im Verdauungskanal. (Tipp: Ä und Ü werden als Umlaute geschrieben.)



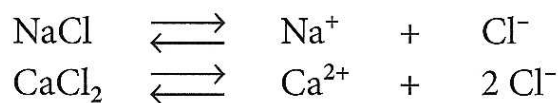
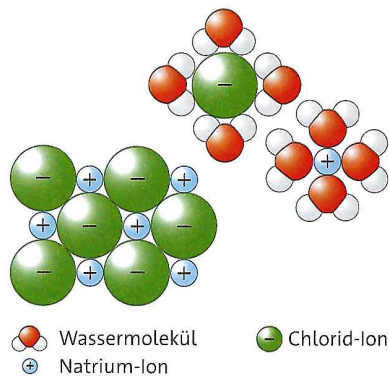
1. Teilchen, aus denen Chlorwasserstoff besteht (Einzahl)
2. Name der sauren Lösung von Chlorwasserstoff
3. Name des Gemischs, das entsteht, wenn mehrere reine Metalle zusammengeschmolzen werden
4. saure Lösung im Haushalt
5. wichtige chemische Eigenschaft von Stoffen
6. chemisches Zeichen für Elemente
7. Stoff, dessen wässrige Lösung Wasserstoffionen enthält
8. Metall
9. Laborgerät, das beim Filtrieren benötigt wird
10. Atemgas

## Wiederholung Salze

1. Arbeite zunächst das Material durch und ergänze dann den Lückentext zu den **Eigenschaften der Salze!**

Textmaterial:

**Eigenschaften von Salzen.** Salze weisen aufgrund gemeinsamer Strukturmerkmale eine Reihe übereinstimmender Eigenschaften auf. Salze sind stets feste, kristalline Stoffe. Die Schmelztemperaturen sind infolge der sich relativ stark anziehenden Ionen in den Ionenkristallen in der Regel recht hoch. Die Schmelzen leiten wegen der frei beweglichen Ionen ebenso den elektrischen Strom wie die Lösungen der Salze.



NaCl und hydratisierte Natrium- und Chlorid-Ionen im Modell

Dissoziationsgleichungen

Viele Salze lösen sich leicht im Wasser. Beim Lösen zerfällt das Ionengitter. Die elektrisch geladenen Ionen umgeben sich jeweils mit einer Hülle aus Wassermolekülen. Dabei wird Wärme an die Umgebung abgegeben. Diese Wärme reicht oft aus, um die Ionenbindung im Kristall zu lösen. Es entstehen frei bewegliche hydratisierte Ionen. Die Ionen sind von Wasserhülle umgeben (hydratisiert). **Salze dissoziieren in Wasser.**

