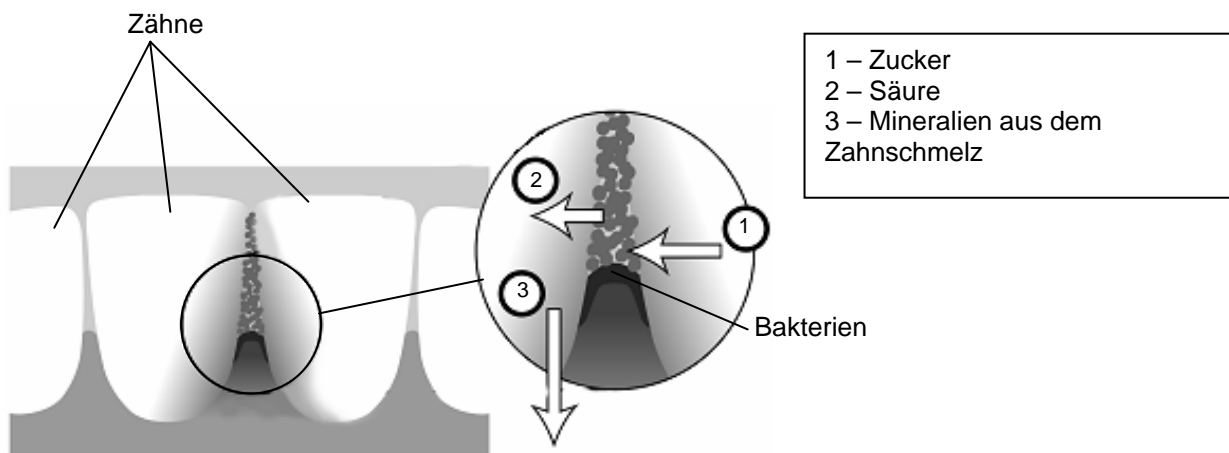

KARIES

Bakterien, die in unserem Mund leben, verursachen Karies (Zahnfäule). Karies ist seit dem 18. Jahrhundert ein Problem, als Zucker durch die wachsende Zuckerrohrindustrie verfügbar wurde.

Heute wissen wir viel über Karies, zum Beispiel:

- Bakterien, die Karies verursachen, ernähren sich von Zucker.
- Zucker wird zu Säure umgewandelt.
- Säure beschädigt die Oberfläche der Zähne.
- Zähneputzen hilft, Karies zu vermeiden.



Frage 1: KARIES

S414Q01

Welche Rolle spielen Bakterien bei Karies?

- A Bakterien produzieren Zahnschmelz.
- B Bakterien produzieren Zucker.
- C Bakterien produzieren Mineralien.
- D Bakterien produzieren Säure.

KARIES BEWERTUNG 1

Vollständig gelöst

Code 1: D. Bakterien produzieren Säure.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 6: KARIES

S414Q06 – 01 11 12 21 99

Zahnärztinnen und Zahnärzte haben beobachtet, dass Karies häufiger auf den Kauflächen der Zähne auftritt als auf den Vorder- und Rückseiten.

Warum tritt Karies häufiger auf den Kauflächen der Zähne auf?

.....

.....

.....

KARIES BEWERTUNG 6

Vollständig gelöst

Code 21: Erklärungen, aus denen hervorgeht, dass sich auf den Kauflächen mehr Essen und Bakterien ansammeln, so dass die Bakterien, die dort leben, mehr Nahrung bekommen und mehr Säure produzieren können.

Teilweise gelöst

Code 11: Erklärungen, in denen darauf verwiesen wird, dass auf den Kauflächen mehr Bakterien sind, aber das Essen wird nicht erwähnt; ODER

In der Erklärung wird darauf verwiesen, dass sich mehr Essen auf den Kauflächen festsetzt, aber die Bakterien werden nicht erwähnt.

Code 12: Das Kauen verursacht, dass sich der Zahnschmelz auf den Kauflächen schneller abnutzt als auf den Seitenflächen.

Nicht gelöst

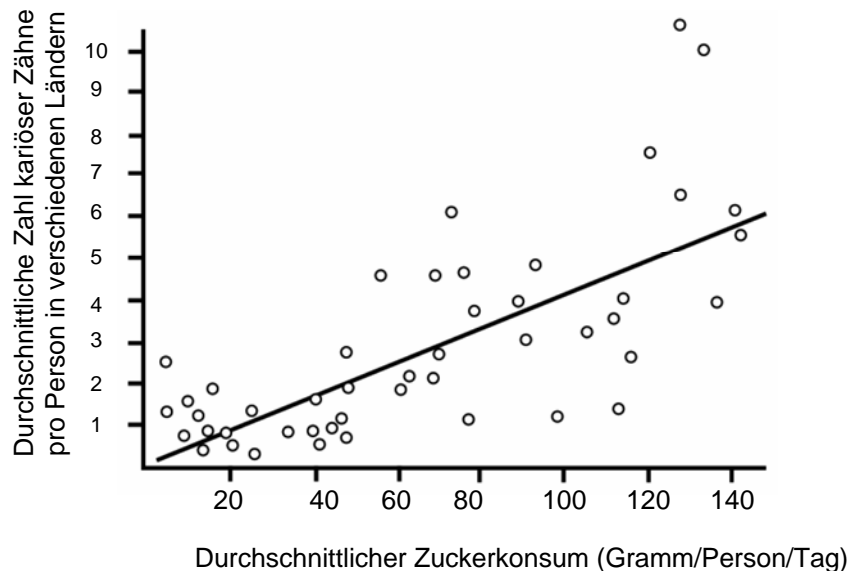
Code 01: Andere Erklärungen.

Code 99: Antwort fehlt.

Frage 4: KARIES

S414Q04

Die folgende Abbildung zeigt den Konsum von Zucker und das Auftreten von Karies in verschiedenen Ländern. Jedes Land ist durch einen Punkt in der Abbildung gekennzeichnet.



Welche der folgenden Aussagen wird **durch die Daten in der Abbildung** gestützt?

- A In einigen Ländern putzen die Menschen häufiger ihre Zähne als in anderen Ländern.
- B Wenn man weniger als 20 Gramm Zucker pro Tag isst, dann bekommt man garantiert keine Karies.
- C Je mehr Zucker die Menschen essen, desto wahrscheinlicher bekommen sie Karies.
- D In den letzten Jahren ist die Karies-Rate in vielen Ländern gestiegen.
- E In den letzten Jahren ist der Konsum von Zucker in vielen Ländern gestiegen.

