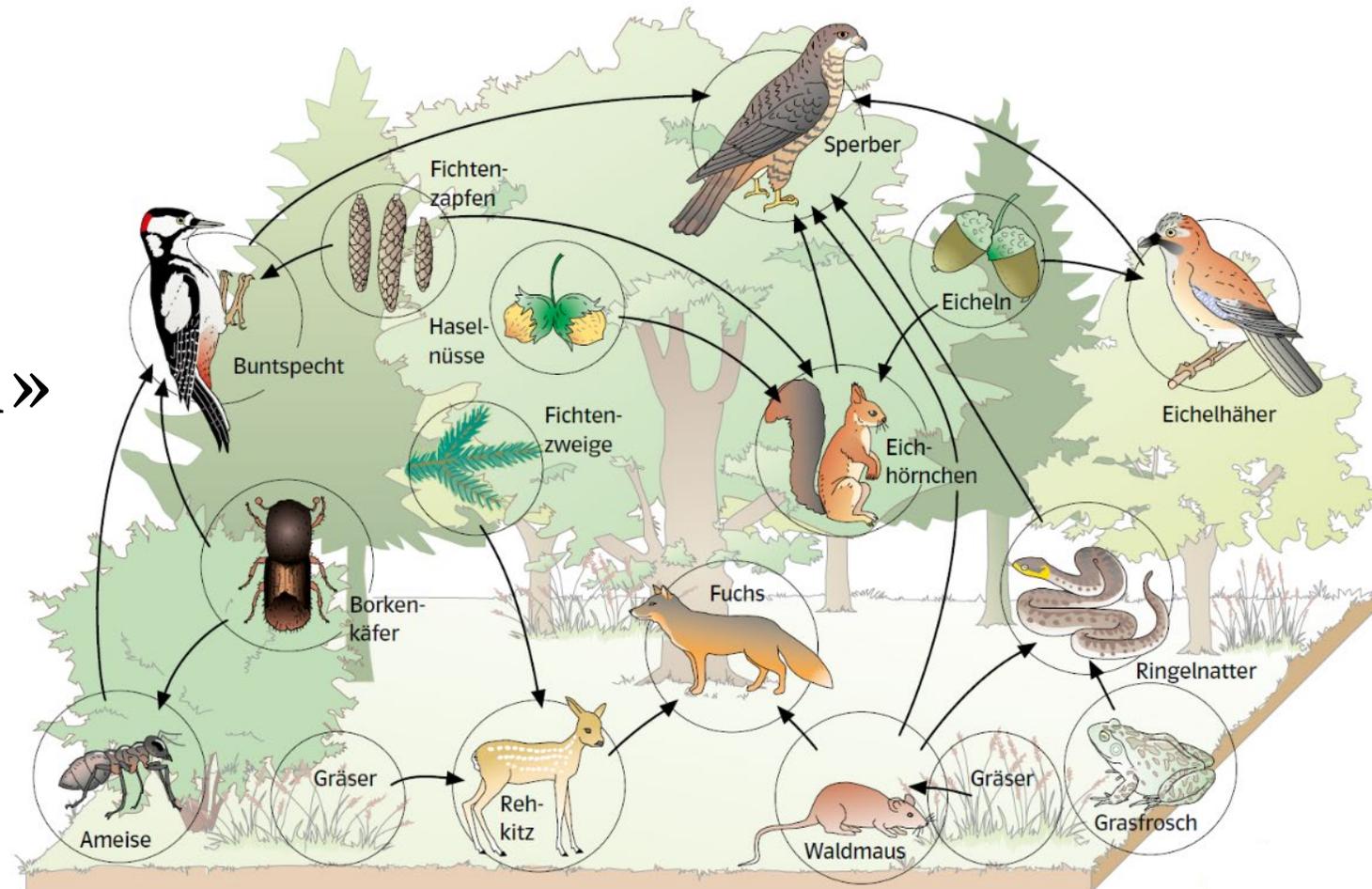


Herzlich willkommen zum Webinar «Prisma» und «Kisam»

18. März 2021

Start: 18 Uhr

Ende: 19.30 Uhr

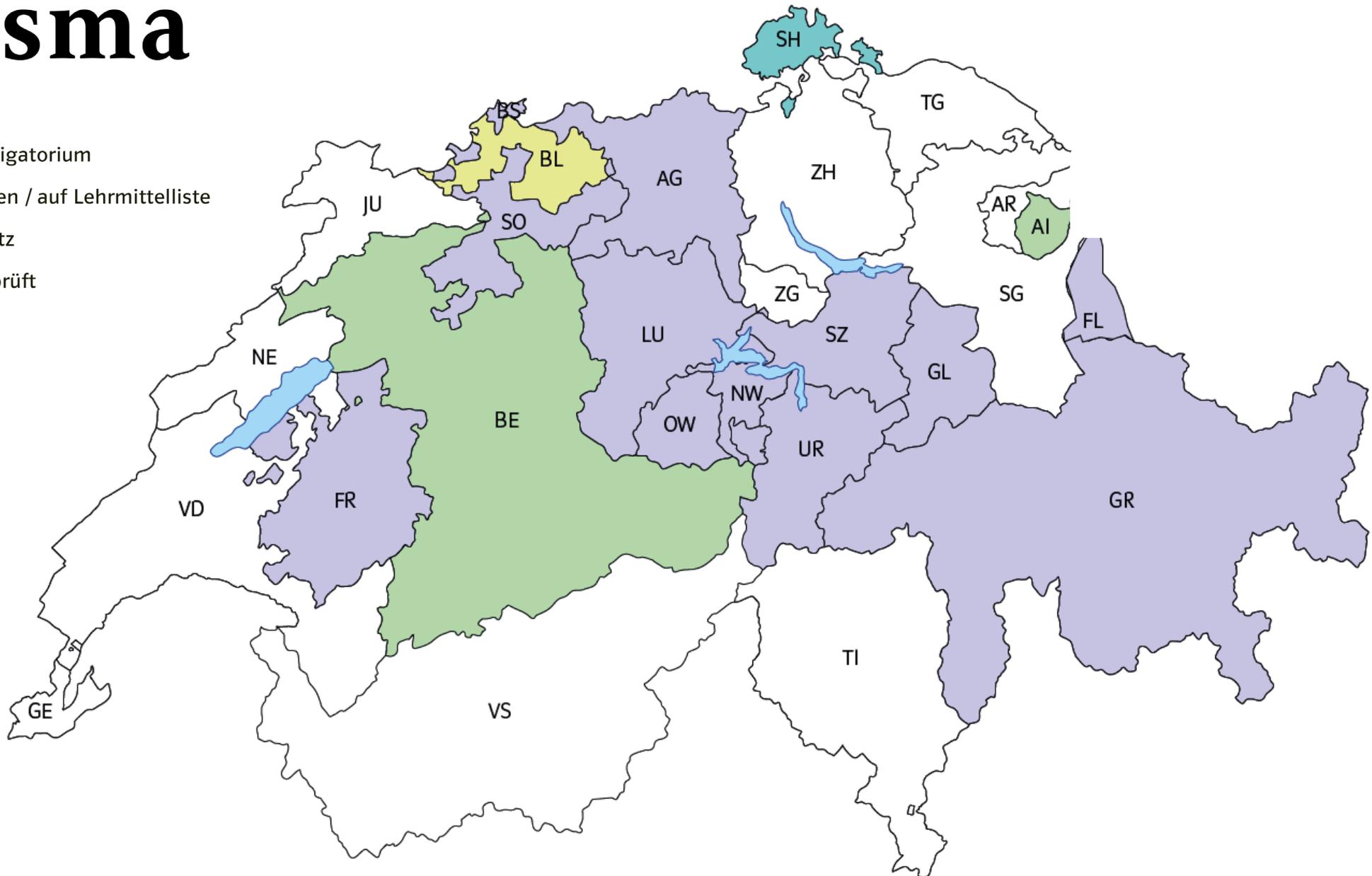


Was Sie heute Abend erwartet

1. Die Inhalte von «Prisma 3»
2. Die Lehrwerksteile von «Prisma 3»
3. Unterrichten und experimentieren mit «Prisma 3» – Genetik und Gentechnik
4. Unterrichten und experimentieren mit «Kisam» für die 9. Klasse
5. Informationen zu «Prisma digiOne»
6. «Prisma digiOne» Best Practice
7. Fragen und Antworten

Prisma

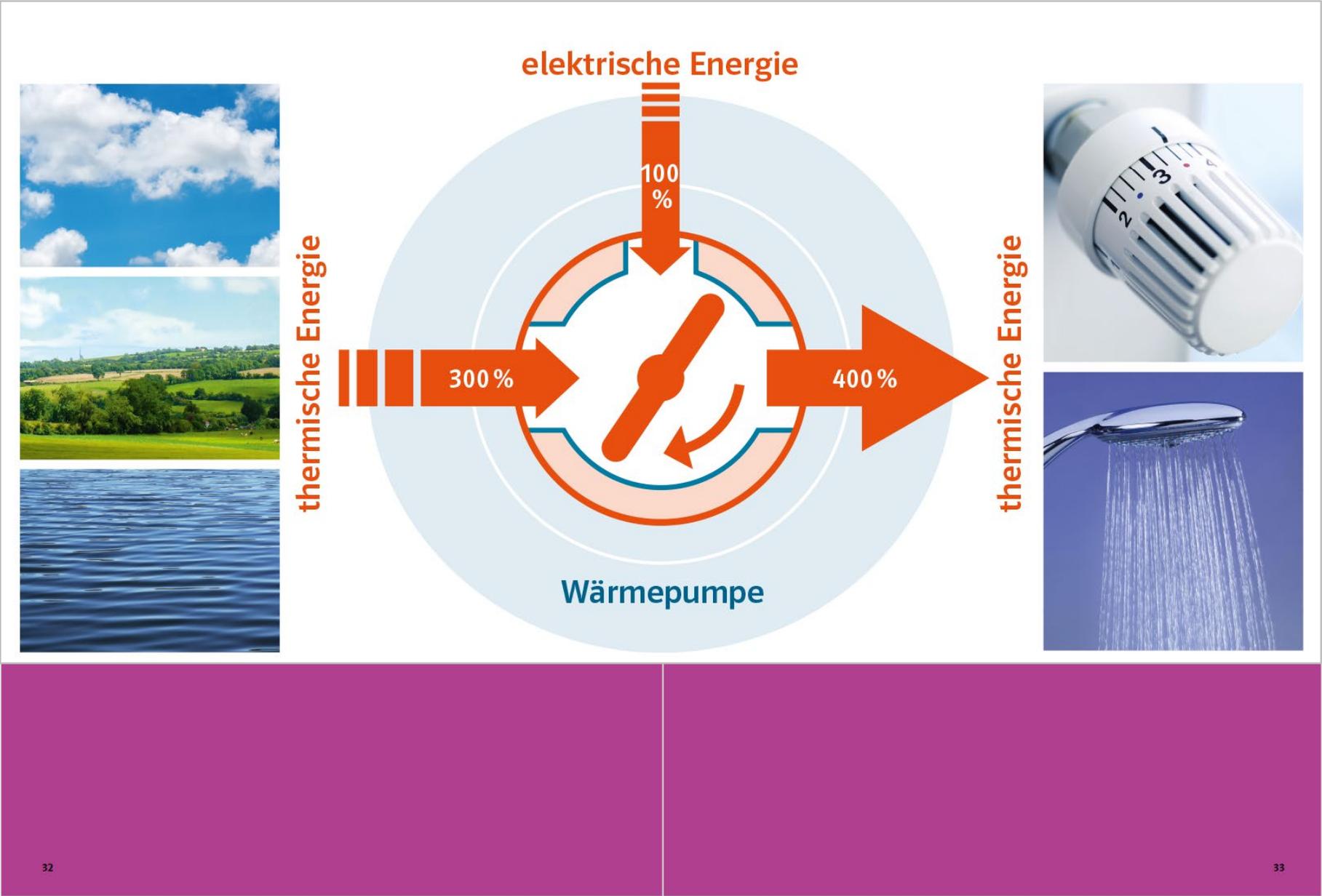
- Alleinobligatorium
- Empfohlen / auf Lehrmittelliste
- Im Einsatz
- Wird geprüft

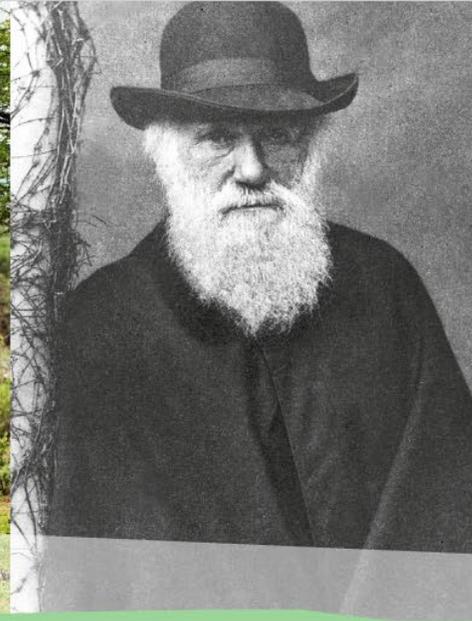
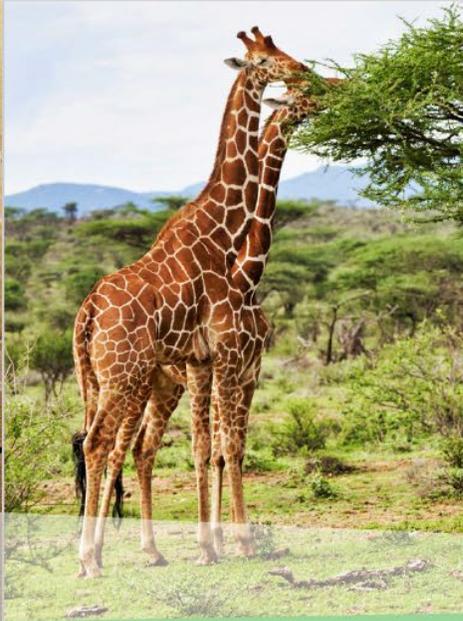
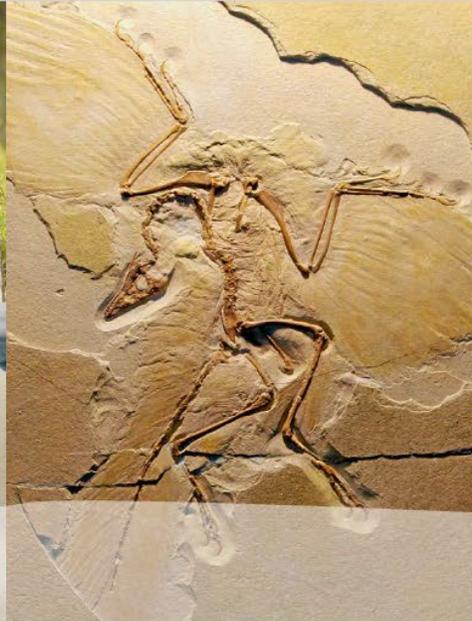




16 Vernetzte Lebensräume

- Wieso braucht die Fledermaus mehrere Ökosysteme?
- Woher nehmen Pflanzen ihre Nährstoffe?
- Welche Tiere nutzen Türme als Ersatzfelsen?
- Was ist der Unterschied zwischen konventioneller und ökologischer Landwirtschaft?



