



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

SCHRIFTLICHE ABITURPRÜFUNG 2022

BIOLOGIE (ERHÖHTES ANFORDERUNGSNIVEAU)

Prüfungsaufgaben

Auswahlzeit:	30 Minuten
Bearbeitungszeit:	330 Minuten

Wählen Sie je ein Thema aus den beiden Themenblöcken zur Bearbeitung aus und kreuzen Sie diese beiden Themen an.
Bestätigen Sie die Entscheidungen mit Ihrer Unterschrift.

Themenblock Grundlagen

Thema G 1: Blut ☐

Thema G 2: Cyanobakterien ☐

Themenblock Vertiefung

Thema V 1: Lagerung von Äpfeln ☐

Thema V 2: Sichelzellanämie ☐

Thema V 3: Epigenetik bei Wildmeerschweinchen ☐

Unterschrift des Prüflings:

Thema G 1: Blut

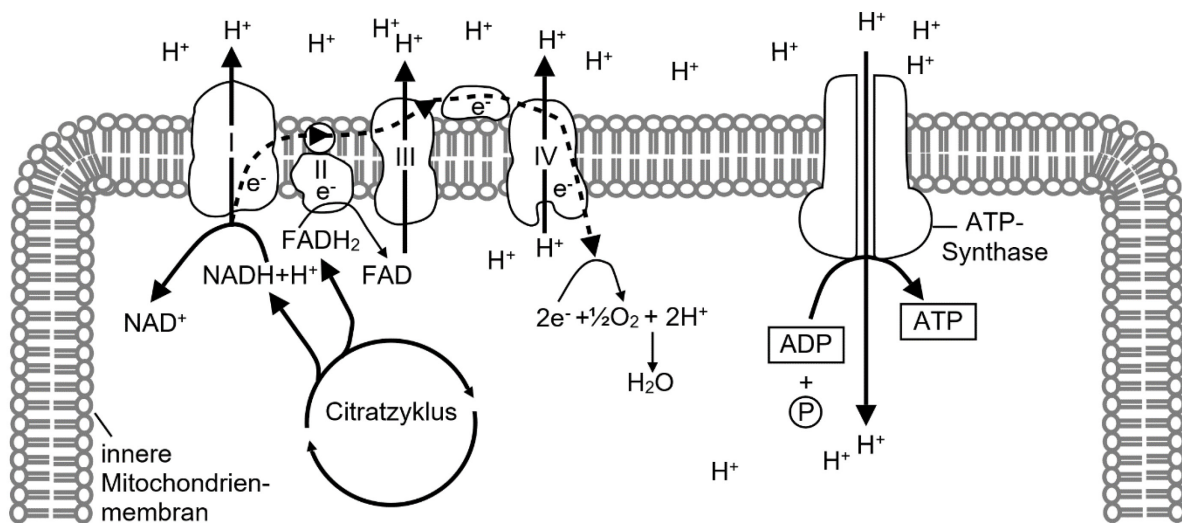
1	Menschliches Blut setzt sich aus dem flüssigen Blutplasma mit gelösten Stoffen und den Blutzellen zusammen. Erythrocyten, Thrombocyten und Leukocyten erfüllen unterschiedliche Funktionen. Bei großem Blutverlust, zum Beispiel infolge eines Unfalls, erhalten Patienten Bluttransfusionen. Aufgrund der geringen Haltbarkeit von Vollblutspenden werden in der medizinischen Praxis größtenteils Konzentrate einzelner Blutbestandteile verabreicht. Im oben beschriebenen Fall haben Konzentrate der Erythrocyten, die für den Sauerstofftransport im Blut verantwortlich sind, Priorität. Sauerstoff dient als ein Ausgangsstoff der Zellatmung. Fertigen Sie eine beschriftete Skizze eines Mitochondriums an und erläutern Sie unter Nutzung von Material 1 Struktur- und Funktionszusammenhänge der inneren Mitochondrienmembran.	BE 12
2	Leukocyten sind Teil des Immunsystems. Nach einer Infektion mit Bakterien, Viren oder anderen Erregern sind sie an der Immunreaktion beteiligt. Vergleichen Sie die humorale und zelluläre Immunantwort tabellarisch anhand von vier selbst gewählten Kriterien.	9
3	Thrombocyten spielen eine Schlüsselrolle beim Wundverschluss. Dieser kann nur dann erfolgen, wenn eine Vielzahl an Gerinnungsfaktoren zusammenwirkt. Hämophilie ist ein Sammelbegriff für erbliche Erkrankungen, die mit einer Blutgerinnungsstörung einhergehen. Bei der Hämophilie B ist der Gerinnungsfaktor IX betroffen, der auf dem X-Chromosom codiert ist. Erläutern Sie die im Material 2 dargestellte genetische Ursache für die Funktionsunfähigkeit des Gerinnungsfaktors IX. Begründen Sie anhand von Kreuzungsschemata sowie unter Nutzung des Materials 3 die Wahrscheinlichkeit, dass die gemeinsamen Kinder von Person 3 und Person 4 von der Bluterkrankheit betroffen sind.	11
4	Die im Blutplasma gelösten Stoffe werden zu allen Zellen des Körpers transportiert, um einen reibungslosen Ablauf der Stoffwechselprozesse zu ermöglichen. Eine permanente Versorgung der Zellen mit Glucose ist dabei von zentraler Bedeutung. Die Mechanismen der Blutzuckerregulation sind Voraussetzung dafür. Interpretieren Sie Material 4 A auf der Grundlage von Material 4 B.	10