KARIES BEWERTUNG 4

Vollständig gelöst

Code 1: C. Je mehr Zucker die Menschen essen, desto wahrscheinlicher bekommen sie Karies.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 8: KARIES

S414Q08

In einem Land gibt es eine hohe Anzahl an kariösen Zähnen pro Person.

Können die folgenden Fragen über Karies in diesem Land durch naturwissenschaftliche Experimente beantwortet werden? Kreise für jede Zeile „Ja“ oder „Nein“ ein.

Kann diese Frage über Karies durch naturwissenschaftliche Experimente beantwortet werden?	Ja oder Nein?
Sollte es ein Gesetz geben, das Eltern verpflichtet, ihrem Kind Fluor-Tabletten zu geben?	Ja / Nein
Welchen Einfluss auf Karies hätte der Zusatz von Fluor zum Trinkwasser?	Ja / Nein
Wie viel sollte ein Zahnarztbesuch kosten?	Ja / Nein

KARIES BEWERTUNG 8***Vollständig gelöst***

Code 1: Alle drei richtig: Nein, Ja, Nein, in dieser Reihenfolge.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 10N: KARIES

S414Q10N

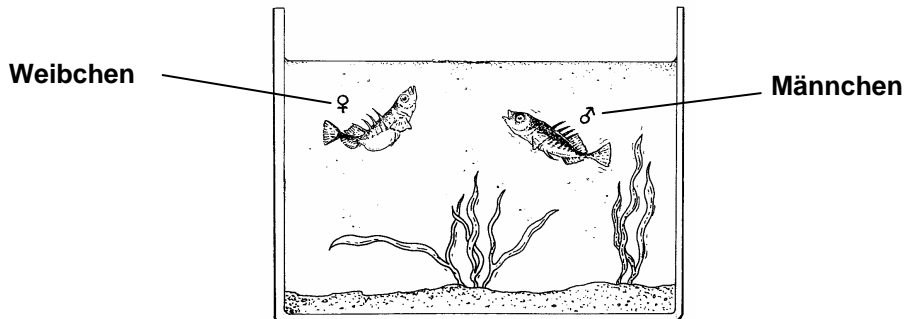
Wie viel Interesse hast du an den folgenden Informationen?

Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.

	<i>Hohes Interesse</i>	<i>Durch- schnittliches Interesse</i>	<i>Geringes Interesse</i>	<i>Kein Interesse</i>
a) Wissen, wie Karies-Bakterien unter dem Mikroskop aussehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Etwas über die Entwicklung einer Impfung gegen Karies erfahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Verstehen, wie auch durch zuckerfreie Lebensmittel Karies entstehen kann	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

DAS VERHALTEN DES STICHLINGS

Der Stichling ist ein Fisch, der leicht in einem Aquarium zu halten ist.

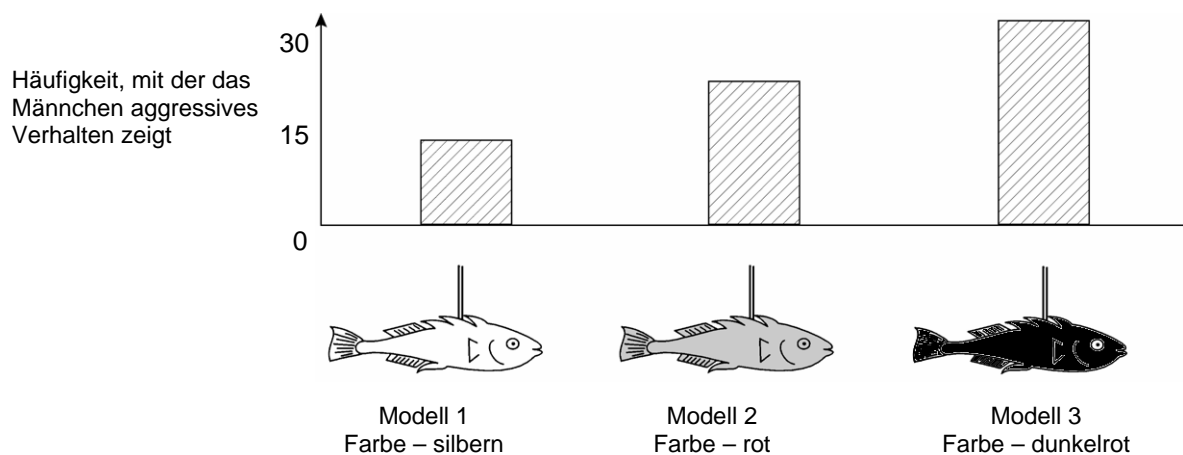


- Während der Paarungszeit verfärbt sich der Bauch des Stichlingsmännchens von silbern nach rot.
- Das Stichlingsmännchen greift jedes konkurrierende Männchen an, das in sein Revier eindringt, und versucht, es zu vertreiben.
- Nähert sich ein silberfarbiges Weibchen, versucht er, sie in sein Nest zu führen, damit sie dort ihre Eier ablegt.

In einem Experiment möchte ein Schüler herausfinden, was das Stichlingsmännchen dazu bringt, aggressives Verhalten zu zeigen.

Ein Stichlingsmännchen befindet sich alleine im Aquarium des Schülers. Der Schüler hat drei Wachsmodelle angefertigt und an Draht befestigt. Er hängt sie nacheinander für jeweils den gleichen Zeitraum in das Aquarium. Dann zählt er, wie oft der männliche Stichling aggressiv reagiert, indem er das Wachsmodell anrempelt.

Die Ergebnisse dieses Experiments sind unten dargestellt.



Frage 1: DAS VERHALTEN DES STICHLINGS

S433Q01 – 0 1 9

Welche Frage versucht dieses Experiment zu beantworten?

.....

.....

.....

DAS VERHALTEN DES STICHLINGS BEWERTUNG 1

Vollständig gelöst

- Code 1: Welche Farbe ruft das stärkste aggressive Verhalten des Stichlingsmännchens hervor?
- Reagiert das Stichlingsmännchen aggressiver auf ein Modell mit roter Farbe als auf eines mit silberner?
 - Welche Farbe löst die stärkste aggressive Reaktion des Stichlingsmännchens aus?
 - Gibt es einen Zusammenhang zwischen Farbe und aggressivem Verhalten?