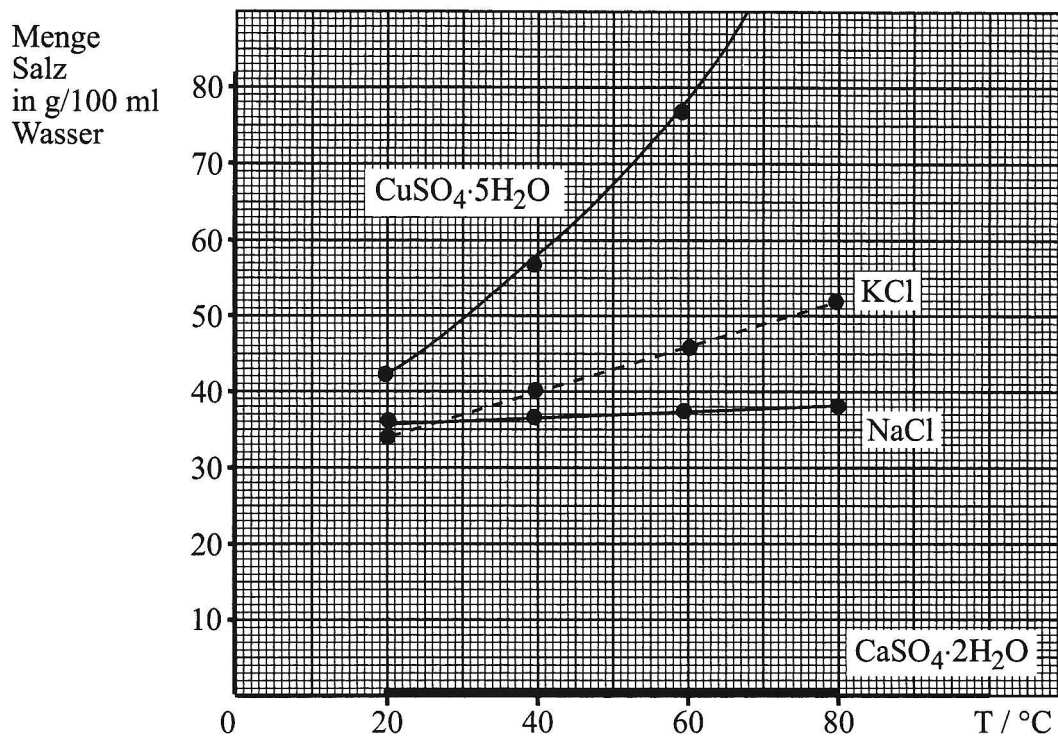
Manche Salze sind in Wasser sehr schwer löslich, zum Beispiel Calciumsulfat und Calciumcarbonat. Die Ionenbindung im Salzkristall kann durch die Wassermoleküle nicht überwunden werden.



Diagramm:

Welches Salz verändert seine Löslichkeit bei Temperaturerhöhung kaum, welches sehr stark?

Die Löslichkeit verschiedener Salze als Funktion der Temperatur



Ergänze den Lückentext!  
**Eigenschaften der Salze**

Salze sind ....., .. Stoffe. Aus diesem Grund haben sie auch .. Schmelz- und Siedetemperaturen.

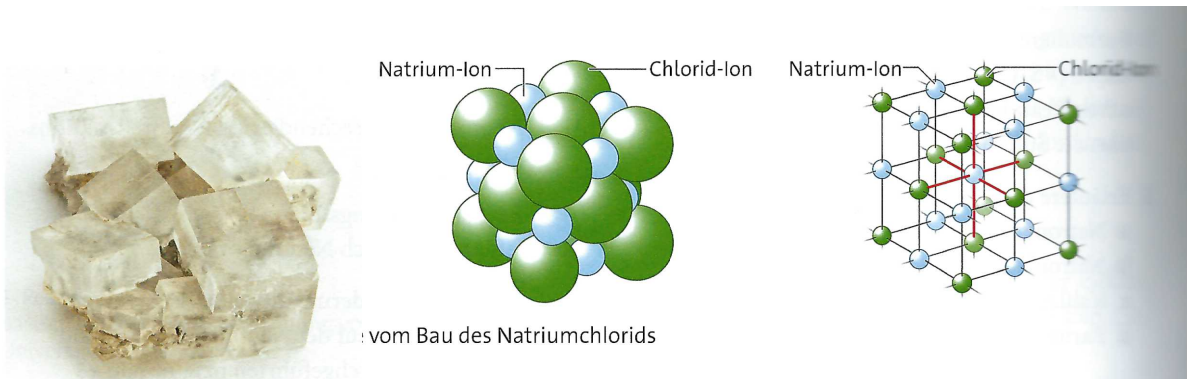
Sie lösen sich unterschiedlich gut in ..... . Es gibt ..... lösliche (z. Bsp. NaCl) und ..... Salze.

Bei manchen Salzen hängt die Löslichkeit in Wasser von der ..... ab. Zum Beispiel lässt sich die Löslichkeit (Menge des Salzes) beim .....sulfat durch eine .....erhöhung steigern.

Beim Lösen der Salze in Wasser ..... die Salze in ihre positiv geladenen ..... und ihre ..... geladenen Säurerest-Ionen.