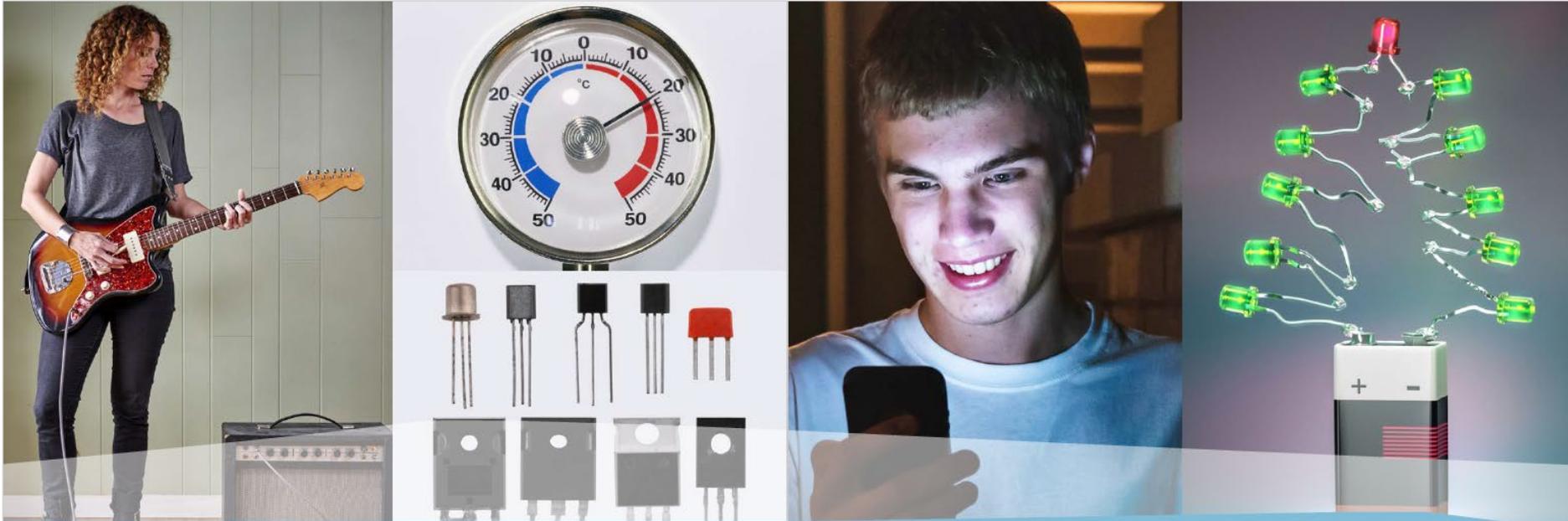


19 Evolution

100

- Wie sind Fossilien entstanden?
- Warum hat der Eisbär kleinere Ohren als der Braunbär?
- Wie erklärte Darwin die Artenvielfalt?
- Warum haben Giraffen so lange Hälse?

101



20 Elektrisch steuern und regeln

- Weshalb braucht es für E-Gitarren einen Verstärker?
- Warum hat es in einem Smartphone Millionen von Transistoren?
- Wie regelt ein Bügeleisen die Temperatur?
- Warum sind LED «elektrische Einbahnstrassen»?



21 Genetik und Gentechnik

- Wie werden Merkmale wie Augenfarbe oder Blütenfarbe vererbt?
- Was ist ein genetischer Fingerabdruck?
- Wie entsteht Trisomie 21?
- Welche Bedeutung hat die Gentechnik heute – und morgen?

Erweiterter Anspruch in «Prisma 3»

Inhalt

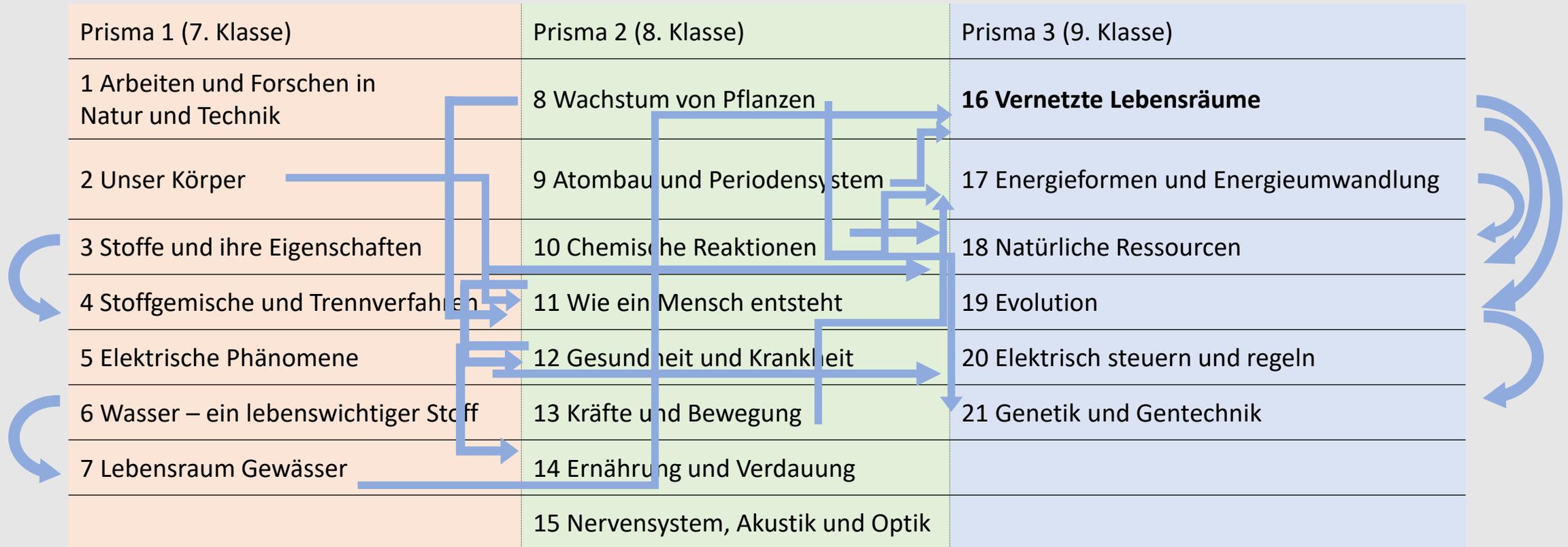
So lernst du mit PRISMA	4
16 Vernetzte Lebensräume	6
Ein Land – viele Lebensräume	8
Leben braucht Vielfalt	10
F Wir untersuchen Lebensräume	12
Menschen verändern Ökosysteme	13
Nährstoffkreislauf im Wald	14
Das Schalenmodell der Atome	16
Ionen und Ionenbindungen	18
Eigenschaften von Salzen	20
Auf den Boden kommt es an	22
Zeigerpflanzen in Ökosystemen	23
F Wir untersuchen Boden	24
Boden – gefährdete Lebensgrundlage	26
Konventionell oder ökologisch?	28
M Kompetent bewerten und entscheiden	29
Teste dich selbst	30
Weiterführende Aufgaben	31
17 Energieformen und Energieumwandlungen	32
Energie und Energieformen	34
Energieumwandlungen	36
Arbeit und Energie	38
Die Leistung	40
F Wir vergleichen Leistungen	41
Der Wirkungsgrad	42
Woher kommt die Energie?	44
Erneuerbare Energiequellen nutzen	46
Pumpspeicherkraftwerke	48
Elektrische Energie aus der Batterie	50
F Wir testen verschiedene Batterien	52
Teste dich selbst	54
Weiterführende Aufgaben	55
18 Natürliche Ressourcen	56
Rohstoffe aus dem Boden	58
Fossile und erneuerbare Energieträger	60
Erdöl wird destilliert	62
F Eigenschaften von Erdöl-Bestandteilen	63
Atombindung und Moleküle	64
M Strukturformeln nutzen und aufstellen	66
Moleküle überall	67
Aufbau und Eigenschaften der Alkane	68
Woraus besteht Luft?	70
F Wir untersuchen Luft	71
Reine Luft – verschmutzte Luft	72
F Wie sauber ist unsere Luft?	73
Smog	74
Schadstoffe in der Luft	75
Luftreinhaltung	76
M Rollenspiel	77
Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz	78
Gefahren durch fossile Brennstoffe	80
Wie entscheidest du dich?	82
Wärme dämmen	84
F Experimentieren mit Dämmstoffen	85
Von Erdöl zu Kunststoff	86
Kunststoffe durch Polymerisation	87
Eigenschaften von Kunststoffen	88
Wohin mit dem Kunststoff-Müll?	90
M Lösungen finden mit der Zukunftswerkstatt	92
Metallgewinnung	94
Die Seltenen Erden	95
Recycling von Metallen	96
Teste dich selbst	98
Weiterführende Aufgaben	99

19 Evolution	100
Fossilien – Belege für die Evolution	102
Stammbäume zeigen Verwandtschaften	104
Stammbaum der Wirbeltiere	106
Archaeopteryx: Reptil oder Vogel?	108
Analoge und homologe Merkmale	109
Erklärungen für die Artenvielfalt	110
F Mutation und Selektion – spielend verstehen	112
Wie Arten sich verändern	114
Wie neue Arten entstehen	116
Teste dich selbst	118
Weiterführende Aufgaben	119
20 Elektrisch steuern und regeln	120
Messen, steuern, regeln mit Bimetallen	122
F Experimentieren mit Bimetallen	123
Messen mit Sensoren	124
F Wir experimentieren mit Sensoren	125
Steuern mit Potentiometern	126
F Wir steuern die Helligkeit von Leuchtdioden	127
Steuern mit Relais	128
F Wir bauen ein Relais	129
Steuern mit Transistoren	130
F Experimente mit Transistoren	131
Regeln mit Licht und Wärme	132
F Experimente mit Regelkreisen	133
Teste dich selbst	134
Weiterführende Aufgaben	135
21 Genetik und Gentechnik	136
Erbkrankheiten	138
DNA: Bauplan der Lebewesen	140
Aufbau der DNA	142
F Wir extrahieren DNA	144
Die Chromosomen	145
Mitose: Körperzellen entstehen	146
F Mitose im Modell und unter dem Mikroskop	148
Meiose: Keimzellen entstehen	150
Vererbung des Geschlechts	152
Verteilungsfehler bei der Meiose	153
Die Vererbungslehre	154
Merkmale tauchen wieder auf	156
Die Rückkreuzung	157
Veränderungen des Erbmaterials	158
Gentechnisch veränderte Gene	160
Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)	162
Gentechnik: Fluch oder Segen?	164
Teste dich selbst	166
Weiterführende Aufgaben	167
Anhang	168
Schaltzeichen	168
Begriffsglossar	169
Register	179
Bildnachweis	183

- M** Methoden
- F** Forschen und Entdecken
- Technik

Mehrheitlich erweiterter Anspruch LP 21

Vernetzte Inhalte «Prisma 1–3»



Vernetzen mit dem Alltag

METHODE

16 Vernetzte Lebensräume

Kompetent bewerten und entscheiden



	Pro	Kontra
Apfel Schweiz		
Bio-Apfel Schweiz		
Apfel Neuseeland		
Kein Apfel		

1 Für welchen Apfel entscheidest du dich?

2 Pro-und-Kontra-Tabelle

In unserem Alltag müssen wir oft Entscheidungen treffen. Meistens entscheiden wir spontan und aus Gewohnheit. In gewissen Situationen lohnt es sich aber, sich über die Vorteile und Nachteile sowie die Folgen verschiedener Optionen zu informieren. Zum Beispiel wenn du vor einem Regal mit verschiedenen Äpfeln stehst [B1]: Nimmst du den konventionell angebauten Apfel aus der Schweiz, den ökologisch angebauten Apfel aus der Schweiz, den Apfel aus Neuseeland oder gar keinen Apfel?

Informationen sammeln
Wenn du diese Optionen kompetent bewerten und eine Entscheidung fällen möchtest, musst du zunächst möglichst viele Informationen zu den verschiedenen Optionen zusammentragen. Informiere dich in Fachbüchern, Lexika oder im Internet. Wichtig ist, dass du die Informationen verstehst. Mache dir Notizen zu den verschiedenen Optionen und notiere, was du nicht verstehst. Besprich dich mit jemandem aus der Klasse und frage deine Lehrerin oder deinen Lehrer.

Pro und Kontra
Deine Notizen müssen nun geordnet werden. Am besten machst du eine Pro-und-Kontra-Tabelle wie in Bild 2. Darin notierst du alle Vorteile und Nachteile deiner Optionen. So kannst du dir einen Überblick verschaffen.

Gewichtung der Argumente
Nicht nur die Anzahl der Argumente ist wichtig, sondern auch deine persönliche Gewichtung der Argumente und ihre Gültigkeit. Es gibt zum Beispiel Argumente beim Apfel-Kauf, die nicht das ganze Jahr oder nicht in jeder Situation Gültigkeit haben. Du kannst die Argumente mit Zahlen von 1 bis 3 gewichten und Argumente markieren, die nicht immer gültig sind. Deine persönliche Gewichtung und die Gültigkeit der Argumente sollen deine Entscheidung beeinflussen.

Entscheide dich
Das Erarbeiten der Argumente, ihre Gewichtung und Gültigkeit helfen dir dabei, dir eine eigene Meinung zu bilden. Mit diesem Wissen kannst du eine begründete Entscheidung fällen und deine Meinung auch leichter gegenüber anderen vertreten.

AUFGABEN

- 1 **Wie gehst du vor, wenn du eine begründete Entscheidung treffen willst? Notiere die Schritte.**
- 2 **Recherchiere über die verschiedenen Apfel-Optionen (Herstellungsmethode, Transport, Lagerung, Schadstoffe, Saison). Notiere die Ergebnisse in einer Pro-und-Kontra-Tabelle [B2].**
- 3 **Arbeite in Gruppen. Vergleiche eure Ergebnisse aus Aufgabe 2 und ergänze eure eigenen Tabellen.**
- 4 **Überlege dir, welche Argumente dir besonders wichtig sind, und markiere sie. Welche Gültigkeit haben die Argumente?**
- 5 **Entscheide dich für einen Apfel und begründe deine Entscheidung vor der Klasse.**
- 6 **Stell dir vor, du wärst Landwirt oder Landwirtin. Für welche Landwirtschaftsform würdest du dich entscheiden? Entscheide dich mithilfe der Methode «Kompetent bewerten und entscheiden» und begründe in 4-5 Sätzen.**

M 1.02, M 1.06

29

METHODE

18 Natürliche Ressourcen

Lösungen finden mit der Zukunftswerkstatt



1 In kleinen Gruppen werden Lösungen zu einer komplexen Problemstellung diskutiert.

Schwierige Fragen oder Problemstellungen lassen sich oft am besten lösen, wenn man sich zusammen tut, diskutiert und gemeinsam Ideen entwickelt. Die Zukunftswerkstatt ist eine Methode, mit der sich Lösungen zu komplexen Problemstellungen finden lassen.

Die Zukunftswerkstatt
Eine Zukunftswerkstatt setzt vor allem auf Fantasie. Um eine Lösung

zu finden, werden die Verantwortlichen und die Betroffenen gleichermaßen mit einbezogen. Wenn sich zum Beispiel eine Schule das Ziel setzt, die Menge an Kunststoff-Müll zu reduzieren, dann reicht ein blosses Verbot von Kunststoff-Müll nicht. Es braucht eine Diskussion, an der sowohl Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer sowie die Eltern als auch die örtlichen Verkaufsstellen beteiligt sind.

Damit die Zukunftswerkstatt sachlich abläuft, wird die Zukunftswerkstatt von einer Moderatorin oder einem Moderator geleitet und begleitet.

Die Vorbereitung
Eine Zukunftswerkstatt besteht aus mehreren Phasen. Die erste Phase ist die Vorbereitung. Dabei einigen sich die Beteiligten auf die Formulierung der Problemstellung. Die Gruppe definiert ausserdem Spielregeln, damit sich alle wohlfühlen und sich in einer Atmosphäre des Vertrauens an der Lösung des Problems beteiligen können. Deshalb darf es bei einer Zukunftswerkstatt keine abwertenden Äusserungen geben. In der Vorbereitungsphase muss auch Arbeitsmaterial wie Stifte und (farbiges) Papier bereitgelegt werden.