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten (einschließlich aller Antworten, die nicht auf die *Farbe* des Stimulus/Modells/Fisches hinweisen).

Code 9: Antwort fehlt.

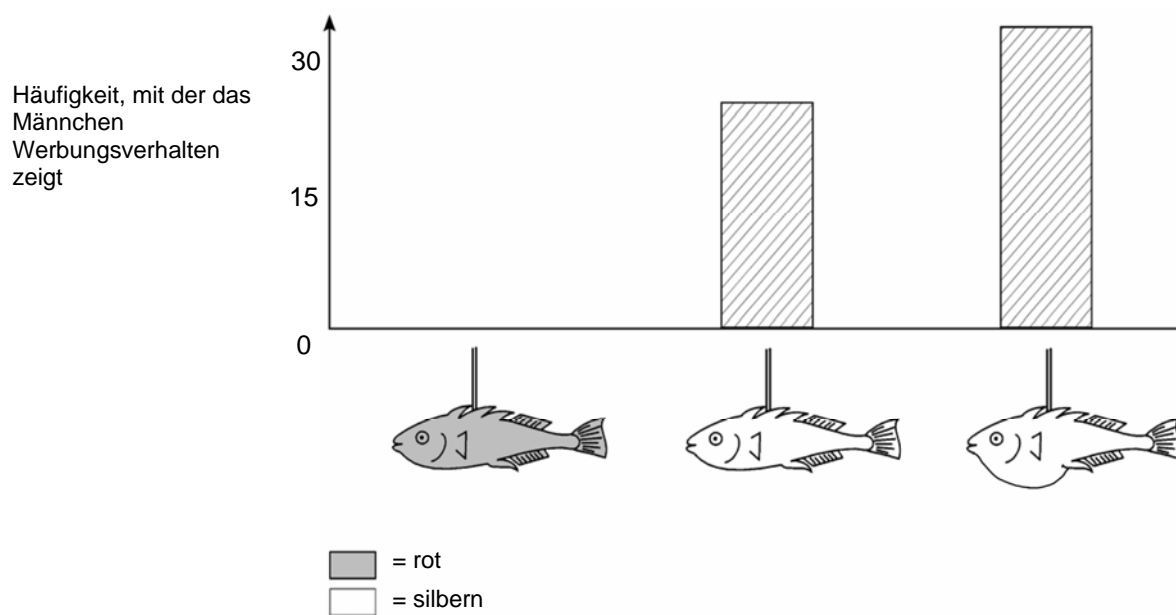
Frage 2: DAS VERHALTEN DES STICHLINGS

S433Q02

Sieht das Männchen während der Paarungszeit ein Weibchen, versucht es, dieses mit einem Werbungsverhalten anzulocken, das wie ein kleiner Tanz aussieht. Dieses Werbungsverhalten ist Gegenstand eines zweiten Experiments.

Wieder werden vom Schüler drei an Draht befestigte Wachsmodelle benutzt. Eines ist rot, zwei sind silbern. Eines der silbernen Modelle hat einen flachen und eines einen runden Bauch. Der Schüler zählt, wie oft (während einer bestimmten Zeitspanne) das Stichlingsmännchen auf die einzelnen Modelle mit Werbungsverhalten reagiert.

Die Ergebnisse dieses Experiments sind unten dargestellt.



Vier Schüler/innen ziehen anhand der Ergebnisse aus diesem Experiment ihre Schlüsse.

Sind ihre Schlussfolgerungen anhand der Informationen aus der Abbildung richtig? Kreise für jede Schlussfolgerung „Ja“ oder „Nein“ ein.

Ist diese Schlussfolgerung anhand der Informationen aus der Abbildung richtig?	Ja oder Nein?
Rote Farbe bringt das Stichlingsmännchen dazu, Werbungsverhalten zu zeigen.	Ja / Nein
Ein Stichlingsweibchen mit flachem Bauch verursacht die meisten Reaktionen bei einem Stichlingsmännchen.	Ja / Nein
Das Männchen reagiert öfter auf ein Weibchen mit rundem Bauch als auf eines mit flachem Bauch.	Ja / Nein

DAS VERHALTEN DES STICHLINGS BEWERTUNG 2

Vollständig gelöst

Code 1: Alle drei Antworten richtig: Nein, Nein, Ja, in dieser Reihenfolge.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

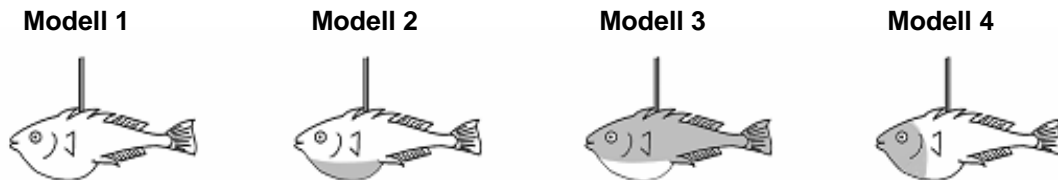
Code 9: Antwort fehlt.

Frage 3: DAS VERHALTEN DES STICHLINGS

S433Q03 – 0 1 2 9

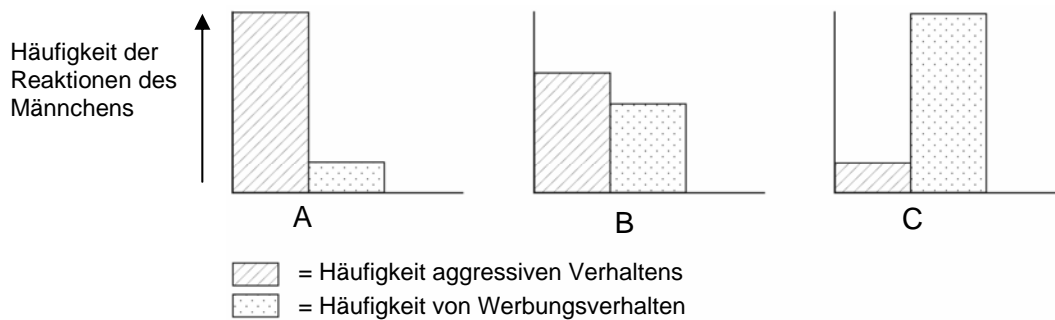
Die Experimente haben gezeigt, dass Stichlingsmännchen auf ein Modell mit rotem **Bauch** aggressiv und auf ein Modell mit silbernem **Bauch** mit Werbungsverhalten reagieren.