Wässrige Salzlösungen und Salzschnmelzen leiten den ..... Strom, weil sie frei beweglichen ..... besitzen. Feste Salze hingegen leiten den elektrischen Strom nicht.

## 2. Unterstreiche im Text die **Baumerkmale der Salze!**



Natriumchloridkristalle

Modell vom Bau des NaCl-Kristalls

Salze bestehen aus positiv geladenen Metall-Ionen und negativ geladenen Säurerest-Ionen. Die entgegengesetzt geladenen Ionen ziehen sich stark an. Die Ionen sind regelmäßig im Ionengitter angeordnet. Zwischen den Ionen herrschen starke Anziehungskräfte.

Man nennt diese chemische Bindung Ionenbindung.

## 3. Namen und Formeln der Salze bilden

a) Benenne folgende Salze:  $K_2CO_3$ ,  $Mg_3(PO_4)_2$  und  $NaBr$ !

b) Stelle die Formeln für folgende Salze auf: Magnesiumchlorid, Calciumsulfat und Natriumcarbonat!

### Hilfe zum Lösen der Aufgabe:

Name des Salzes:

Bsp: Natriumchlorid NaCl

Zuerst wird das Metall genannt und daran wird der Name des Säurerestions drangehängt.

Bei Nebengruppenmetallen wird die Wertigkeit hinter dem Metallion in römischen Ziffern in Klammern angegeben. z. Bsp: Kupfer(II)-chlorid - ( $CuCl_2$ ).

Formeln:

Die Formeln geben das kleinst mögliche Zahlenverhältnis der Ionen an, aber die **Ladungen der Ionen werden nicht geschrieben**. In der Formel wird die **Anzahl der Ionen als tiefgestellte kleine Zahl** gekennzeichnet hinter dem Symbol des Ions.

Bsp.  
Schrittfolge:

1. Symbole der Ionen

2. Wertigkeiten der Ionen

3. Kleinste gemeinsames Hilfsfache der Wertigkeiten berechnen

4. berechnen des Zahlenverhältnisses der Ionen

(k.g.V. : Wertigkeit)

5. Formel

Aluminiumsulfat



III

II

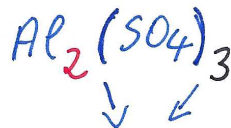
6

$$6 : 3 =$$

$$6 : 2 =$$

2

3



Zusammengesetzte Ionen in Klammern setzen, wenn sie mehr als einmal vorhanden sind

• Hauptgruppen-Metalle: die Hauptgruppennummer gibt die Ionenladung und die Wertigkeit an

• die Ionenladung der Säurerestionen gibt die Wertigkeit an

Tipps: (Kontrolle) bei unterschiedlichen Wertigkeiten tausche die Zahlen

4. Entwickle die **Dissoziationsgleichungen** für die folgende Salze: Natriumchlorid (NaCl), Magnesiumsulfat (MgSO<sub>4</sub>) und Aluminiumchlorid (AlCl<sub>3</sub>)!

(siehe Textmaterial Aufgabe 1 beim Thema Salze)

## 5. Neutralisation – eine Möglichkeit der Herstellung eines Salzes

Arbeite zuerst das Informationsmaterial durch und löse dann die Aufgabe!

- Die Neutralisation ist eine chemische Reaktion, bei der Wasserstoff-Ionen und Hydroxid-Ionen zu Wassermolekülen reagieren.