Die Kritikphase
Ist die Problemstellung formuliert und sind die Spielregeln definiert, folgen die drei Hauptphasen: In der Kritikphase sammeln die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur



3 Müssen Früchte und Gemüse in Kunststoff-Folie verpackt sein?

4 Was können wir tun, um den Kunststoff-Müll zu reduzieren?

gewählten Problemstellung ihre Kritikpunkte. Die Fragen dazu könnten lauten: «Was stört mich am Kunststoff-Müll?» «Was möchte ich ändern?» [B3, B4] Wichtig ist, dass die Beteiligten sich frei äussern dürfen. Alle bekommen ausreichend Zeit zum Überlegen. Danach notieren sie auf Zetteln oder Karten Stichworte zu ihren Kritikpunkten. Die Kritikpunkte sollen möglichst kurz und konkret sein. Anschliessend werden die Kritikpunkte der Gruppe vorgestellt und an einer Wand (z.B. Pinnwand, Wandtafel) gesammelt. Dort können sie von der Moderatorin/vom Moderator in verschiedenen Bereichen geordnet werden [B2]. Um die gesammelten Kritikpunkte zu gewichten, können die Karten mit Klebepunkten versehen werden. Dazu erhält jede und jeder eine bestimmte Anzahl Klebepunkte, mit denen diejenigen Kritikpunkte markiert werden können, die einem besonders wichtig erscheinen. Am Ende dieser Phase sollte die entstandene Anordnung von allen akzeptiert werden.

Die Fantasiephase
Ziel der Fantasiephase ist es, Lösungen für die gesammelten Kritikpunkte zu finden. Dabei sollen alle ihrer Fantasie und Kreativität freien Lauf lassen. In dieser Phase geht es darum, in Gedanken eine neue Zukunft zu entwerfen. Neue und auch verrückte Ideen sind willkommen. Machbarkeit und Umsetzbarkeit werden dabei noch nicht diskutiert. Die Ideen und Lösungsvorschläge werden gesammelt und den Bereichen aus der Kritikphase zugeordnet.

Die Umsetzungsphase
In der Umsetzungsphase werden nun die fantasievollen Zukunftsentwürfe der Realität angenähert. Folgende Fragen helfen dabei: «Was ist zu tun?» «Welche Ideen lassen sich umsetzen, welche nicht?» «Wie und wann kann die Lösung umgesetzt werden?» Dabei kann auch in kleinen Gruppen gearbeitet werden [B1]. Die Lösungsvorschläge werden im Anschluss den anderen Beteiligten vorgestellt und in der Gesamtgruppe diskutiert.

Am Ende dieser Phase soll ein Handlungsplan entstehen. Ein Handlungsplan enthält Angaben zu Zeitpunkten und Handlungen der beteiligten Personen. Mit dem Handlungsplan wird die Zukunftswerkstatt abgeschlossen.

Nach der Zukunftswerkstatt
Eine Zukunftswerkstatt sollte zu einer konkreten Umsetzung führen. Oft ist das nicht einfach und braucht etwas Zeit, Energie und Engagement von allen Beteiligten.

AUFGABEN

- 1 **Notiere die Phasen der Zukunftswerkstatt und beschreibe sie stichwortartig.**
- 2 **Arbeite zu zweit. Fasst die wichtigsten Regeln bei einer Zukunftswerkstatt zusammen.**
- 3 **Findet in der Klasse ein geeignetes Thema für eine Zukunftswerkstatt und führt sie durch. Gelingt es euch, den Handlungsplan auch umzusetzen?**

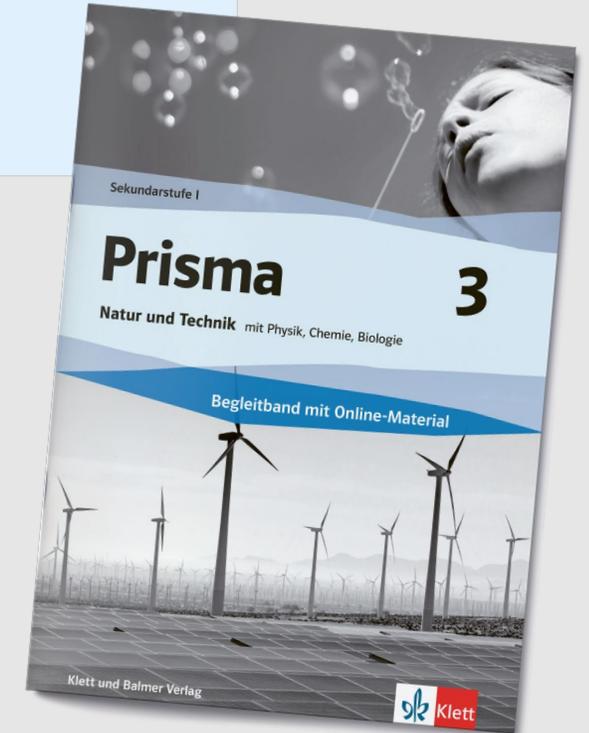
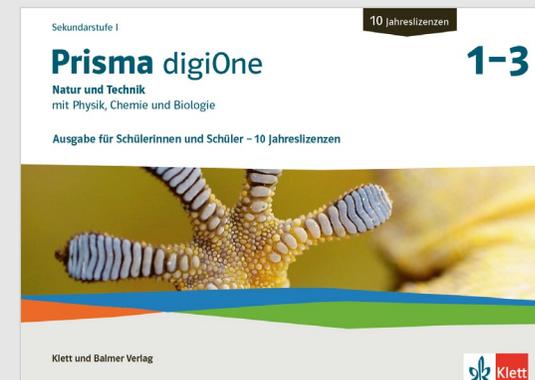
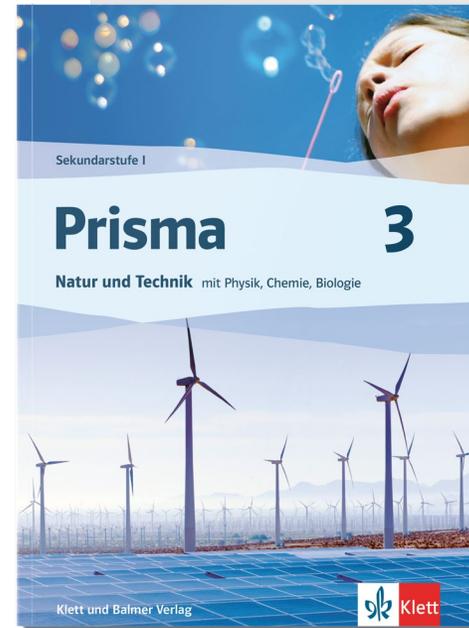
92

93

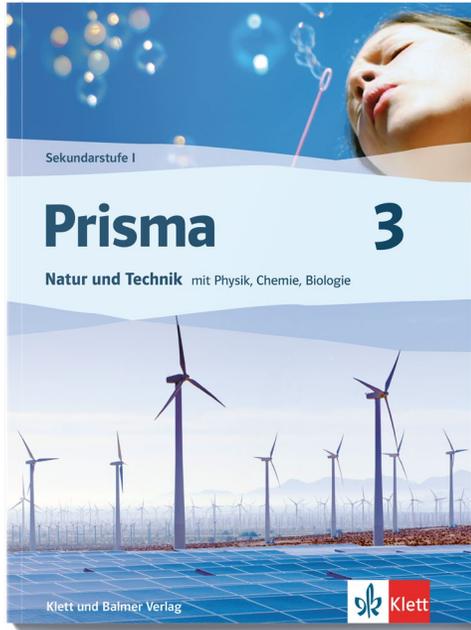
2 Die Lehrwerksteile von «Prisma 3»

Karin Güdel

Fachdidaktische Leitung
«Prisma» und «Kisam», PH FHNW



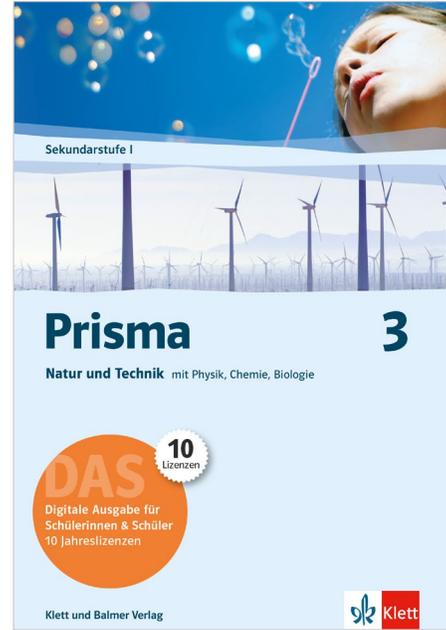
«Prisma 3» klassisch für Schülerinnen und Schüler



Themenbuch

Print/digital kombiniert

Erschienen



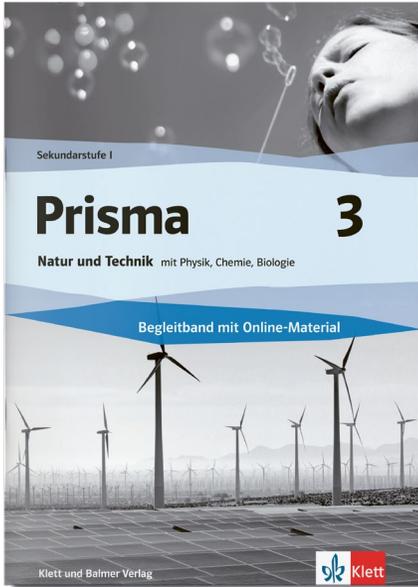
Themenbuch

digital für Schülerinnen und Schüler (DAS)

Ohne Lösungen

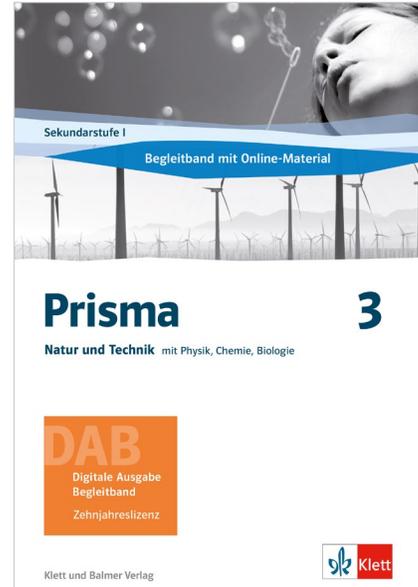
Erschienen

«Prisma 3» klassisch für Lehrpersonen



Begleitband
Print/digital kombiniert

April 2021



Begleitband
digital (DAB)

April 2021



Themenbuch
digital für Lehrpersonen (DAL)
Mit Lösungen

April 2021

«Prisma 1–3» komplett digital



Für Schülerinnen und Schüler

10 Jahreslizenzen



Für Lehrpersonen

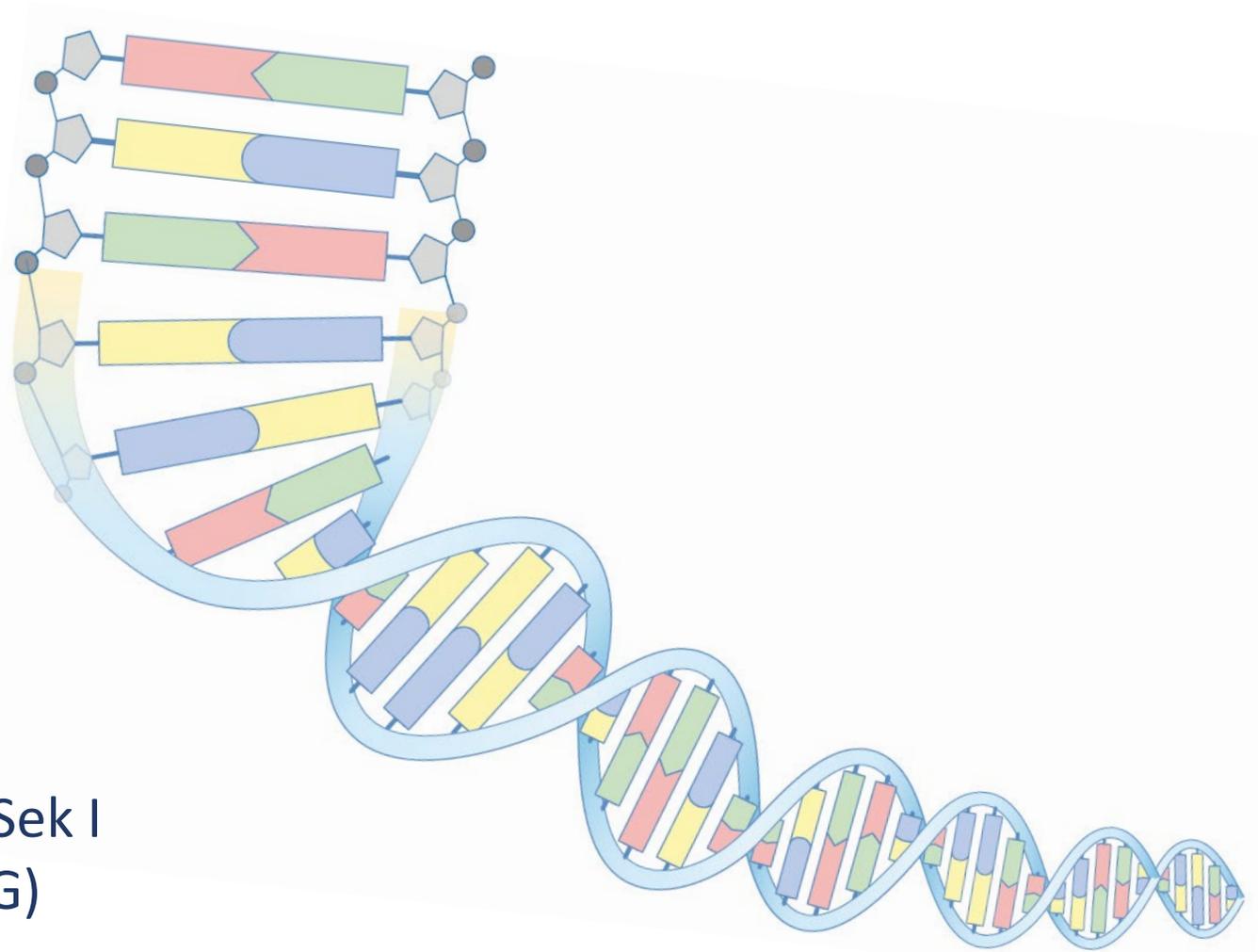
1 Jahreslizenz

Bände 1–2: online

Band 3: ab Ende Juni 2021

3 Unterrichten und experimentieren mit «Prisma 3»

Thomas Frei, Erprober und Lehrperson Sek I
Kreisschule am Maiengrün, Dottikon (AG)



Jahresplanung «Prisma 3»

Kurzes Programm

Kurzes Programm (70 Lektionen → 2 Wochenlektionen)			
Unterrichtseinheiten	10-11 Leben braucht Vielfalt 12 Lebensräume untersuchen 14-15 Stoffkreislauf 22-23 Boden/Zeigerpflanzen 24-25 Boden untersuchen 28 Landwirtschaft	34-35 Energieformen 36-37 Energieumwandlungen 38-39 Arbeit und Energie 40-41 Leistung 42-43 Wirkungsgrad 44-45 Energiequellen	58-59 Rohstoffe aus dem Boden 60 Kohle, Erdgas, Erdöl (ohne Methan) 64-65 Atombindung (N II) 66 Strukturformeln (N II) 70 Luftbestandteile 72 Kohlenstoffkreislauf 77 Rollenspiel oder 92-93 Zukunftswerkstatt 78-79 Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz 82-83 Wie entscheidest du dich? 85 Experimentieren mit Dämmstoffen (N II) 86 Von Erdöl zu Kunststoff 88-89 Eigenschaften von Kunststoffen (N II) 90-91 Kunststoff-Müll oder 96-97 Recycling von Metallen

Langes Programm

Langes Programm (105 Lektionen → 3 Wochenlektionen)			
Unterrichtseinheiten	8-9 Unterschiedliche Lebensräume 12 Lebensräume untersuchen 14-15 Stoffkreislauf 16-17 Schalenmodell (N II) 18-19 Ionen und Ionenbindungen (N II) 20-21 Salze (N II) 22-23 Boden/Zeigerpflanzen 24-25 Boden untersuchen 26-27 Gefährdete Lebensgrundlagen 28 Landwirtschaft	34-35 Energieformen 36-37 Energieumwandlungen 38-39 Arbeit und Energie 40-41 Leistung 42-43 Wirkungsgrad 44-45 Energiequellen 46-47 Erneuerbare Energiequellen 48-49 Pumpspeicherkraftwerke 50-51 Batterie 52-53 Batterien testen und entwickeln	58-59 Rohstoffe aus dem Boden 60 Kohle, Erdgas, Erdöl (ohne Methan) 62 Erdöl wird destilliert 64-65 Atombindung (N II) 66 Strukturformeln (N II) 70 Luftbestandteile 72 Kohlenstoffkreislauf 77 Rollenspiel 78-79 Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz 82-83 Wie entscheidest du dich? 84-85 Wärmedämmung/Experimente (N II) 86 Von Erdöl zu Kunststoff 88-89 Eigenschaften von Kunststoffen (N II) 90-91 Kunststoff-Müll oder 96-97 Recycling von Metallen

5 Jahresplanung

Je nach Kanton und Schulyp weist der Fachbereich «Natur und Technik» einen anderen Lektionsumfang, unterschiedliche Niveauanforderungen oder eine andere Unterrichtstradition auf.