In einem dritten Experiment wurden die folgenden vier Modelle abwechselnd verwendet:



■ = rot
□ = silbern

Die drei Abbildungen unten zeigen mögliche Reaktionen eines Stichlingsmännchens auf jedes der obigen Modelle.



Welche dieser Reaktionen würdest du für jedes der vier Modelle vorhersagen?

Trage entweder A, B oder C als Antwort für jedes Modell ein.

	Reaktion
Modell 1	
Modell 2	
Modell 3	
Modell 4	

DAS VERHALTEN DES STICHLINGS BEWERTUNG 3

Vollständig gelöst

Code 2: Alle vier Antworten richtig: C, A, C, B, in dieser Reihenfolge.

Teilweise gelöst

Code 1: Drei der vier Antworten richtig.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

ULTRASCHALL

In vielen Ländern können Bilder eines Fötus (eines sich entwickelnden Babys) durch Ultraschallaufnahmen (Echografie) gemacht werden. Ultraschall wird sowohl für die Mutter als auch für den Fötus als gesundheitlich unbedenklich angesehen.



Die Ärztin hält eine Sonde und fährt damit über den Unterleib der Mutter. Ultraschallwellen werden in den Unterleib übertragen. Im Unterleib werden sie von der Oberfläche des Fötus reflektiert. Diese reflektierten Wellen werden von der Sonde wieder aufgenommen und an ein Gerät übertragen, das ein Bild erzeugen kann.

Frage 3: ULTRASCHALL

S448Q03 – 0 1 9

Um ein Bild zu erzeugen, muss das Ultraschallgerät die **Entfernung** zwischen dem Fötus und der Sonde berechnen.

Die Ultraschallwellen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 1540 m/s durch den Unterleib. Was muss das Gerät zuerst messen, um dann die Entfernung zu berechnen?

.....

.....

.....

ULTRASCHALL BERWERTUNG 3

Vollständig gelöst

Code 1: Das Gerät muss die Zeitdauer messen, wie lange die Ultraschallwellen von

der Sonde zur Oberfläche des Fötus und von dort zurück zur Sonde benötigen.

- Die Zeit, die die Welle von der Sonde und zurück braucht.
- Die Zeit, die die Welle unterwegs ist.
- Die Zeit.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.
• Die Entfernung.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 4: ULTRASCHALL

S448Q04 – 0 1 9

Das Bild eines Fötus kann auch durch Röntgenstrahlen aufgenommen werden. Frauen wird jedoch geraten, während der Schwangerschaft Röntgenaufnahmen ihres Unterleibs zu vermeiden.

Warum sollte eine Frau während der Schwangerschaft vermeiden, ihren Unterleib röntgen zu lassen?

.....

.....

.....

ULTRASCHALL BEWERTUNG 4

Vollständig gelöst

Code 1: Röntgenstrahlen sind für die Zellen des Fötus schädlich.
• Röntgenstrahlen schaden dem Fötus.
• Röntgenstrahlen könnten eine Mutation im Fötus verursachen.
• Röntgenstrahlen können Geburtsschäden im Fötus verursachen.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.
• Röntgenstrahlen liefern kein klares Bild vom Fötus.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 5: ULTRASCHALL

S448Q05

Können Ultraschalluntersuchungen bei werdenden Müttern Antworten auf die folgenden Fragen liefern? Kreise für jede Frage „Ja“ oder „Nein“ ein.

Kann eine Ultraschalluntersuchung diese Frage beantworten?	Ja oder Nein?
Ist da mehr als ein Baby?	Ja / Nein
Welches Geschlecht hat das Baby?	Ja / Nein
Welche Augenfarbe hat das Baby?	Ja / Nein
Hat das Baby ungefähr die richtige Größe?	Ja / Nein

ULTRASCHALL BEWERTUNG 5

Vollständig gelöst

Code 1: Alle vier richtig: Ja, Ja, Nein, Ja, in dieser Reihenfolge.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 10N: ULTRASCHALL

S448Q10N

Wie viel Interesse hast du an den folgenden Informationen?

Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.

	<i>Hohes Interesse</i>	<i>Durch- schnittliches Interesse</i>	<i>Geringes Interesse</i>	<i>Kein Interesse</i>
a) Verstehen, wie Ultraschall den Körper durchdringen kann, ohne ihn zu schädigen	0	0	0	0
b) Etwas über die Unterschiede zwischen Röntgenstrahlen und Ultraschall lernen	0	0	0	0
c) Etwas über andere medizinische Anwendungen von Ultraschall erfahren	0	0	0	0

EVOLUTION



Heutzutage haben die meisten Pferde einen stromlinienförmigen Körperbau und können schnell laufen.

Wissenschaftler/innen haben versteinerte Skelette von Tieren entdeckt, die Pferden ähnlich sind. Sie glauben, dass diese Tiere die Vorfahren der heutigen Pferde waren. Den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gelang es auch, die Zeit zu bestimmen, in der diese fossilen Tierarten lebten.

Folgende Tabelle gibt Informationen über drei dieser fossilen Tierarten und über das heutige Pferd.

Name	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (heutiges Pferd)
Rekonstruktion des Körperbaus (maßstabsgetreu)				
Zeitraum, in dem sie gelebt haben	vor 55 bis 50 Millionen Jahren	vor 39 bis 31 Millionen Jahren	vor 19 bis 11 Millionen Jahren	vor 2 Millionen Jahren bis zur Gegenwart
Gliedmaßen (maßstabsgetreu)				

Frage 1: EVOLUTION

S472Q01 – 0 1 2 9

Welche Informationen **aus der Tabelle** zeigen, dass sich die heutigen Pferde im Laufe der Zeit aus den drei in der Tabelle beschriebenen fossilen Tierarten entwickelt haben? Nenne Einzelheiten.

.....

.....

.....

EVOLUTION BEWERTUNG 1

Vollständig gelöst

- Code 1: Antwort bezieht sich auf eine allmähliche Veränderung (Größe, Anzahl der Zehen).
- Der Fuß ist im Laufe der Zeit länger geworden.
 - Die Anzahl der Zehen ist kleiner geworden.
 - In der Zeit von 55 bis 2 Millionen Jahren vor der Gegenwart sind die Zehen zusammengewachsen.
 - Pferde sind größer geworden.