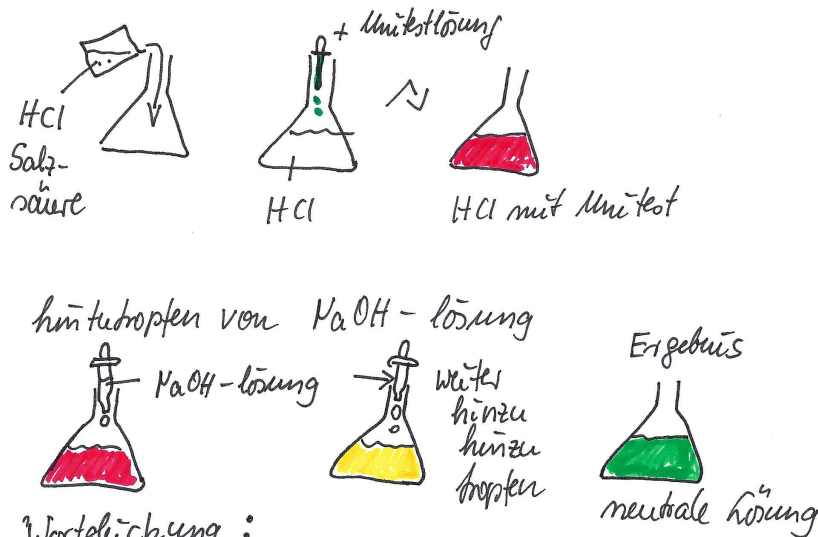
Zum Beispiel:

Zu einer verdünnten Salzsäurelösung in einem Erlenmeyerkolben wird Unitestlösung hinzugefügt.

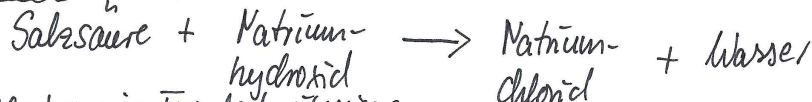
Anschließend wird soviel verdünnte Natriumhydroxidlösung hinzugetropft bis sich die Lösung grün färbt, also neutral ist.

(Dampft man anschließend etwas von dieser Lösung ein, bleibt ein weißer Feststoff – also Natriumchlorid zurück.)

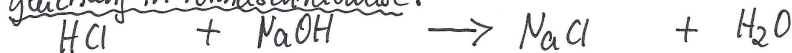
Abbildung zum Gedankenexperiment:



Wortgleichung:



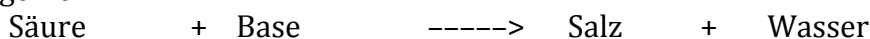
Gleichung in Formelschreibweise:



Gleichung in Ionenschreibweise: alles als Ionen schreiben

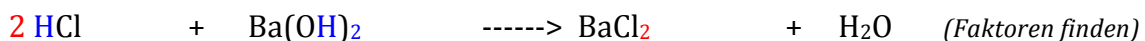


allgemein:



Die Anzahl der Ionen muss in der Gleichung ausgeglichen werden. Im Beispiel oben ist es ausgeglichen. (Schrittfolge)

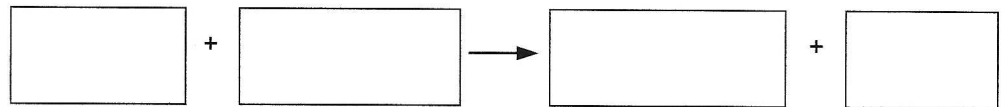
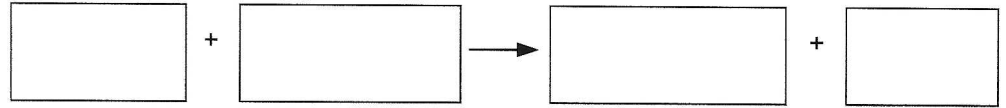
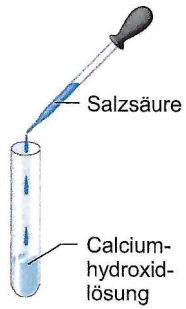
Bsp: Salzsäure + Bariumhydroxidlösg.  $\longrightarrow$  Bariumchlorid + Wasser (Wortgleichung)



## Aufgabe:

Welche Reaktionsprodukte bilden sich? Ergänze die Wortgleichungen und die Reaktionsgleichungen.

a)



b)