«Prisma Kisam» nimmt darauf Rücksicht und schlägt zwei verschiedene Jahrespläne vor:
70 Lektionen (2 Lektionen pro Woche)
105 Lektionen (3 Lektionen pro Woche)

Prisma 3 Jahresplanung	Thema 16 Vernetzte Lebensräume	Thema 17 Energieformen und Energieumwandlungen	Thema 18 Natürliche Ressourcen
Fokus	Lebensräume, Boden, Landwirtschaft (Mineralstoffe, Düngemittel) oder Umwandlungen	Energieformen und -umwandlungen, Energieerhaltung, Arbeit und Leistung	Rohstoffe, Gewinnung, Weiterverarbeitung, Schadstoffe, Stoffkreislauf
Kurzes Programm (70 Lektionen → 2 Wochenlektionen)			
Unterrichtseinheiten	10-11 Leben braucht Vielfalt 12 Lebensräume untersuchen 14-15 Stoffkreislauf 22-23 Boden/Zeigerpflanzen 24-25 Boden untersuchen 28 Landwirtschaft	34-35 Energieformen 36-37 Energieumwandlungen 38-39 Arbeit und Energie 40-41 Leistung 42-43 Wirkungsgrad 44-45 Energiequellen	58-59 Rohstoffe aus dem Boden 60 Kohle, Erdgas, Erdöl (ohne Methan) 64-65 Atombindung (N II) 66 Strukturformeln (N II) 70 Luftbestandteile 72 Kohlenstoffkreislauf 77 Rollenspiel oder 92-93 Zukunftswerkstatt 78-79 Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz 82-83 Wie entscheidest du dich? 85 Experimentieren mit Dämmstoffen (N II) 86 Von Erdöl zu Kunststoff 88-89 Eigenschaften von Kunststoffen (N II) 90-91 Kunststoff-Müll oder 96-97 Recycling von Metallen 94 Metallgewinnung
Kisam Experimente	E129 Batteriesetzer ... oder E130 Bakterienzucht ... oder E133 Regenwurmhotel E132 Aufbrausender Typ ...	E146 Höher geht's nimmer ... oder E147 Wo ist sie geblieben? E148 Stahl oder schräg? oder E149 Die Wärme der Sonne	E137 Hochwasser im Reagenzglas E138 Saubere Luft E143 Saurer Faden
Lektionen	11-13	13-15	22-23
Langes Programm (105 Lektionen → 3 Wochenlektionen)			
Unterrichtseinheiten	8-9 Unterschiedliche Lebensräume 12 Lebensräume untersuchen 14-15 Stoffkreislauf 16-17 Schalenmodell (N II) 18-19 Ionen und Ionenbindungen (N II) 20-21 Salze (N II) 22-23 Boden/Zeigerpflanzen 24-25 Boden untersuchen 26-27 Gefährdete Lebensgrundlagen 28 Landwirtschaft	34-35 Energieformen 36-37 Energieumwandlungen 38-39 Arbeit und Energie 40-41 Leistung 42-43 Wirkungsgrad 44-45 Energiequellen 46-47 Erneuerbare Energiequellen 48-49 Pumpspeicherkraftwerke 50-51 Batterie 52-53 Batterien testen und entwickeln	58-59 Rohstoffe aus dem Boden 60 Kohle, Erdgas, Erdöl (ohne Methan) 62 Erdöl wird destilliert 64-65 Atombindung (N II) 66 Strukturformeln (N II) 70 Luftbestandteile 72 Kohlenstoffkreislauf 77 Rollenspiel 78-79 Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz 82-83 Wie entscheidest du dich? 84-85 Wärmedämmung/Experimente (N II) 86 Von Erdöl zu Kunststoff 88-89 Eigenschaften von Kunststoffen (N II) 90-91 Kunststoff-Müll oder 96-97 Recycling von Metallen 92-93 Zukunftswerkstatt 94-95 Metallgewinnung/Seltene Erden
Kisam Experimente	E129 Batteriesetzer ... oder E130 Bakterienzucht ... oder E133 Regenwurmhotel E132 Aufbrausender Typ ... E131 Wie viel Wasser hält ... E134 Staunässe oder Trockenheit? E135 Knetstabilität	E145 Wasser erwärmen ... E146 Höher geht's nimmer ... oder E147 Wo ist sie geblieben? E148 Stahl oder schräg? oder E149 Die Wärme der Sonne	E137 Hochwasser im Reagenzglas E138 Saubere Luft E140 Kunststoff zum Essen E143 Saurer Faden
Lektionen	21-23	19-21	30-32

Mit der Jahresplanung für 70 Lektionen soll aufgezeigt werden, wie sich das Erfüllen der Grundanforderungen anstreben lässt. Sowohl die Jahresplanung für 105 Lektionen als auch die Planung für 70 Lektionen will und kann nur eine grobe Orientierung bieten.

Thema 19 Evolution	Thema 20 Elektrisch steuern und regeln	Thema 21 Genetisch und Gentechnik
Evolutionstheorie, Fossilien, Stammbäume, Artenvielfalt	Messen, Steuern, Regeln, Sensoren, Schaltungen	Erkrankheiten, DNA, Mitose, Meiose, Vererbungsregeln, Gentechnik
104-105 Stammbäume 106-107 Stammbaum der Wirbeltiere 112-113 Mutation und Selektion – spielend verstehen (Experiment 1) 114-115 Veränderung der Arten	122-123 Messen, steuern, regeln mit Binnetallen/Experimente mit Binnetallen (Experiment 1) 124-125 Messen mit Sensoren/Experimente mit Sensoren (Experiment 1) 128 Steuern mit Relais	Vorlesung 1: 138-139 Erbkrankheiten 140-141 DNA-Bauplan der Lebewesen 144 DNA-Extraktion Vorlesung 2: 140-141 DNA-Bauplan der Lebewesen 160-161 Gentechnisch veränderte Gene 164-165 Gentechnik: Fluch oder Segen?
–	E122 Widerstand! E123 Schalten lassen E125 Wärmeführer	E128 Kann man die DNA sehen?
7-9	5-7	5-7
102-103 Fossilien 104-105 Stammbäume 106-107 Stammbaum der Wirbeltiere 110-111 Evolutionstheorie (N II) 112-113 Mutation und Selektion – spielend verstehen 114-115 Veränderung der Arten	122-123 Messen, steuern, regeln mit Binnetallen/Experimente mit Binnetallen (Experiment 1) 124-125 Messen mit Sensoren/Experimente mit Sensoren (Experiment 1 oder 2) 126 Steuern mit Potentiometern 128-129 Steuern mit Relais/Relais bauen 130 Steuern mit Transistoren 132 Regeln	Vorlesung 1: 140-141 DNA-Bauplan der Lebewesen 145 Chromosomen 146-147 Mitose (N II) 148-149 Mitose im Modell (N II) Vorlesung 2: 140-141 DNA-Bauplan der Lebewesen 145 Chromosomen 154-155 Vererbungslehre (N II) 156-157 Merkmale tauchen wieder auf/ Rückkreuzung (N II) Vorlesung 3: 140-141 DNA-Bauplan der Lebewesen 160-161 Gentechnisch veränderte Gene 162-163 GVO oder 164-165 Gentechnik: Fluch oder Segen?
E116 Warum gibt es keine Elemente? oder E117 Fische in der Wüste und am Nordpol	E118 Einbahnstrasse für den Strom E119 Licht nach Mass E121 Schalten ohne Schalter E122 Widerstand! E123 Glühlampen zum Ausblasen E124 Schalten lassen E125 Wärmeführer	E126 Vererbung – alles Zufall? E127 Galt die Grossmutter?
11-13	11-13	7-9

Lernlandkarte Thema 21: Genetik und Gentechnik

Schlüsselseiten

DNA: Bauplan der Lebewesen S. 140–141

Erbmaterial, DNA, Gene; vom Gen übers Protein zum Merkmal; Einfluss der Umwelt auf Merkmale

Die Chromosomen S. 145

Chromosomen als Teile des Erbmaterials; Arbeitsform, Transportform; Anzahl Chromosomen ist artspezifisch

LERNLANDKARTE

21 Genetik und Gentechnik

EINSTIEG

Erbkrankheiten S. 138–139

Erbkrankheiten wie Bluterkrankheit oder Cystische Fibrose; verändertes Erbmateriale als Ursache von Erbkrankheiten; Gen-Analysen und Präimplantationsdiagnostik (PID)

INHALTLICHE ERARBEITUNG

DNA: Bauplan der Lebewesen S. 140–141

Erbmaterial, DNA, Gene; vom Gen übers Protein zum Merkmal; Einfluss der Umwelt auf Merkmale

Aufbau der DNA S. 142–143

Aufbau der DNA mit Nucleotiden (Zucker, Phosphat, Base); Struktur der DNA als Doppelhelix; Basensequenz als genetischer Fingerabdruck

Die Chromosomen S. 145

Chromosomen als Teile des Erbmaterials; Arbeitsform, Transportform; Anzahl Chromosomen ist artspezifisch

Mitose: Körperzellen entstehen S. 146–147

Ablauf des Zellzyklus mit Interphase und Mitose (Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase); Einzelchromosom und Doppelchromosom

Meiose: Keimzellen entstehen S. 150–151

Ablauf der Meiose mit 1. und 2. Reifeteilung; Chromosomensatz, homologe Chromosomen

Vererbung des Geschlechts S. 152

Karyogramm; X- und Y-Chromosom; Körperchromosomen und Geschlechtschromosomen

Verteilungsfehler bei der Meiose S. 153

Entstehung von Fehlverteilungen; Beispiele für Fehlverteilungen wie Monosomie, Trisomie, Trisomie 21 (Down-Syndrom), Klinefelter-Syndrom, Turner-Syndrom

F Wir extrahieren DNA S. 144

DNA wird aus Tomatenzellen extrahiert und sichtbar gemacht

Kisam E128 Kann man die DNA sehen?

F Mitose im Modell und unter dem Mikroskop S. 148–149

Chromosomen-Modelle bauen und damit die Mitose nachspielen; Mitose bei Zwiebelwurzeln unter dem Mikroskop beobachten

Die Vererbungslehre S. 154–155

1. Mendel'sche Regel; Allel, Genotyp und Phänotyp; reinerbzig, dominant und rezessiv; Kreuzungsschema

Kisam

E126 Vererbung – alles Zufall?

Merkmale tauchen wieder auf S. 156

2. Mendel'sche Regel; mischerbig

Kisam

E127 Ganz die Grossmutter?

Die Rückkreuzung S. 157

Rückkreuzung als Test für Reinerbzigkeit

Veränderungen des Erbmaterials S. 158–159

Mutationen; Vererbung und Auswirkungen von Mutationen; Beispiel Albinismus; Mutation als Vorteil oder Nachteil

Gentechnisch veränderte Gene S. 160–161

Unterschied Zucht und Gentechnik; Bakterien als Werkzeuge der Gentechnik; Anwendungsbereiche der Gentechnik

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) S. 162–163

Beispiele für GMO und deren Nutzen: Bt-Mais ist resistent gegen einen Schädling, gentechnisch veränderte Ziegen produzieren Wirkstoffe in der Milch (Gen-Pharming)

Gentechnik: Fluch oder Segen? S. 164–165

Vorteile und Risiken von GMO; Auswirkungen auf Umwelt und Menschen; ethische Bedenken

Teste dich selbst S. 166

Weiterführende Aufgaben S. 167

F «Forschen und Entdecken»-Seite
M Methodenseite

🔑 Schlüsselseite; umfasst Inhalte, die später als Grundlage vorausgesetzt werden.

21 Genetik und Gentechnik

Thema 21: Genetik und Gentechnik

Ein zentrales Thema im NT-Unterricht, weil es damit auch um **gesellschaftliche und ethische Fragen** im 21. Jahrhundert geht. Mündige Bürgerinnen und Bürger brauchen diese Kompetenzen, um am demokratischen Prozess in einem Staat teilnehmen zu können.

Verknüpfungen im LP 21 zu ERG (Ethik, Religion, Gemeinschaft), zu BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) und Politische Bildung sowie Medien und Informatik.

→ Breite Einbettung des Themas im Unterricht. Ermöglicht eine ausgedehnte Diskussion/Argumentation mit den SuS.

Thema 21: Genetik und Gentechnik

ETH zürich

Vorlesungen und Podium im Livestream, Kids online

Medizin von morgen
Vorbeugen, heilen, gesund bleiben
7. März bis 28. März 2021

Irgendwann trifft es fast jeden: Krebs, Schlaganfall, Diabetes oder Depression. Neue Forschung zeigt, wie Symptome früh erkannt und Leiden richtig behandelt werden. Auch das erfahren Sie: Entscheidet der Darm, ob wir uns gut fühlen? Wie verändert der tägliche Sport unsere Gene? Und wie wirken Corona-Impfstoffe der zweiten Generation?

Livestream, Aufzeichnungen und vieles mehr unter www.treffpunkt.ethz.ch. Gerne senden wir Ihnen unsere Programmbroschüre. E-Mail mit Adresse an treffpunkt@sl.ethz.ch genügt.

Medienpartner
Tages-Anzeiger

**ERLEBNIS
ETH
Wissen für
alle!**

**TREFFPUNKT
SCIENCE CITY**

www.treffpunkt.ethz.ch



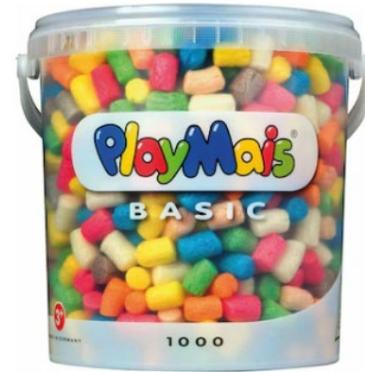
Thema 21: Genetik und Gentechnik

Von der Erbsubstanz zum Leben

- Die zentrale Rolle der DNA (Desoxyribonukleinsäure, Doppelhelix), der Gene und Chromosomen verstehen lernen.
- SuS lernen durch eigene Modelle, Versuche und Übungen, sich einen Zugang zu DNA, Genen und Chromosomen zu verschaffen.
- Der Zugang für die SuS erfolgt mit einfachen Versuchen, die schnell und unkompliziert zu realisieren sind.
- SuS durch konkretes Handeln und Verstehen für ein schwierigeres Thema begeistern.