Nicht gelöst

- Code 0: Andere Antworten.
- Der Fuß hat sich verändert.
 - Die Zehen haben sich verändert.
 - Die Hinterbeine.
 - Man nennt sie *Hippus*.
 - Im Laufe der Zeit haben Pferde Millionen von Jahren verloren.
 - Die Veränderungen sind durch Genmutation entstanden [*Richtig, beantwortet aber nicht die Frage*].

- Code 9: Antwort fehlt.

Frage 2: EVOLUTION

S472Q02

Welche ergänzenden Untersuchungen können Wissenschaftler/innen durchführen, um herauszufinden, wie sich Pferde im Laufe der Zeit entwickelt haben?

Kreise für jede Aussage „Ja“ oder „Nein“ ein.

Würde man mit dieser Untersuchung herausfinden, wie sich die Pferde im Laufe der Zeit entwickelt haben?	Ja oder Nein?
Vergleich der Zahl der Pferde, die zu unterschiedlichen Zeiten gelebt haben.	Ja / Nein
Suche nach Skeletten der Vorfahren von Pferden, die vor 50 bis 40 Millionen Jahren lebten.	Ja / Nein
Vergleich der DNS von Vorfahren der Pferde, die man in Gletschern eingefroren fand, mit der von heutigen Pferden.	Ja / Nein

EVOLUTION BEWERTUNG 2***Vollständig gelöst***

Code 1: Alle drei Antworten richtig: Nein, Ja, Ja, in dieser Reihenfolge.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 3: EVOLUTION

S472Q03

Welche der folgenden Aussagen trifft am besten auf die Evolutionstheorie zu?

- A Die Theorie ist unglaubwürdig, da Veränderungen der Arten nicht beobachtet werden können.
- B Die Evolutionstheorie gilt für Tiere, nicht aber für den Menschen.
- C Die Evolution ist eine wissenschaftliche Theorie, die sich gegenwärtig auf zahlreiche Beobachtungen stützt.
- D Die Evolution ist eine Theorie, die durch Forschung bewiesen worden ist.

EVOLUTION BEWERTUNG 3

Vollständig gelöst

Code 1: C. Die Evolution ist eine wissenschaftliche Theorie, die sich gegenwärtig auf zahlreiche Beobachtungen stützt.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 10N: EVOLUTION

S472Q10N

Wie viel Interesse hast du an den folgenden Informationen?

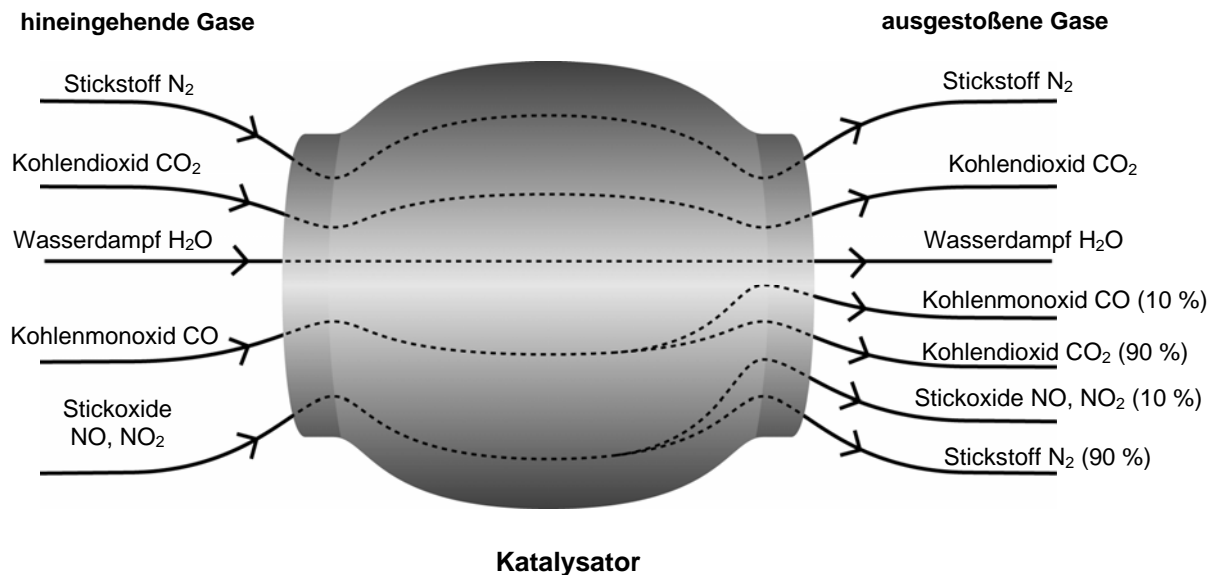
Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.

	<i>Hohes Interesse</i>	<i>Durch- schnittliches Interesse</i>	<i>Geringes Interesse</i>	<i>Kein Interesse</i>
a) Wissen, wie Fossilien bestimmt werden können	0	0	0	0
b) Mehr über die Entwicklung der Evolutionstheorie erfahren	0	0	0	0
c) Die Evolution des modernen Pferdes besser verstehen	0	0	0	0

DER KATALYSATOR

Die meisten Autos sind heutzutage mit einem Katalysator ausgestattet, der die Autoabgase für Mensch und Umwelt weniger schädlich macht.

Ungefähr 90 % der schädlichen Gase werden in weniger schädliche umgewandelt. Hier sind einige der Gase, die in den Katalysator hineingehen, den ausgestoßenen Gasen gegenübergestellt.



Frage 1: DER KATALYSATOR

S516Q01 – 0 1 9

Nenne anhand der Informationen in der obigen Abbildung ein Beispiel, auf welche Weise ein Katalysator Abgase weniger schädlich macht.

.....

.....

DER KATALYSATOR BEWERTUNG 1

Vollständig gelöst

- Code 1: Es wird die Umwandlung von Kohlenmonoxid oder Stickoxiden in andere Verbindungen erwähnt.
- Kohlenmonoxid wird in Kohlendioxid umgewandelt.
 - Stickoxide werden in Stickstoff umgewandelt.
 - Schädliche Substanzen wie Kohlenmonoxid und Stickoxide werden in weniger schädliche wie Kohlendioxid und Stickstoff umgewandelt.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.
 • Die Gase werden weniger schädlich.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 2: DER KATALYSATOR

S516Q02 – 0 1 2 9

Im Inneren des Katalysators werden Gase verändert. Erkläre, was mit den **Atomen** UND **Molekülen** passiert.

.....

.....

.....

DER KATALYSATOR BEWERTUNG 2

Vollständig gelöst

Code 2: Die Antwort drückt die Grundidee aus, dass Atome neu gruppiert werden und andere Moleküle bilden, und **beide** der Wörter werden benutzt.

- Moleküle brechen auseinander und Atome werden neu kombiniert, um andere Moleküle zu formen.
- Die Atome ordnen sich neu an, um andere Moleküle zu bilden.

Teilweise gelöst

Code 1: Die Antwort enthält eine richtige Beschreibung. Die Wörter Atome **und** Moleküle werden aber **nicht beide** ausdrücklich genannt.

- Die Atome ordnen sich neu an, um andere Substanzen zu bilden.
- Die Moleküle verändern sich zu anderen Molekülen.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten, einschließlich solcher, die nicht mehr als das bereits im Stimulus Erwähnte nennen.

- Kohlendioxid wird in Kohlenmonoxid umgewandelt.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 4: DER KATALYSATOR

S516Q04 – 0 1 9

Untersuche die Gase, die vom Katalysator ausgestoßen werden. Nenne ein Problem, das Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Wissenschaftler/innen lösen sollten, die Katalysatoren mit noch weniger schädlichen Abgasen herstellen möchten!

.....

.....

DER KATALYSATOR BEWERTUNG 4***Vollständig gelöst***

- Code 1: Annehmbare Antworten sollten sich auf die Verbesserung der Schadstoffreduktion (von Kohlenmonoxid und Stickoxiden) ODER die Entfernung von Kohlendioxid aus den Restabgasen beziehen.
- Das Kohlenmonoxid wird nicht vollständig in Kohlendioxid umgewandelt.
 - Es werden nicht genügend Stickoxide in Stickstoff umgewandelt.
 - Den Prozentsatz von Kohlenmonoxid, das in Kohlendioxid umgewandelt wird, und von Stickoxiden, die in Stickstoff umgewandelt werden, erhöhen.
 - Das entstehende Kohlendioxid sollte aufgefangen werden und nicht in die Atmosphäre gelangen.
 - Vollständigere Umwandlung der schädlichen Gase in weniger schädliche.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 10N: DER KATALYSATOR

S516Q10N

Wie viel Interesse hast du an den folgenden Informationen?

Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.

	<i>Hohes Interesse</i>	<i>Durch- schnittliches Interesse</i>	<i>Geringes Interesse</i>	<i>Kein Interesse</i>
a) Wissen, worin sich Autokraftstoffe unterscheiden, aus denen unterschiedliche Mengen giftiger Abgase entstehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Mehr darüber erfahren, was im Inneren eines Katalysators geschieht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Etwas über Fahrzeuge lernen, die keine giftigen Abgase ausstoßen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

WINDENERGIE

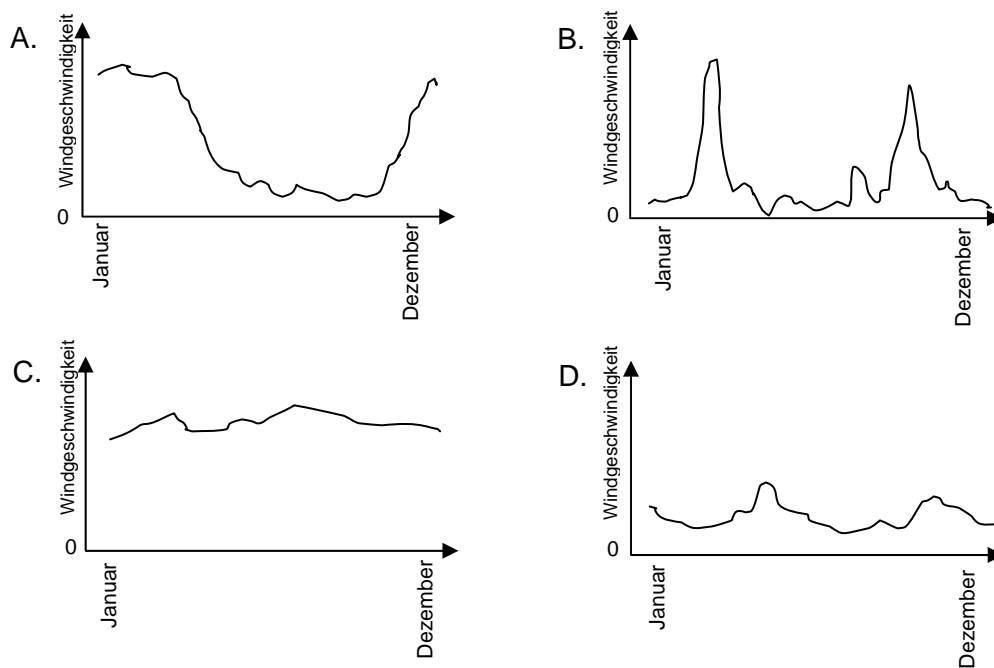
Windenergie wird weithin als Energieträger angesehen, der Erdöl und Kohle bei der Erzeugung elektrischen Stroms ersetzen kann. Die Anlagen in dem Bild sind Windkraftträder mit Flügeln, die durch den Wind im Kreis gedreht werden. Diese Drehungen werden auf Generatoren übertragen, die elektrischen Strom erzeugen.



Frage 1: WINDENERGIE

S529Q01

Die folgenden Abbildungen zeigen für vier verschiedene Orte die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten im Laufe eines Jahres. Welche der Abbildungen zeigt den geeignetsten Ort, um eine Windkraftanlage zu errichten?