Thema 21: Genetik und Gentechnik

- Nukleinsäuren selbst basteln
- Einen DNA-Strang nachbauen
- Die Replikation der DNA praktisch nachvollziehen



Thema 21: Genetik und Gentechnik



Thema 21: Genetik und Gentechnik



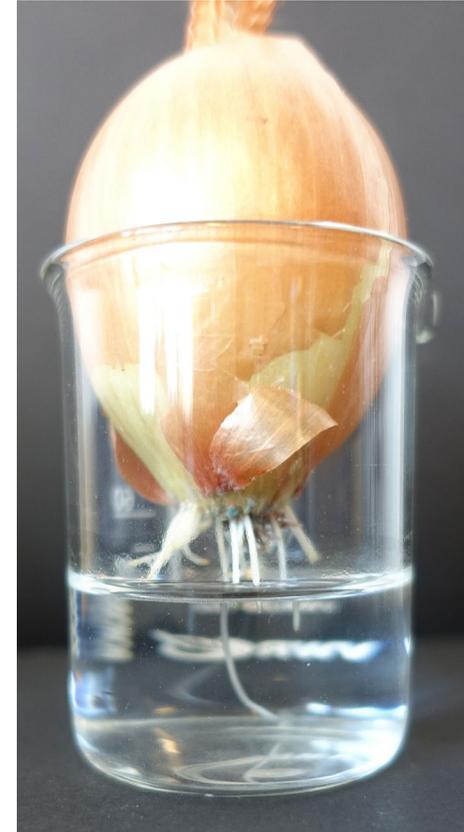
Thema 21: Genetik und Gentechnik

Chromosomenmodell einfach nachbauen
«Prisma 3»,
Seite 148



Thema 21: Genetik und Gentechnik

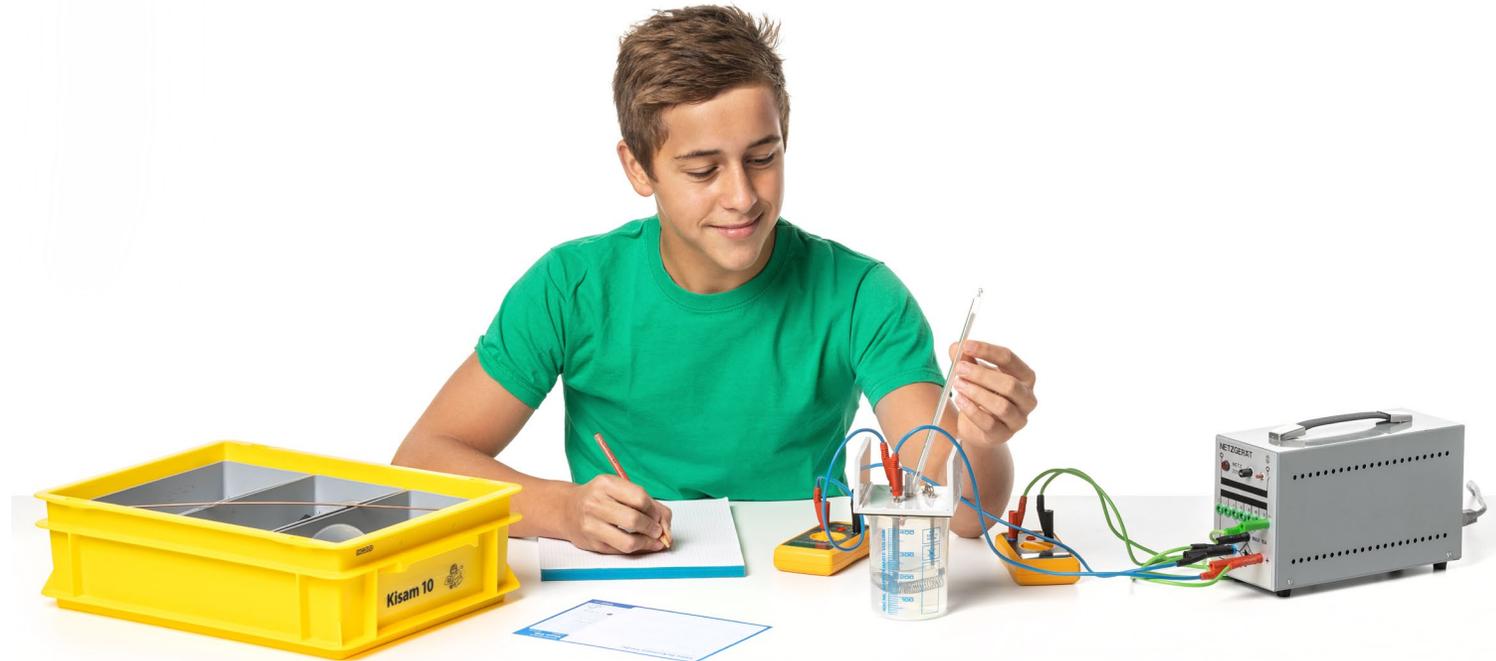
Chromosomen
und Mitose aus
Zwiebelzellen
«Prisma 3»,
Seite 149



4 Unterrichten und experimentieren mit «Kisam»

Silke Stach

Projektleitung und
Redaktion «Kisam», INGOLDVerlag



Inhalte «Prisma 3»

Inhalt

So lernst du mit PRISMA	4	18 Natürliche Ressourcen	56	19 Evolution	100	21 Genetik und Gentechnik	136
16 Vernetzte Lebensräume	6	Rohstoffe aus dem Boden	58	Fossilien – Belege für die Evolution	102	Erbkrankheiten	138
Ein Land – viele Lebensräume	8	Fossile und erneuerbare Energieträger	60	Stammbäume zeigen Verwandtschaften	104	DNA: Bauplan der Lebewesen	140
Leben braucht Vielfalt	10	Erdöl wird destilliert	62	Stammbaum der Wirbeltiere	106	Aufbau der DNA	142
F Wir untersuchen Lebensräume	12	Eigenschaften von Erdöl-Bestandteilen	63	Archaeopteryx: Reptil oder Vogel?	108	F Wir extrahieren DNA	144
Menschen verändern Ökosysteme	13	Atombindung und Moleküle	64	Analoge und homologe Merkmale	109	Die Chromosomen	145
Nährstoffkreislauf im Wald	14	M Strukturformeln nutzen und aufstellen	66	Erklärungen für die Artenvielfalt	110	Mitose: Körperzellen entstehen	146
Das Schalenmodell der Atome	16	Moleküle überall	67	F Mutation und Selektion – spielend verstehen	112	F Mitose im Modell und unter dem Mikroskop	148
Ionen und Ionenbindungen	18	Aufbau und Eigenschaften der Alkane	68	Wie Arten sich verändern	114	Meiose: Keimzellen entstehen	150
Eigenschaften von Salzen	20	Woraus besteht Luft?	70	Wie neue Arten entstehen	116	Vererbung des Geschlechts	152
Auf den Boden kommt es an	22	F Wir untersuchen Luft	71	Teste dich selbst	118	Verteilungsfehler bei der Meiose	153
Zeigerpflanzen in Ökosystemen	23	Reine Luft – verschmutzte Luft	72	Weiterführende Aufgaben	119	Die Vererbungslehre	154
F Wir untersuchen Boden	24	Wie sauber ist unsere Luft?	73	20 Elektrisch steuern und regeln	120	Merkmale tauchen wieder auf	156
Boden – gefährdete Lebensgrundlage	26	Smog	74	Messen, steuern, regeln mit Bimetallen	122	Die Rückkreuzung	157
Konventionell oder ökologisch?	28	Schadstoffe in der Luft	75	F Experimentieren mit Bimetallen	123	Veränderungen des Erbmaterials	158
M Kompetent bewerten und entscheiden	29	Luftreinhaltung	76	Messen mit Sensoren	124	Gentechnisch veränderte Gene	160
Teste dich selbst	30	Rollenspiel	77	F Wir experimentieren mit Sensoren	125	Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)	162
Weiterführende Aufgaben	31	Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz	78	Steuern mit Potentiometern	126	Gentechnik: Fluch oder Segen?	164
17 Energieformen und Energieumwandlungen	32	Gefahren durch fossile Brennstoffe	80	F Steuern mit Potentiometern	126	Teste dich selbst	166
Energie und Energieformen	34	Wie entscheidest du dich?	82	F Wir steuern die Helligkeit von Leuchtdioden	127	Weiterführende Aufgaben	167
Energieumwandlungen	36	Wärme dämmen	84	Steuern mit Relais	128	Anhang	168
Arbeit und Energie	38	Experimentieren mit Dämmstoffen	85	F Wir bauen ein Relais	129	Schaltzeichen	168
Die Leistung	40	Von Erdöl zu Kunststoff	86	Steuern mit Transistoren	130	Begriffsglossar	169
F Wir vergleichen Leistungen	41	Kunststoffe durch Polymerisation	87	F Experimente mit Transistoren	131	Register	179
Der Wirkungsgrad	42	Eigenschaften von Kunststoffen	88	Regeln mit Licht und Wärme	132	Bildnachweis	183
Woher kommt die Energie?	44	Wohin mit dem Kunststoff-Müll?	90	F Experimente mit Regelkreisen	133		
Erneuerbare Energiequellen nutzen	46	M Lösungen finden mit der Zukunftswerkstatt	92	Teste dich selbst	134		
Pumpspeicherkraftwerke	48	Metallgewinnung	94	Weiterführende Aufgaben	135		
Elektrische Energie aus der Batterie	50	Die Seltenen Erden	95				
F Wir testen verschiedene Batterien	52	Recycling von Metallen	96				
Teste dich selbst	54	Teste dich selbst	98				
Weiterführende Aufgaben	55	Weiterführende Aufgaben	99				

- M** Methoden
- F** Forschen und Entdecken
-  Technik

Kapitel mit KISAM-Experimenten

«Kisam 21» fürs 9. Schuljahr: 35 Experimente



Experimentierkarten

Ende Juni 2021



Begleitkarten

Ende Juni 2021



Lösungskarten

Ende Juni 2021

«Prisma 3», Themenbuch, Doppelseite 72/73

E138 Saubere Luft



Kisam

E138 Saubere Luft
 Teste in diesem Experiment verschiedene Filtermaterialien, mit denen Luft gereinigt werden kann.



Kisam

E138 Saubere Luft
 Teste in diesem Experiment verschiedene Filtermaterialien, mit denen Luft gereinigt werden kann.

Reine Luft – verschmutzte Luft

Gelangt mehr Kohlenstoffdioxid in die Luft, als von den Pflanzen in Sauerstoff zurückgewandelt werden kann, reichert sich das Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre an.

Unsere Luft ist nie ganz rein. Sie wird zum Teil durch natürliche Vorgänge verschmutzt (z. B. durch Vulkanausbrüche, Pflanzen-Pollen und Sandstürme). Am meisten aber verändert der Mensch die Zusammensetzung der Luft: Durch die Atmung und durch das Verbrennen von Holz, Kohle, Erdöl und Erdgas wird Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid

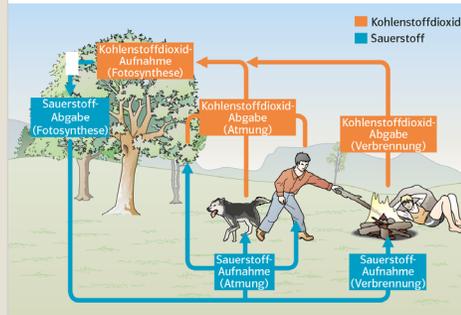
umgewandelt. Der Sauerstoff in der Luft wird trotzdem nie ganz aufgebraucht. Wie kann das sein?

Der Kohlenstoffkreislauf

Bäume und andere grüne Pflanzen betreiben mithilfe von Sonnenlicht und Chlorophyll (Blattgrün) Photosynthese (→ «Prisma 2», S. 26–29). Bei dieser chemischen Reaktion wird Kohlenstoffdioxid aus der Luft zusammen mit Wasser in Traubenzucker (Glukose) und Sauerstoff umgewandelt. Den Traubenzucker brauchen die Pflanzen für ihr Wachstum, den Sauerstoff geben sie an die Luft ab. So bildet sich ein natürlicher Kreislauf zwischen Menschen und Tieren auf der einen Seite und den Pflanzen auf der anderen Seite. In der Fachsprache nennt man diesen Kreislauf Kohlenstoffkreislauf [B1].

Wenn der Kreislauf gestört wird

Beim Verbrennen fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas entstehen grosse Mengen an Kohlenstoffdioxid (CO₂). Die Natur kann die Luft aber nur bis zu einem bestimmten Grad reinigen. Wenn mehr Kohlenstoffdioxid abgegeben wird, als die Pflanzen bei der Photosynthese aufnehmen, reichert sich das Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre an.



1 Der Kreislauf von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der Natur

AUFGABEN

- 1 Wer/was ist für die grössten Veränderungen in der Zusammensetzung der Luft verantwortlich? Erkläre in einem Satz.
- 2 Erkläre jemandem aus der Klasse den Kreislauf von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid. Nutze Bild 1 und verwende die Fachbegriffe aus dem Text.
- 3 Grosse Grünflächen (z. B. Wälder) sind wichtig, um den Kohlenstoffkreislauf im Gleichgewicht zu halten. Recherchiere, wo die grössten Wälder der Erde liegen. Mache Notizen.
- 4 Plane ein Experiment, mit dem du zeigen kannst, dass die ausgetatmete Luft Kohlenstoffdioxid enthält (M 1.05).
- 5 Arbeite zu zweit. Auch eine Pflanze atmet. Man spricht auch von der Zellatmung. Erkläre euch gegenseitig mithilfe von Bild 1, was mit dem Begriff «Zellatmung» gemeint sein könnte.

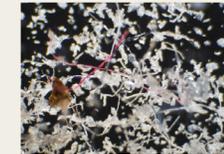
72

AB 18.05 I+II, AB 18.06, M 1.05 DA 8.08

FORSCHEN UND ENTDECKEN

18 Natürliche Ressourcen

Wie sauber ist unsere Luft?



1 Hausstaub unter dem Mikroskop

1 Staub überall

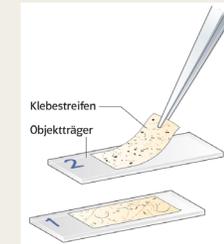
Material
 Klebestreifen (doppelseitig), Mikroskop, mehrere Objektträger

Experimentieranleitung

1. Lege Klebestreifen an verschiedenen Orten aus. Zum Beispiel im Schulzimmer, auf dem Fenstersims hinter dem Haus, auf einem Pfosten in Strassennähe. Wichtig ist, dass die Klebestreifen waagrecht liegen.

2. Nach 24 Stunden sammelst du die Klebestreifen wieder ein.

3. Klebe die Klebestreifen mit der staubigen Seite nach oben auf die Objektträger. Notiere, welcher Klebestreifen wo gelegen hat.



2 Mit Staub bedeckte Klebestreifen werden auf die Objektträger geklebt.

4. Untersuche die Proben mit dem Mikroskop. Verwende eine 40- bis 100-fache Vergrösserung.

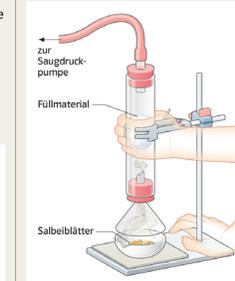
Auftrag

a) Fertige von deinen Proben wissenschaftliche Zeichnungen an (M 8.02).
 b) Vergleiche deine Proben. Erkennst du unterschiedliche Arten von Staub-Partikeln?
 c) Vergleiche eure Zeichnungen in der Klasse. Könnt ihr die Staub-Partikel ordnen? Woher stammen die Staub-Partikel?

2 Gefilterte Luft

(Kisam E138)

Werden getrocknete Salbeiblätter angezündet, entstehen der typische Salbeigeruch und viel Rauch. Mit der in Bild 3 dargestellten Apparatur kann die Luft teilweise von den Rauch-Partikeln gereinigt werden.



3 Filter-Apparatur

Material

Schutzbrille, Eternitplatte, Stativfuss, Stativstange, Stativklemme, Vierkantmuffe, Trichter, Spatellöffel, Glasrohr (Ø 40 mm), 2 Gummistopfen (1 Loch), Abdampfschale,

Pinzette, Saugdruckpumpe, Watte, Streichhölzer, Salbeiblätter (getrocknet)

Experimentieranleitung

1. Baue eine Apparatur wie in Bild 3. Achte darauf, dass die Watte in der Mitte des Glasrohrs ist und dass das untere und das obere Drittel des Glasrohrs frei bleiben.