WINDENERGIE BEWERTUNG 1

Vollständig gelöst

Code 1: C

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

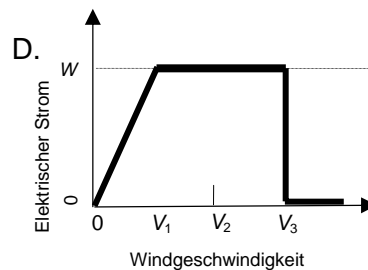
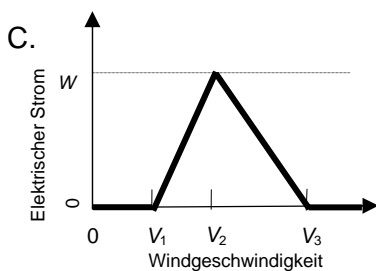
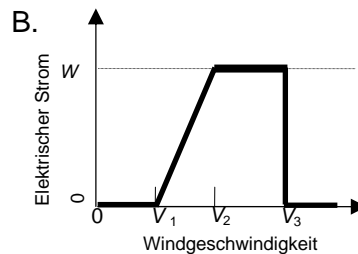
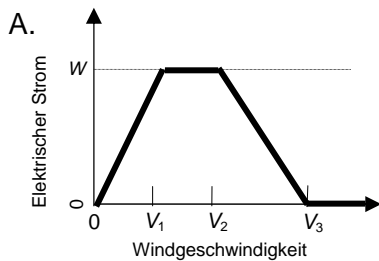
Frage 2: WINDENERGIE

S529Q02

Je stärker der Wind weht, desto schneller drehen sich die Flügel der Windkraftträder und desto mehr elektrischer Strom wird erzeugt. Dennoch gibt es in der Praxis keinen einfachen Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und elektrischem Strom. Unten werden die Betriebsbedingungen von vier Windkraftwerken in der Praxis dargestellt.

- Die Flügel beginnen sich zu drehen, wenn die Windgeschwindigkeit V_1 erreicht.
- Aus Sicherheitsgründen drehen sich die Flügel nicht schneller, wenn die Windgeschwindigkeit höher als V_2 ist.
- Der elektrische Strom erreicht seine höchste Stärke (W), wenn die Windgeschwindigkeit V_2 ist.
- Die Flügel hören auf, sich zu drehen, wenn die Windgeschwindigkeit V_3 erreicht.

Welche der folgenden Abbildungen stellt den Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und erzeugtem elektrischen Strom unter diesen Betriebsbedingungen am besten dar?



WINDENERGIE BEWERTUNG 2

Vollständig gelöst

Code 1: B

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 3: WINDENERGIE

S529Q03

Je höher die Lage der Windkraftanlage über dem Meeresspiegel ist, desto langsamer drehen sich die Flügel der Windkraftträder bei der gleichen Windgeschwindigkeit.

Welcher der folgenden Gründe erklärt am besten, warum sich die Flügel der Windkraftträder an höher gelegenen Orten bei der gleichen Windgeschwindigkeit langsamer drehen?

- A Die Luft verliert mit zunehmender Höhe an Dichte.
- B Die Temperatur ist mit zunehmender Höhe niedriger.
- C Die Schwerkraft wird mit zunehmender Höhe geringer.
- D Es regnet mit zunehmender Höhe öfter.

WINDENERGIE BEWERTUNG 3

Vollständig gelöst

Code 1: A. Die Luft verliert mit zunehmender Höhe an Dichte.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 4: WINDENERGIE

S529Q04 – 0 1 2 9

Beschreibe einen besonderen Vorteil und einen besonderen Nachteil der Erzeugung elektrischen Stroms mit Hilfe von Windenergie im Vergleich zur Stromerzeugung mit Hilfe fossiler Brennstoffe wie Kohle oder Öl.

Ein Vorteil.....

.....

Ein Nachteil.....

.....

WINDENERGIE BEWERTUNG 4

Vollständig gelöst

Code 2: Ein Vorteil und ein Nachteil werden beschrieben.

[Vorteil]

- Setzt kein Kohlendioxid (CO₂) frei.
- Verbraucht keine fossilen Brennstoffe.
- Die Ressource Wind wird nicht aufgebraucht.
- Nach Errichtung des Windkraftwerkes sind die Kosten zur Stromerzeugung gering.
- Keine Abfallprodukte und/oder keine giftigen Substanzen werden ausgestoßen.
- Verwenden von Naturkräften oder sauberer Energie.

[Nachteil]

- Erzeugung auf Bestellung ist nicht möglich (weil die Windgeschwindigkeit nicht kontrolliert werden kann).
- Gute Stellen für Windkraftträder sind begrenzt.
- Das Windkraftträd könnte durch zu starken Wind beschädigt werden.
- Die Strommenge, die durch jedes Windkraftträd erzeugt wird, ist relativ gering.
- In manchen Fällen tritt Lärmbelästigung auf.
- Elektromagnetische Wellen (z.B. TV-Wellen) können in manchen Fällen beeinträchtigt werden.
- Manchmal werden Vögel getötet, wenn sie in die Rotoren stürzen.
- Natürliche Landschaftsbilder werden verändert.
- Teuer aufzustellen und zu betreiben.

Teilweise gelöst

Code 1: Es wird entweder ein richtiger Vorteil oder ein richtiger Nachteil (wie in den Beispielen zu „Vollständig gelöst“ dargestellt), aber nicht beides beschrieben.

Nicht gelöst

Code 0: Kein richtiger Vorteil oder richtiger Nachteil (wie oben dargestellt) wird beschrieben.

- Gut für die Umwelt oder Natur. *[Diese Antwort ist eine allgemeine Feststellung.]*
- Schlecht für die Umwelt oder Natur.

Code 9: Antwort fehlt.

SAURER REGEN

Das Foto unten zeigt Statuen, die so genannten Kariatiden, die vor mehr als 2500 Jahren auf der Akropolis in Athen aufgestellt wurden. Die Statuen bestehen aus Marmor (einer Gesteinsart). Marmor besteht aus Calciumcarbonat.

1980 wurden die Originalstatuen in das Innere des Museums der Akropolis gebracht und durch Kopien ersetzt. Die Originale waren vom sauren Regen zerfressen worden.



Frage 2: SAURER REGEN

S485Q02 – 0 1 2 9

Normaler Regen ist leicht sauer, weil er etwas Kohlenstoffdioxid aus der Luft aufnimmt. Saurer Regen ist säurehaltiger als normaler Regen, weil er auch Gase wie Schwefeloxide oder Stickoxide aufnimmt.

Woher kommen diese Schwefeloxide und Stickoxide in der Luft?

.....

.....

SAURER REGEN BEWERTUNG 2

Vollständig gelöst

- Code 2: Beliebige Nennung von: Autoabgasen, Fabrikabgasen, *Verbrennung* fossiler Brennstoffe wie Öl und Kohle, Gasen aus Vulkanen oder Ähnlichem.
- Verbrennung von Kohle und Gas.
 - Oxide in der Luft stammen aus der Umweltverschmutzung durch Fabriken und durch die Industrie.
 - Vulkane.
 - Abgase von Kraftwerken [*Es wird angenommen, dass „Kraftwerke“ Kraftwerke einschließt, die fossile Brennstoffe verbrennen.*]
 - Sie stammen aus der Verbrennung von Materialien, die Schwefel und Stickstoff enthalten.

Teilweise gelöst

- Code 1: Antworten, die sowohl eine falsche als auch eine richtige Ursache für die Umweltverschmutzung enthalten.
- Fossile Brennstoffe und Atomkraftwerke. [*Atomkraftwerke sind keine Ursache für sauren Regen.*]
 - Die Oxide kommen vom Ozon, der Atmosphäre und Meteoriten, die zur Erde fallen. Auch aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe.

Antworten, die sich auf „Umweltverschmutzung“ beziehen, aber keine Quelle für Umweltverschmutzung angeben, die eine relevante Ursache für sauren Regen darstellt.

- Umweltverschmutzung.
- Die Umwelt im Allgemeinen, die Atmosphäre, in der wir leben – z. B. Umweltverschmutzung.
- Umwandlung in Gas/Vergasung, Umweltverschmutzung, Brände, Zigaretten. [*Es ist nicht klar, was mit „Umwandlung in Gas/Vergasung“ gemeint ist; „Brände“ ist nicht spezifisch genug; Zigarettenrauch ist keine relevante Ursache für sauren Regen.*]
- Umweltverschmutzung wie z. B. von Atomkraftwerken.

Hinweis zur Bewertung: Die alleinige Erwähnung von „Umweltverschmutzung“ ist ausreichend für Code 1. Alle angeführten Beispiele werden nur bewertet, um zu entscheiden, ob die Antwort ansonsten Code 2 verdient.

Nicht gelöst

- Code 0: Andere Antworten, einschließlich Antworten, die „Umweltverschmutzung“ nicht erwähnen *und* keine relevante Ursache für sauren Regen angeben.
- Sie werden von Kunststoffen abgegeben.
 - Sie sind natürliche Bestandteile der Luft.
 - Zigaretten.
 - Kohle und Öl. [*Nicht spezifisch genug – kein Bezug auf „Verbrennen“.*]
 - Atomkraftwerke.
 - Industrieabfälle. [*Nicht spezifisch genug.*]

- Code 9: Antwort fehlt.

Die Wirkung von saurem Regen auf Marmor kann simuliert werden, indem man Marmorsplitter über Nacht in Essig legt. Essig und saurer Regen haben in etwa denselben Säuregehalt. Wenn man ein Stück Marmor in Essig legt, bilden sich Gasblasen. Das Gewicht der trockenen Marmorsplitter kann vor und nach dem Versuch bestimmt werden.

Frage 3: SAURER REGEN

S485Q03

Ein Marmorsplitter wiegt 2,0 Gramm, bevor er über Nacht in Essig gelegt wird. Am nächsten Tag wird der Splitter aus dem Essig genommen und getrocknet. Wie viel wiegt der trockene Marmorsplitter jetzt?

- A Weniger als 2,0 Gramm
- B Genau 2,0 Gramm
- C Zwischen 2,0 und 2,4 Gramm
- D Mehr als 2,4 Gramm

SAURER REGEN BEWERTUNG 3

Vollständig gelöst

Code 1: A. Weniger als 2,0 Gramm

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Antwort fehlt.

Frage 5: SAURER REGEN

S485Q05 – 0 1 2 9

Die Schülerinnen und Schüler, die diesen Versuch durchführten, legten außerdem Marmorsplitter über Nacht in reines (destilliertes) Wasser.

Erkläre, warum die Schülerinnen und Schüler diesen Versuch in ihr Experiment eingebaut haben.

.....
.....

SAURER REGEN BEWERTUNG 5

Vollständig gelöst

Code 2: Zum Vergleich mit dem Versuch aus Essig und Marmor **und** um dadurch zu zeigen, dass Säure (Essig) für die Reaktion notwendig ist.

- Um sicher zu sein, dass Regenwasser für diese Reaktion so wie saurer Regen säurehaltig sein muss.
- Um zu sehen, ob es andere Gründe für die Löcher in den Marmorsplittern gibt.

- Weil es zeigt, dass die Marmorsplitter nicht einfach mit irgendeiner Flüssigkeit reagieren, weil Wasser neutral ist.

Teilweise gelöst

- Code 1: Zum Vergleich mit dem Versuch aus Essig und Marmor, aber es wird nicht deutlich gemacht, dass das zeigen soll, dass Säure (Essig) notwendig für die Reaktion ist.
- Zum Vergleich mit dem anderen Versuch.
 - Um zu sehen, ob sich die Marmorsplitter auch in reinem Wasser verändern.
 - Die Schüler haben diesen Schritt eingebaut, um zu zeigen, was passiert, wenn es normal auf den Marmor regnet.
 - Weil destilliertes Wasser nicht sauer ist.
 - Als Kontrolle.
 - Um den Unterschied zwischen normalem Wasser und säurehaltigem Wasser (Essig) zu sehen.

Nicht gelöst

- Code 0: Andere Antworten.
- Um zu zeigen, dass das destillierte Wasser keine Säure war.
- Code 9: Antwort fehlt.

Frage 10N: SAURER REGEN		<i>S485Q10N</i>			
Wie viel Interesse hast du an den folgenden Informationen?					
<i>Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.</i>					
		<i>hohes Interesse</i>	<i>durchschnittliches Interesse</i>	<i>geringes Interesse</i>	<i>kein Interesse</i>
a)	Wissen, welche menschlichen Aktivitäten am meisten zum sauren Regen beitragen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b)	Mehr über Technologien erfahren, die den Ausstoß von Gasen verringern, die sauren Regen verursachen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c)	Verfahren verstehen, mit denen durch sauren Regen beschädigte Gebäude repariert werden	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Frage 10S: SAURER REGEN

S485Q10S

Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?

Bitte in jeder Zeile nur ein Kästchen ankreuzen.

	<i>stimme ganz zu</i>	<i>stimme eher zu</i>	<i>stimme eher nicht zu</i>	<i>stimme gar nicht zu</i>
a) Um altertümliche Ruinen zu erhalten, sollte man auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisse die Gründe der Beschädigung erkennen.	<input type="checkbox"/> _1	<input type="checkbox"/> _2	<input type="checkbox"/> _3	<input type="checkbox"/> _4
b) Aussagen über die Ursachen des sauren Regens sollten auf naturwissenschaftlicher Forschung beruhen.	<input type="checkbox"/> _1	<input type="checkbox"/> _2	<input type="checkbox"/> _3	<input type="checkbox"/> _4