2. Gib einen Spatellöffel Salbeiblätter in die Abdampfschale.

3. Zünde einige Blätter an (es müssen nicht alle brennen). Sobald es sichtbar raucht, schiebst du die Abdampfschale unter den Trichter.

4. Bediene nun etwa 8-mal die Saugdruckpumpe. Notiere deine Beobachtungen.

5. Wiederhole die Schritte 2–4 mit feuchter Watte. Drehe beim Rein-schieben den Wattebausch ein bisschen.

Auftrag
 Betrachte die beiden Füllmaterialien (Watte, feuchte Watte), nachdem du die Saugdruckpumpe 8-mal bedient hast. Gibt es Unterschiede im Aussehen? Notiere.

M 8.02

73

«Prisma 3», Begleitband, Seite 105

Reine Luft – verschmutzte Luft/ Wie sauber ist unsere Luft? S. 72–73

Didaktische Hinweise

Der Kreislauf von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ist im Themenbuch stark vereinfacht dargestellt. Die Tatsache, dass auch Pflanzen eine Zellatmung haben und damit energiereiche Stoffe wie Glukose unter Verbrauch von Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid und Wasser abbauen, wird hier nicht erwähnt, weil wir davon ausgehen, dass Niveau-I-Klassen die Fotosynthese und die Zellatmung in «Prisma 2» nicht bearbeitet haben.

Das Kapitel beinhaltet viele Fachbegriffe, die für die S neu sind. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf dem Umweltaspekt des Themas. Die S sollen erkennen, dass viele Schadstoffe, die in die Luft gelangen, vom Menschen verursacht werden. Deshalb hat sich der Mensch Gegenmassnahmen überlegt, um die Luftverschmutzung zu vermindern. Dieser Aspekt wird im nachfolgenden Kapitel «Luftreinhaltung» (Themenbuch S. 76) behandelt.

Als Einstieg in die Unterrichtseinheit bietet sich Bild 1 «Der Kreislauf von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der Natur» an. Auf dem Bild werden die relevanten Beziehungen des Kohlenstoffkreislaufs dargestellt. Dabei kann mit den S auf die beteiligten Faktoren eingegangen werden und sie können erweitert werden. Beispiele: Die drei Bäume im Themenbuch stehen stellvertretend für ganze Wälder und andere Grünpflanzen wie die Algen im Meer.

Das Feuer steht stellvertretend für alle Verbrennungsreaktionen, bei denen CO₂ entsteht – also auch die Atmung, Verbrennungsmotoren, Industrie.

Mit Niveau-II-Klassen kann anschliessend der Kreislauf von Fotosynthese und Zellatmung anhand von DA 8.08 «Fotosynthese und Zellatmung» hinzugenommen und in Zusammenhang gesetzt werden.

Mit Experiment 1 «Staub überall» kann gezeigt werden, dass in der Luft nicht nur unsichtbare Gase vorhanden sind, sondern auch viele andere Stoffe. Einige dieser Stoffe können eingefangen und geordnet werden.

Als Abschluss der Unterrichtseinheit können die S mit Experiment 2 «Gefilterte Luft» die Funktionsweise eines Filters testen. Wird Experiment 2 weggelassen, ist Experiment 1 ein schöner Übergang zum nächsten Kapitel. Experiment 2 könnte auch in Zusammenhang mit dem nachfolgenden Kapitel «Schadstoffe in der Luft» durchgeführt werden. Experiment 2 ist identisch mit Kisam E138 «Saubere Luft», allerdings ist das Kisam-Experiment als Variablenkontrolle strukturiert.

Das Arbeitsblatt 18.06 «Luftverschmutzung» beinhaltet ein weiteres Langzeitexperiment, bei dem das Wachstum von Kresse-samen in normaler Luft und in «verschmutzter» Luft (Schwefeldioxid) beobachtet wird. Es kann alternativ auch zusammen mit dem Kapitel «Schadstoffe in der Luft» durchgeführt werden.

Differenzierungsmöglichkeiten

N I: B1 | Text | AB 18.05 (Niveau I) | A1–A3 | Experiment 1 | evtl. Experiment 2

N II: B1 | DA 8.08 | Text | AB 18.05 (Niveau II) | A4 | A1–A3, A5 | Experiment 1 | evtl. Experiment 2

Differenzierungsmöglichkeiten

N I: B1 | Text | AB 18.05 (Niveau I) | A1–A3 | Experiment 1 | evtl. Experiment 2

N II: B1 | DA 8.08 | Text | AB 18.05 (Niveau II) | A4 | A1–A3, A5 | Experiment 1 | evtl. Experiment 2

Mit Kisam

N I: B1 | Text | AB 18.05 (Niveau I) | A1–A3 | Experiment 1 | evtl. Kisam E138

N II: B1 | DA 8.08 | Text | AB 18.05 (Niveau II) | A4 | A1–A3, A5 | Experiment 1 | evtl. Kisam E138

Mit Kisam

N I: B1 | Text | AB 18.05 (Niveau I) | A1–A3 | Experiment 1 | evtl. Kisam E138

N II: B1 | DA 8.08 | Text | AB 18.05 (Niveau II) | A4 | A1–A3, A5 | Experiment 1 | evtl. Kisam E138

Arbeitsblätter und digitales Angebot

AB 18.05 «Der Kreislauf der Luft» (Niveau I und II)

AB 18.06 «Luftverschmutzung»

M 1.05 «Ein Experiment planen»

M 8.02 «Wissenschaftliches Zeichnen»

DA 8.08 «Fotosynthese und Zellatmung»: Mit dieser Drag-and-Drop-Übung kann der Kohlenstoffkreislauf von Fotosynthese und Zellatmung repetiert werden.

Zugehörige Kisam-Experimente

In Kisam E138 «Saubere Luft» wird Rauch mit einem Trichter aufgefangen und durch ein Rohr mit verschiedenem Filtermaterial geleitet. Experiment mit Variablenkontrolle.

Reine Luft – verschmutzte Luft S. 72

Fachliche Hinweise

Da sich Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in einem Kreislauf ergänzen, wird der Sauerstoff, den wir einatmen, immer wieder nachgebildet. Die Luft zum Atmen wird also nicht irgendwann aufgebraucht sein. Die Zusammensetzung der Luft kann sich jedoch aus zahlreichen Gründen verändern – vor allem regional. So können z. B. Luftverschmutzungen in grossen Städten in den Sommermonaten zu Smog führen (s. Kapitel «Smog», Themenbuch S. 74). Luft wird durch luftfremde Stoffe wie Rauch, Russ, Staub, Abgase oder Geruchsstoffe verschmutzt. Hauptverursacher der Verschmutzungen ist der Mensch: Durch Energiegewinnung, Industrie und Verkehr entstehen die meisten Luftverschmutzungen. Natürliche Ursachen für Luftverschmutzung sind Pollen, Vulkanausbrüche, Brände oder Gewitter (Blitze erzeugen Ozon und Stickoxide) (s. Kapitel «Schadstoffe in der Luft», S. 75).

Aufgabenlösungen

- 1 Der Mensch ist für die grössten Veränderungen in der Zusammensetzung der Luft verantwortlich.
- 2 Individuelle Lösungen, z. B.: Beim Kreislauf von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid wird Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid umgewandelt und umgekehrt. Zum Beispiel atmet der Mensch Sauerstoff ein und Kohlenstoffdioxid aus. Pflanzen wandeln Kohlenstoffdioxid wieder in Sauerstoff um.
- 3 Die grössten Waldgebiete der Erde sind der boreale Nadelwald (Nordeuropa, Nordamerika) und der tropische Regenwald (Amazonasbecken und Kongobecken, Südostasien).

Hinweis: Die S ermuntern, nicht nur im Internet zu suchen. In diesem Fall gibt ein Atlas rasch Antwort.

Zugehörige Kisam-Experimente

In Kisam E138 «Saubere Luft» wird Rauch mit einem Trichter aufgefangen und durch ein Rohr mit verschiedenem Filtermaterial geleitet. Experiment mit Variablenkontrolle.

Experimentierkarte E 138

Saubere Luft

Füllmaterial beeinflusst die Reinigungswirkung

Lernziel

Du kannst mithilfe verschiedener Füllmaterialien rauchige Luft reinigen.

Experimentieranleitung

1. Berechne ein Experimentierprotokoll vor (oder verwende AB 138), inklusive einer Tabelle für die Messresultate. Wähle für Experiment 1–3 verschiedene Füllmaterialien aus. Notiere die Füllmaterialien in der Tabelle. Schreibe deine Vermutungen ins Protokoll.
2. Baue die Apparatur wie abgebildet auf (Abbildung A). Befülle das Reagenzglas mit Füllmaterial. Schau, dass das obere und untere Drittel des Reagenzglases frei bleibt (Abbildung B). Benutze dazu den Pulverspatel und die Pinzette.
3. Gib 4–5 Salbeiblätter in die Abdampfschale. Zünde einige Blätter an (es werden/müssen nicht alle brennen). Sobald es einigermassen brennt/raucht, schiebst du die Abdampfschale unter den Trichter.
4. Bediene nun ca. 8× die Saug-Druck-Pumpe. Notiere deine Beobachtungen in der Tabelle.

Auftrag

- a. Löse die Aufträge auf AB 138.

Thema 18: Natürliche Ressourcen

Prisma 3

Experimentierkarte

Kisam E138

2 Lektionen



Material

Schutzbrillen	(K0)
Eternitplatte	(K0)
Stativfuß	(K0)
Stativstange	(K0)
Neoprenschlauch	(K0)
2 Vierkantmuffen	(K2)
2 Stativklappen	(K2)
Trichter	(K2)
Reagenzglas Ø 30 mm	(K2)
Gummistopfen 2 Löcher	(K3)
Abdampfschale	(K3)
Glasrohr Ø 7 mm	(K3)
Pinzette	(K4)
Saug-Druck-Pumpe	(K6)
Pulverspatel	(K10)

Weiteres Material

Salbeiblätter
Eisenwolle
Wollfäden
Watte

AB 138



INGOLD Verlag

Kurzfilm

Experiment E 138 - Saubere Luft



vimeo Produktionen, Videos, Leute und mehr suchen Anmelden [Jetzt registrieren](#) [Neues Video](#) ▾

Kisam21-3
9. Schuljahr

INGOLDVerlag

Kisam21
Sekundarstufe 1
Experimentierkartei
Natur und Technik
Physik, Chemie und Biologie
INGOLDVerlag

[Kisam21-3_Experiment_E138](#)
vor 1 Woche | Mehr

«Kisam 21»: Arbeitsblätter

Saubere Luft

Füllmaterial beeinflusst die Reinigungswirkung



AB 138

Name:		Datum:	
Forschungsfrage: Welches Füllmaterial oder welche Kombination von Füllmaterialien (Variable) reinigt die Luft am besten von den Rauchteilchen?			
Material siehe E 138	Skizze:		
Vermutung:			
Sicherheitsmassnahmen: Sorge für eine gute Belüftung an deinem Arbeitsplatz.			
Experimentieranleitung: siehe E 138			
Beobachtungen:			
unteres Drittel Glas	Füllmaterial	oberes Drittel Glas	Ausstoss Saug-Druck-Pumpe
Meine Erklärung:			

Erklärung der Klasse:			

Neue Fragen und Vermutungen:			
a. Wo im Alltag wird Luft gefiltert? Nenne Geräte/Einrichtungen, welche einen Trockenfilter verwenden.			
b. Kann das Füllmaterial auch den Salbeigeruch aus der Luft filtern?			
c. Was müsste man an der Apparatur verändern, dass man dies (b.) auch sicher überprüfen könnte? Notiere 1–2 Sätze.			

Saubere Luft

Füllmaterial beeinflusst die Reinigungswirkung



AB 138

Lösungen

Name:		Datum:	
Forschungsfrage: Welches Füllmaterial, oder welche Kombination von Füllmaterialien (Variable) reinigt die Luft am besten von den Rauchteilchen?			
Material siehe E 138	Skizze:		
Vermutung:			
Sicherheitsmassnahmen: Sorge für eine gute Belüftung an deinem Arbeitsplatz.			
Experimentieranleitung: siehe E 138			
Beobachtungen:			
unteres Drittel Glas	Füllmaterial	oberes Drittel Glas	Ausstoss Saug-Druck-Pumpe
viel Rauch	Eisenwolle	viel Rauch	viel Rauch
viel Rauch	Baumwolle	etwas weniger Rauch	etwas weniger Rauch
viel Rauch	Watte / feuchte Watte	weniger Rauch / viel weniger Rauch	weniger Rauch / viel weniger Rauch
Meine Erklärung: Individuelle Lösungen, möglich wäre: Feuchte Watte, evtl. ergänzt mit einer Schicht Baumwollfäden und nochmals feuchte Watte, reinigen die Luft am besten. Denn je kleiner die «Löcher» bzw. der Abstand innerhalb des Füllmaterials ist, desto besser werden die Rauchteilchen aufgefangen.			
Erklärung der Klasse: Je kleiner die «Löcher» bzw. der Abstand innerhalb des Füllmaterials ist, desto besser werden die Rauchteilchen aufgefangen. Das Wasser im nassen Füllmaterial schliesst noch mehr Abstände bzw. verkleinert den Abstand innerhalb des Füllmaterials.			
Neue Fragen und Vermutungen:			
a. Mögliche Geräte/Einrichtungen mit Trockenfilter sind: Schutzmaske, Zigarette, Staubsauger, Küchenabzug, Fahrzeuge, Klimaanlage, Belüftungsanlage, Entlüftungsanlage.			
b. Das vorgegebene Füllmaterial kann den Salbeigeruch nicht aus der Luft filtern.			
c. Damit sicher überprüft werden kann, ob die Apparatur auch den Salbeigeruch aus der Luft filtern kann, müsste die Abdampfschale mit dem brennenden Salbei luftdicht mit dem Trichter verbunden sein. Auch müssten alle Teile der Apparatur luftdicht sein.			

«Kisam 21»: Arbeitsblätter

ingold-biwa.ch

→ Downloadcenter

The screenshot shows the website's navigation bar with links for 'Öffnungszeiten', 'Mail', 'Downloadcenter', and 'Sprache / Angebot wechseln'. The main header features the 'ingold-biwa' logo and 'INGOLD Verlag', along with navigation links for 'Beratung', 'Angebot', 'Themen', 'Über uns', and 'Shop'. A search bar is present with the placeholder text 'Suchtext hier eingeben ...'. Below the search bar, there are navigation links for 'Home' and 'Downloadcenter'. A vertical menu on the right side lists categories: 'Natur & Technik', 'Kisam 21', 'Bewegung & Sport', and 'Sprachen'. The main content area is titled 'Downloadcenter' and 'Natur & Technik'. Under the 'Kisam 21' section, three download options are presented:

- Arbeitsblätter (Word/Pdf):** 'Nicht nur zum Essen' (Farbstoffe extrahieren und als pH-Indikator testen). Includes a thumbnail showing a color scale and a PDF icon.
- Experimentenlisten:** 'Experimentenliste für Kisam21'. Includes a thumbnail showing a table of experiments.
- Chemikalienlisten:** 'Chemikalienliste für Kisam21' (Experimentierkartei I). Includes a thumbnail showing a table of chemicals.

Each option has a '→ zum Download' link below it.

«Kisam» für den Zyklus 3



Kisam21

Sekundarstufe 1
7. Schuljahr

Experimentierkartei 1
Natur und Technik

Physik, Chemie und Biologie
38 Experimente



Kisam21

Sekundarstufe 1
9. Schuljahr

Experimentierkartei 3
Natur und Technik

Physik, Chemie und Biologie
34 Experimente

INGOLD Verlag



Kisam21

Sekundarstufe 1
8. Schuljahr

Experimentierkartei 2
Natur und Technik

Physik, Chemie und Biologie
66 Experimente

INGOLD Verlag



5 Informationen zu «Prisma digiOne»

Stephan Wernli

Lehrmittelberater

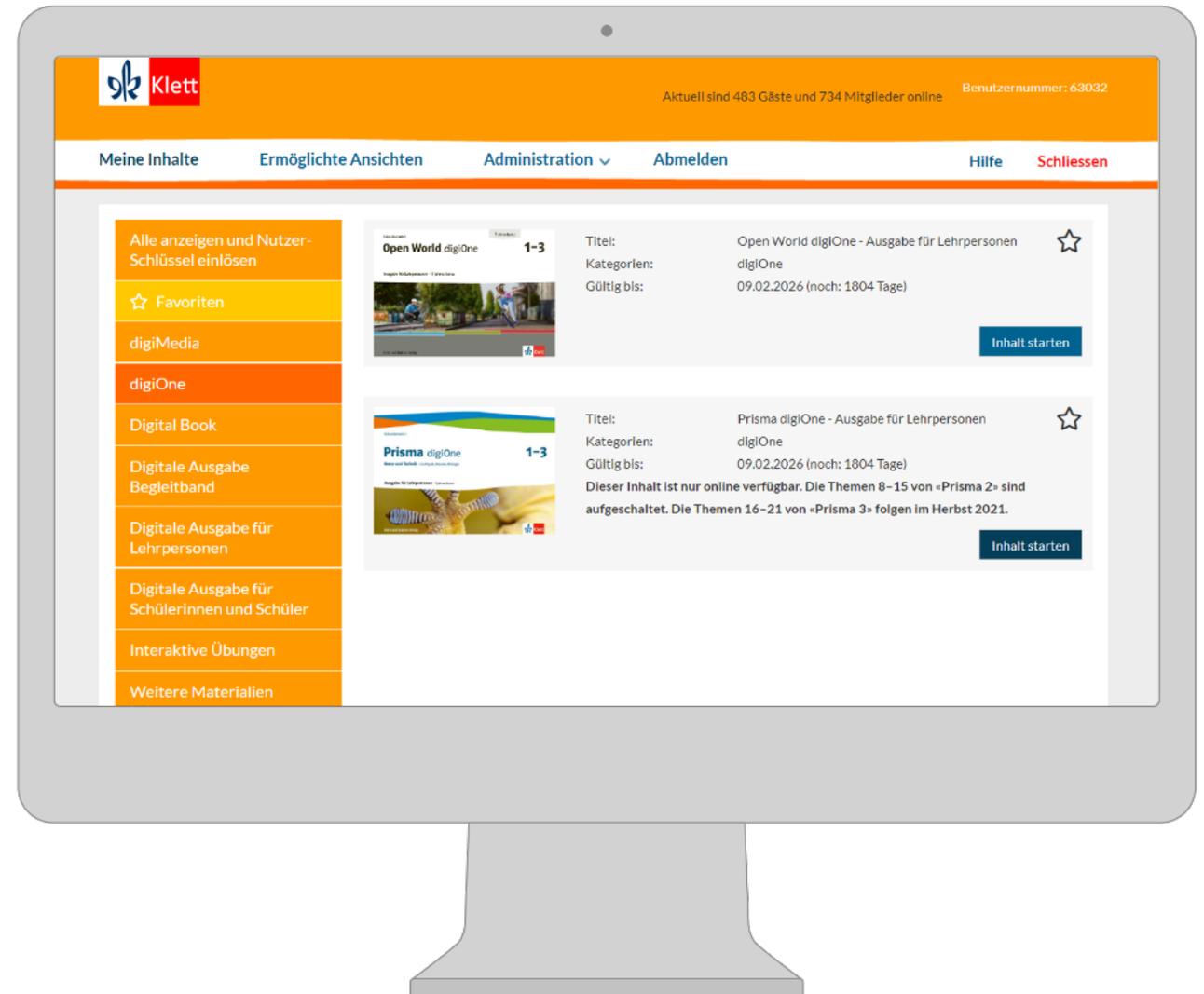
Klett und Balmer Verlag



Lernplattform

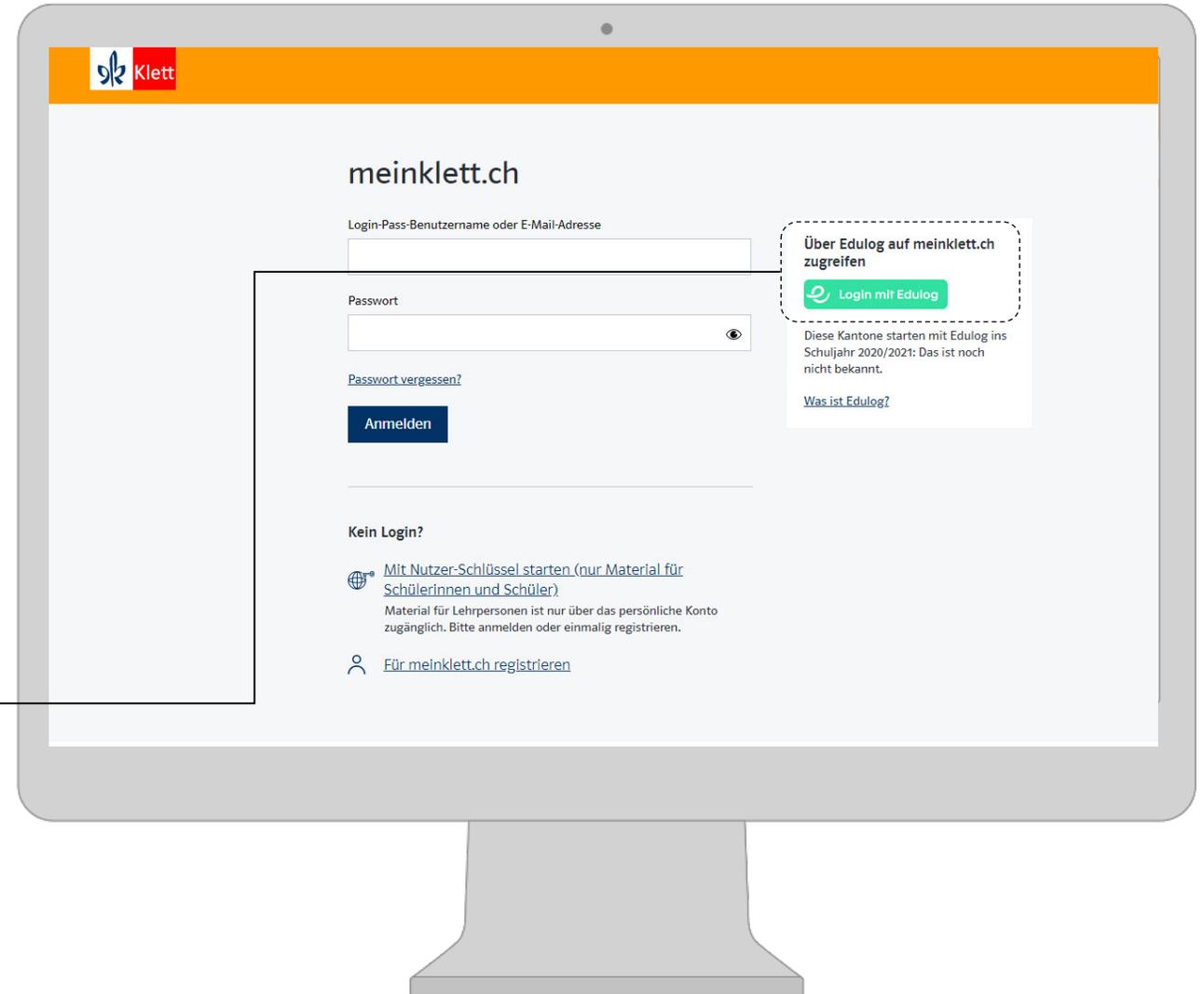
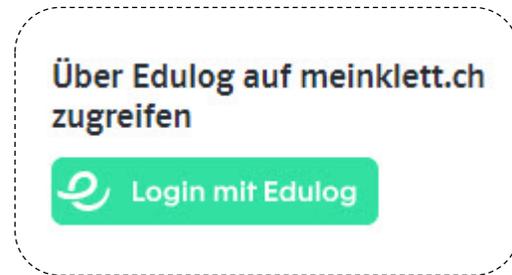
Alle digitalen Inhalte von «Prisma» befinden sich auf meinklett.ch.

Support: klett.ch/support



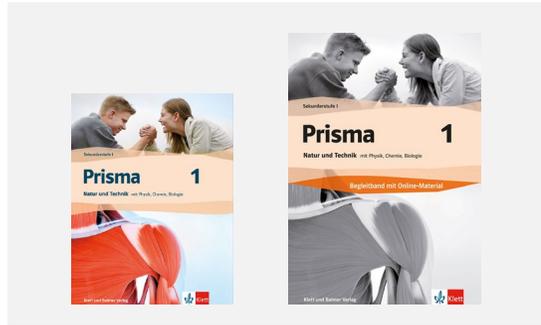
Edulog: ein Zugang für alles

Ab Mitte April 2021
Login auf meinklett.ch
auch über Edulog

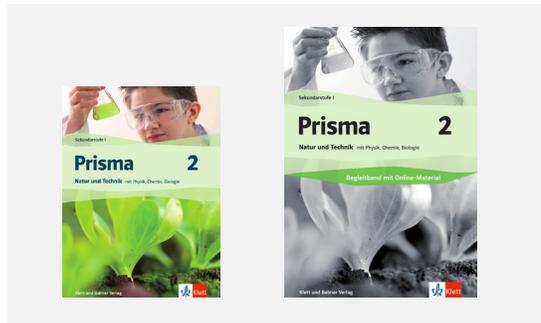


Klassisch oder komplett digital: identische Inhalte

Themen 1–7



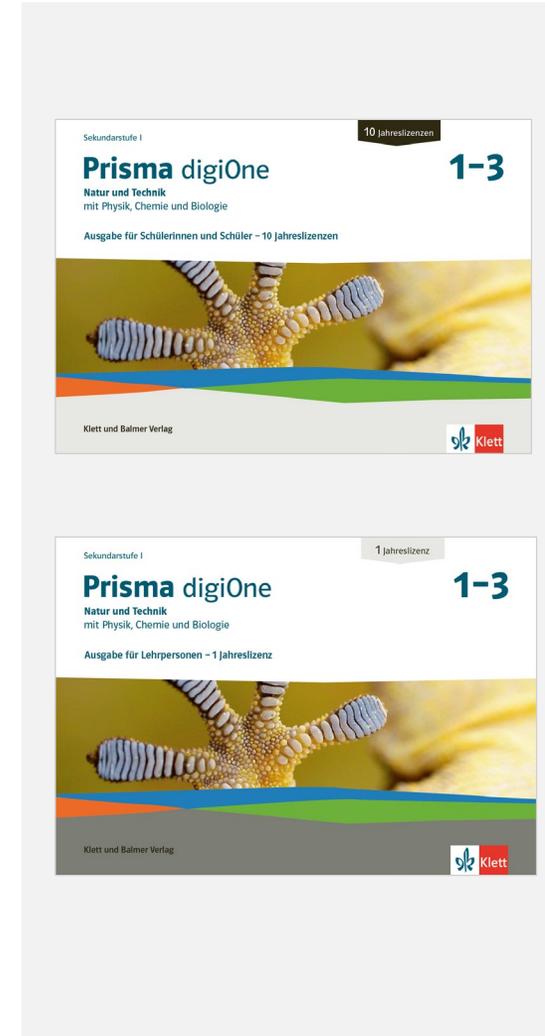
Themen 8–15



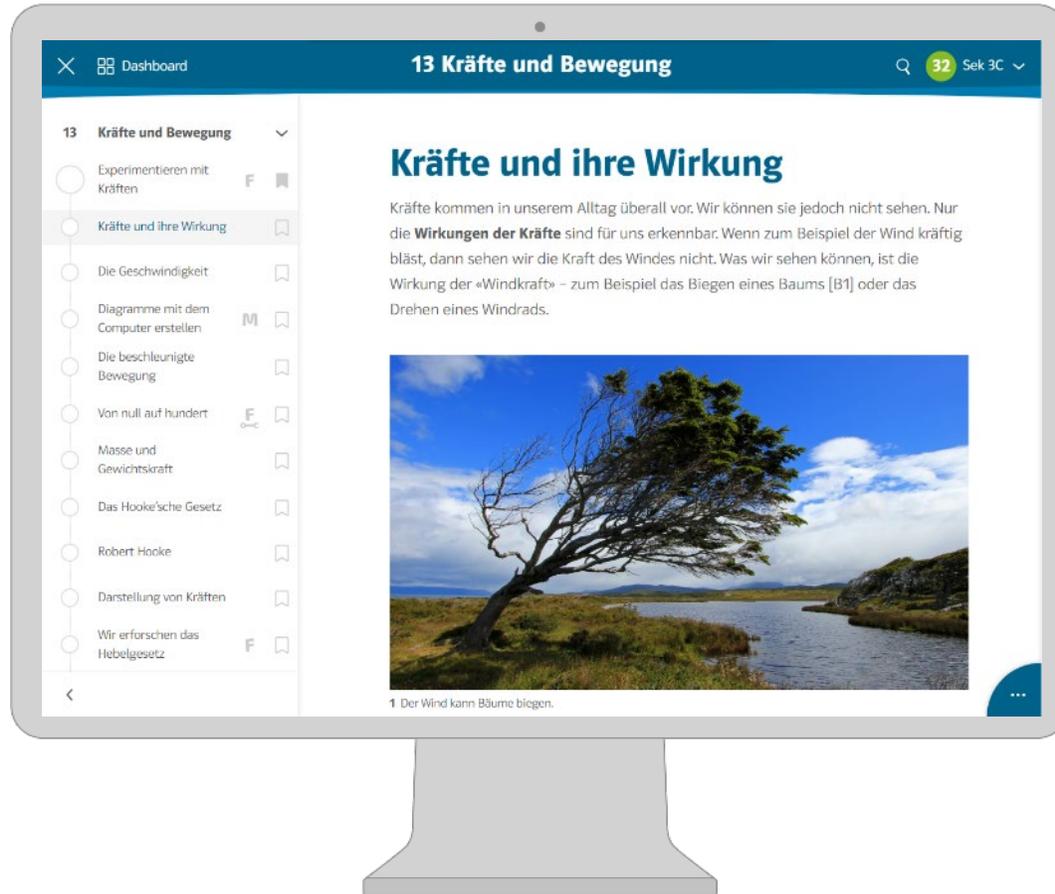
Themen 16–21



Themen 1–21



Responsives Design



Erscheinungstermine



Bände 1 und 2 (Themen 1–15): online

Band 3 (Themen 16–21): Ende Juni 2021

Preise «Prisma digiOne 1–3»

	Lizenzdauer	Preis	
Für Schülerinnen und Schüler 10 Lizenzscheine (Einzellizenz)	13 Monate	CHF 99.00	CHF 9.90 pro SuS pro Schuljahr
Für Lehrpersonen 1 Lizenzschein (Einzellizenz)	13 Monate	CHF 39.00	CHF 39.00 pro LP pro Schuljahr

Erklärfilm

klett.ch/prisma-digione-erklaerfilm



Sekundarstufe I

10 Jahreslizenzen

Prisma digiOne

Natur und Technik
mit Physik, Chemie und Biologie

1-3

Ausgabe für Schülerinnen und Schüler – 10 Jahreslizenzen



Klett und Balmer Verlag



6

«Prisma digiOne» Best Practice

Lisa Gerber

Sekundarlehrerin, Schulkreis
Breitenrain-Lorraine in Bern



Drei Highlights im NT-Unterricht

1. Selbstorganisiertes Lernen (SOL): Glossar

The screenshot shows a digital learning interface for chemistry. The main title is "10 Chemische Reaktionen". The page is titled "Die Reaktionsgleichung". It contains text explaining reaction equations and a chemical equation: $C + O_2 \rightarrow CO_2$. A search bar on the right contains "chemische reaktion". A dashed box highlights the term "chemische Reaktion" in the glossary, which is linked to a larger text box on the right.

Dashboard 10 Chemische Reaktionen 32 Sek 3C

Die Reaktionsgleichung

In Thema 9 «Atombau und Periodensystem» hast du eine erste Kurzschreibweise für >chemische Reaktionen kennen gelernt: das **Reaktionsschema** (Verweis - Das Reaktionsschema). Im Reaktionsschema wird eine chemische Reaktion in Worten notiert. Zum Beispiel:

Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid

Diese Schreibweise ist aber nur im deutschsprachigen Raum verständlich. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verwenden für die Beschreibung einer chemischen Reaktion deshalb Elementsymbole und >chemische Formeln. Elementsymbole und chemische Formeln sind auf der ganzen Welt gleich.

Vom Reaktionsschema zur Reaktionsgleichung

Notiert man die Reaktion von Kohlenstoff und Sauerstoff mit Elementsymbolen und chemischen Formeln, erhält man:

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

Diese Schreibweise nennt man **Reaktionsgleichung**. Darin aufgeführt sind einerseits die beteiligten Elemente und Stoffe. Andererseits kannst du aus der chemischen Formel auch die Anzahl der beteiligten Atome herauslesen: In CO_2 hat es ein

Begleitband Notizen Aufgaben **Glossar**

chemische reaktion

Blau markiert sind Begriffe, die im Lehrplan 21 als verbindliche Inhalte gekennzeichnet sind.

chemische Reaktion

Bei einer chemischen Reaktion findet eine >Stoffumwandlung statt. Aus den >Ausgangsstoffen (Edukten) entstehen >Reaktionsprodukte mit neuen Eigenschaften.

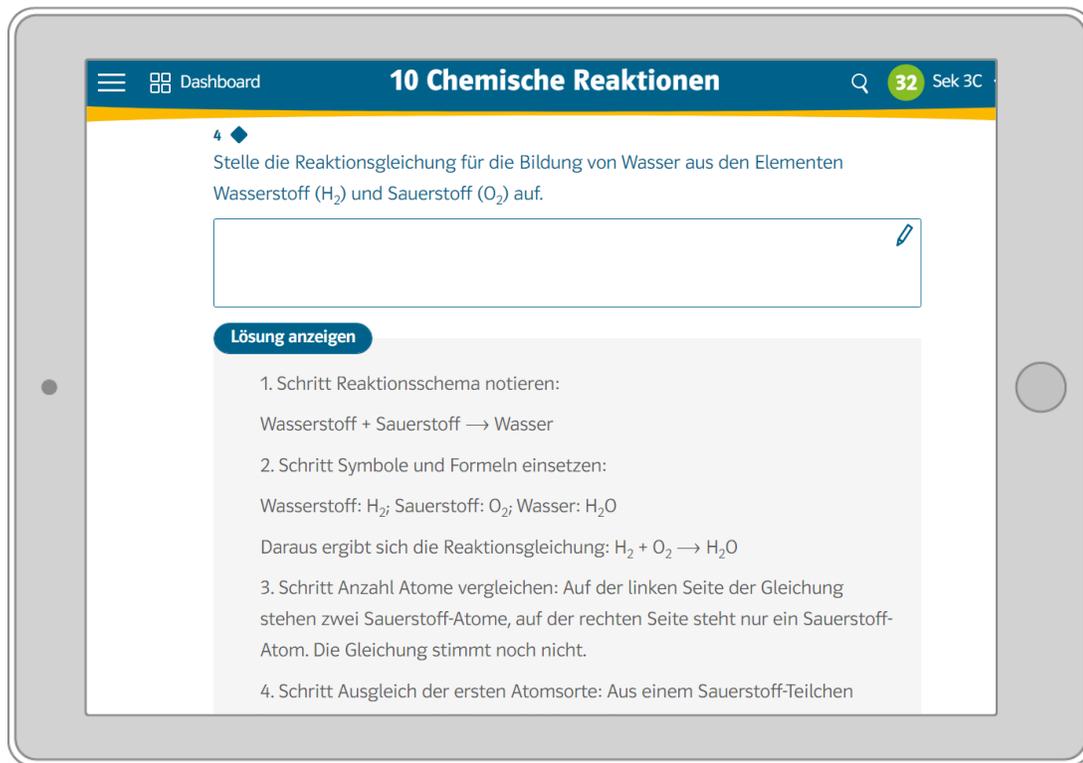
Verlinkung im Fliesstext

chemische Reaktion

Bei einer chemischen Reaktion findet eine >Stoffumwandlung statt. Aus den >Ausgangsstoffen (Edukten) entstehen >Reaktionsprodukte mit neuen Eigenschaften.

Drei Highlights im NT-Unterricht

1. Selbstorganisiertes Lernen (SOL): Aufgaben inkl. Lösungen



The screenshot shows a digital learning interface on a tablet. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu, a dashboard icon, the text 'Dashboard', the title '10 Chemische Reaktionen', a search icon, and '32 Sek 3C'. Below the navigation bar, there is a task description: '4 Stelle die Reaktionsgleichung für die Bildung von Wasser aus den Elementen Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) auf.' Below the text is a large empty text input field with a pencil icon on the right. Below the input field is a button labeled 'Lösung anzeigen'. Below the button, the solution is displayed in a light gray box. The solution consists of four steps: 1. Schritt Reaktionsschema notieren: Wasserstoff + Sauerstoff → Wasser; 2. Schritt Symbole und Formeln einsetzen: Wasserstoff: H₂; Sauerstoff: O₂; Wasser: H₂O; Daraus ergibt sich die Reaktionsgleichung: H₂ + O₂ → H₂O; 3. Schritt Anzahl Atome vergleichen: Auf der linken Seite der Gleichung stehen zwei Sauerstoff-Atome, auf der rechten Seite steht nur ein Sauerstoff-Atom. Die Gleichung stimmt noch nicht.; 4. Schritt Ausgleich der ersten Atomsorte: Aus einem Sauerstoff-Teilchen

Lösungen lassen sich freischalten durch die Lehrperson

Drei Highlights im NT-Unterricht

2. Kommentarfunktion in der Gruppe

The screenshot shows a digital learning platform interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu, the word "Dashboard", and the title "9 Atombau und Periodensystem". Below the navigation bar, there are tabs for "Begleitband", "Notizen", "Aufgaben", and "Glossar". The main content area is divided into two columns. The left column contains a lesson page with a header image of a scientist in a lab coat and a text block starting with "Weil das Wissen über die Zusammensetzung der Stoffe und die Atome immer grösser wurde...". The right column shows a comment section with a green circle containing the number "32" and the text "63032 Rutherford". The comment text reads: "Er hat Daltons Atommodell weiterentwickelt. Er dachte, es wäre nur logisch wenn ein Atom eine Hülle und ein Kern hat. (Später hat man entdeckt, dass es Neutronen, Elektronen und Protonen im Innern des Atoms hat.)". Below the comment, it says "vor einer Minute" and there are icons for a person and a trash can.

32 63032

Rutherford

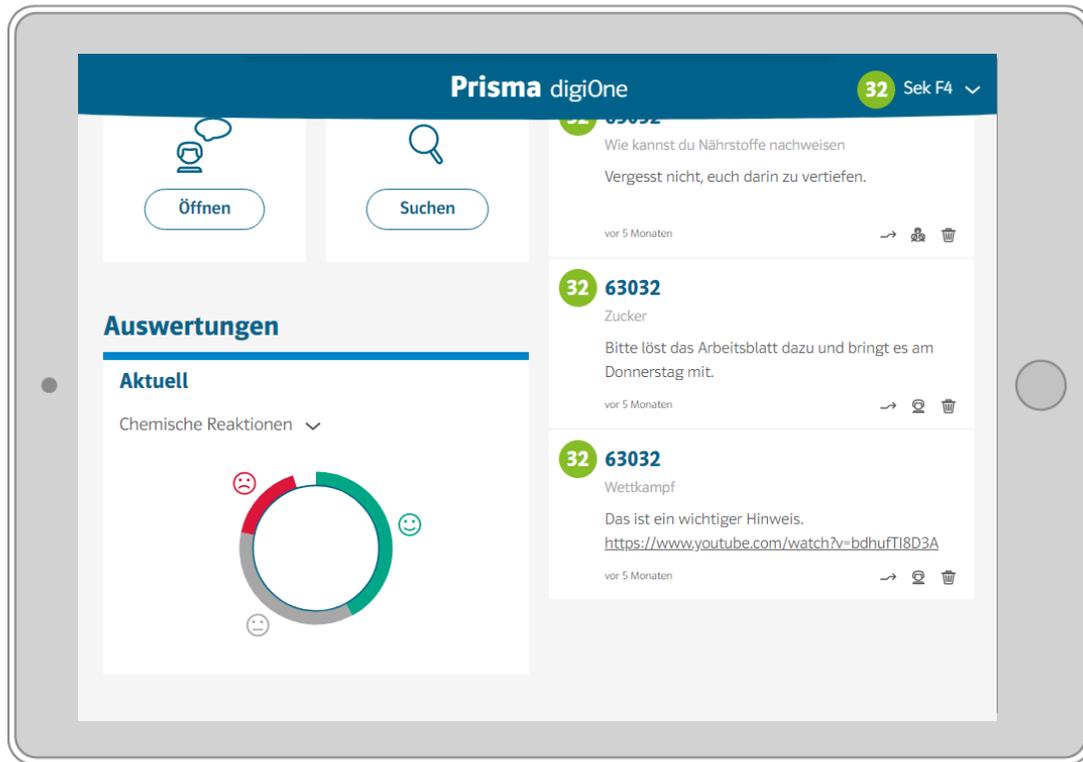
Er hat Daltons Atommodell weiterentwickelt. Er dachte, es wäre nur logisch wenn ein Atom eine Hülle und ein Kern hat. (Später hat man entdeckt, dass es Neutronen, Elektronen und Protonen im Innern des Atoms hat.)

vor einer Minute



Drei Highlights im NT-Unterricht

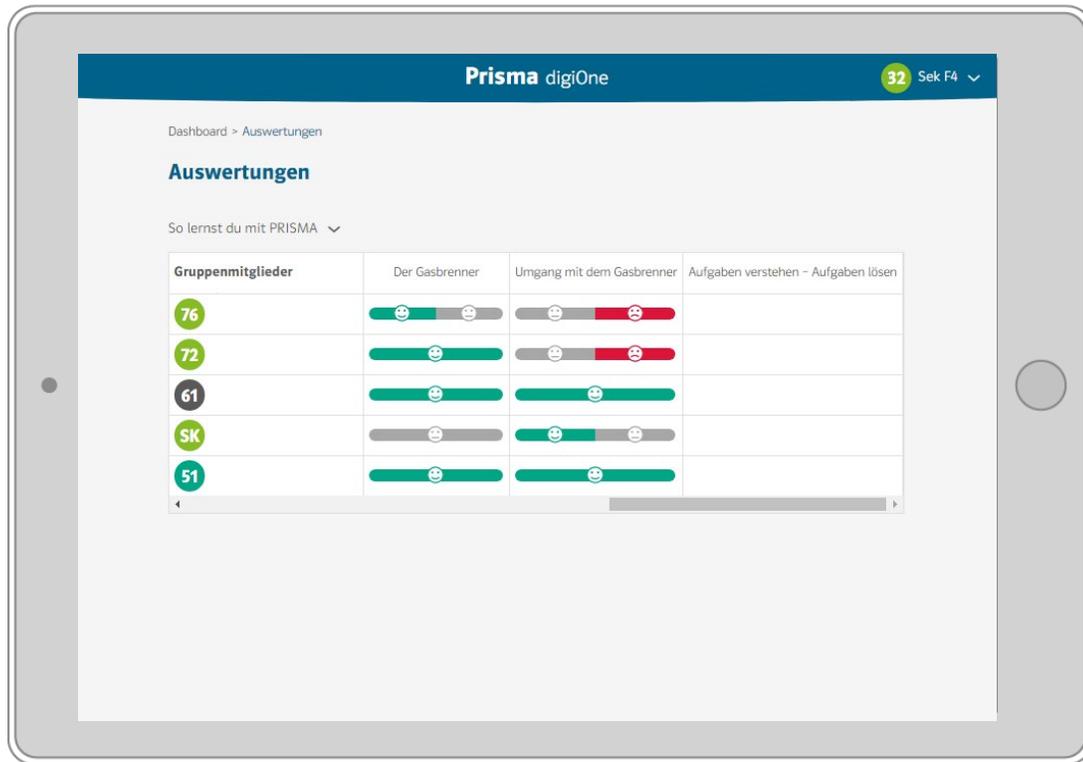
3. Überblick



Selbsteinschätzung der
Schülerinnen und Schüler:
für ein Thema

Drei Highlights im NT-Unterricht

3. Überblick



Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler: Detailansicht innerhalb des Themas

Drei Highlights im NT-Unterricht

3. Überblick

The screenshot shows a digital learning interface for chemistry experiments. The top navigation bar includes a 'Dashboard' icon, the title '10 Chemische Reaktionen', a search icon, and a page indicator '32 Sek F4'. Below the navigation bar, there are tabs for 'Begleitband', 'Notizen', 'Aufgaben', and 'Glossar'. The main content area is titled 'Experiment mit Wärmewirkung' and contains the following text:

Für ein Wärmepflaster braucht es vier Stoffe: Eisenpulver, Aktivkohlepulver, Kochsalz und Wasser. Wenn du die vier Stoffe vermischt und an der Luft umrührst, erzeugen sie Wärme. Die vier Stoffe müssen dafür in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander vorhanden sein. Finde mithilfe der Variablenkontrolle (Verweis - Experimentieren mit Variablenkontrolle) heraus, mit welcher Wassermenge (Variable) die grösstmögliche Wärme (Messgrösse) entsteht.

1 Wie funktionieren Wärmepflaster?

Kisam E57 (Verweis - Stoffe können sich verändern)

Material

4 Bechergläser (50 ml), Schutzbrille, Wasser, Eisenpulver, Aktivkohlepulver, Kochsalz, Spatellöffel, Waage, Wägeschalen/Wägebepapier, Pipette, Eternitplatte, 2 Thermometer, Glasstab, evtl. wasserfester Filzstift

Experimentieranleitung

1. Plane vier Durchgänge mit Wasser als Variable. Die Menge der Stoffe Eisenpulver, Aktivkohlepulver und Kochsalz ist vorgegeben und wird nicht verändert. Verwende maximal 4 ml Wasser.
2. Als Messgrösse dient die Temperatur, die beim Umrühren nach 5 Minuten erreicht ist.
3. Erstelle ein Experimentierprotokoll. Übertrage im Abschnitt «Beobachtung» die Tabelle [B2] für die Messresultate.
4. Nummeriere die Bechergläser von 1 bis 4 (z. B. mit einem wasserfesten Filzstift).

On the right side of the interface, there is a sidebar with the following content:

Begleitband

N I: Experiment 1 | Text (1. Abschnitt) | A1, A2 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen im Alltag») | A4 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen in der Natur») | A5

N II: Experiment 1 | Text (1. Abschnitt) | A1, A2 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen im Alltag») | A3, A4 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen in der Natur») | A5 | AB 10.01 (Niveau II)

Mit Kisam

N I: Kisam E57 | Text (1. Abschnitt) | A1, A2 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen im Alltag») | A4 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen in der Natur») | A5

N II: Kisam E57 | Text (1. Abschnitt) | A1, A2 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen im Alltag») | A3, A4 | Text (bis und mit «Stoffumwandlungen in der Natur») | A5 | AB 10.01 (Niveau II)

Arbeitsblätter und Animationen, Simulationen

- AB 10.01 «Neue Stoffe entstehen» (Niveau II)
- AB 10.01 «Neue Stoffe entstehen» (Niveau II) Lösungen

Zugehörige Kisam-Experimente

Zugriff auf Begleitmaterial,
passende Arbeitsblätter

Vielen Dank für
Ihre Teilnahme
und auf Wiedersehen!

Für weitere Fragen
sind wir gerne da:

info@klett.ch

041 726 28 57