- | | | |
|---|---|---|
| 5 | Blut ist aufgrund des hohen Nährstoffgehaltes eine gute Nahrungsgrundlage für manche Organismen. Die auf dem amerikanischen Kontinent beheimateten Vampirfledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die sich ausschließlich von Blut ernähren.

Erklären Sie unter Einbeziehung der Materialien 5 A und 5 B das Blutspendeverhalten der Vampirfledermäuse aus ultimer Sicht. | 8 |
|---|---|---|

Materialien zum Thema G 1:

Material 1 zur Aufgabe 1: Vorgänge an der inneren Mitochondrienmembran



Nach: <https://de.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/oxidative-phosphorylation/a/oxidative-phosphorylation-etc> (18.11.2021)

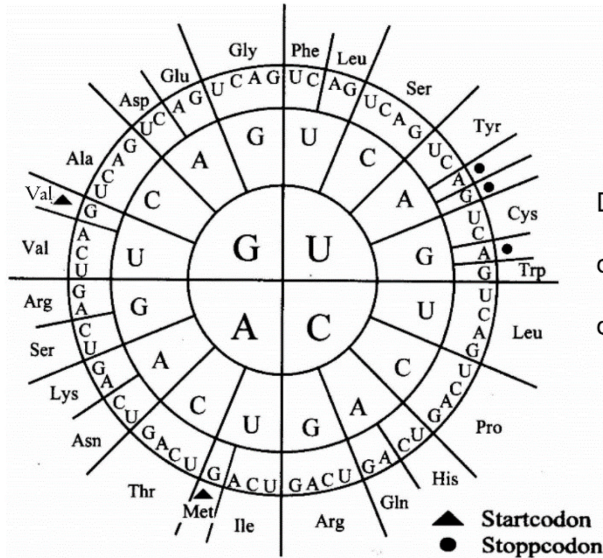
Material 2 zur Aufgabe 3:

A – Basensequenz des Gens für Faktor IX (Ausschnitt)

Nucleotid-Position			17735																								17758		
gesund	3'	...	C	A	C	C	A	A	A	C	G	A	G	G	A	C	A	T	G	A	C	T	C	C	C	T	...	5'	
Hämophilie B	3'	...	C	A	C	A	C	A	A	A	C	G	A	G	G	A	C	A	T	G	A	C	T	C	C	C	...	5'	

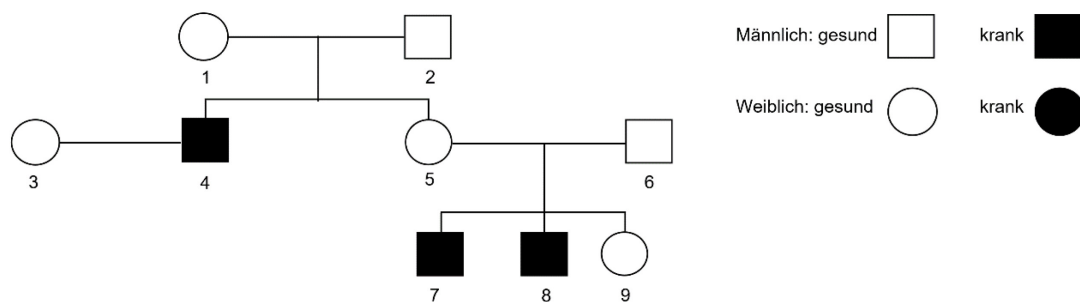
Nach: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1607551X13003033> (18.01.2021)

B – Code-Sonne



Nach: Bils, W.: Biologie 1 Molekular- und Zellbiologie Genetik Neuro- und Immunbiologie. Stark Verlagsgesellschaft mbH & Co., Freising 2003, S. 89.

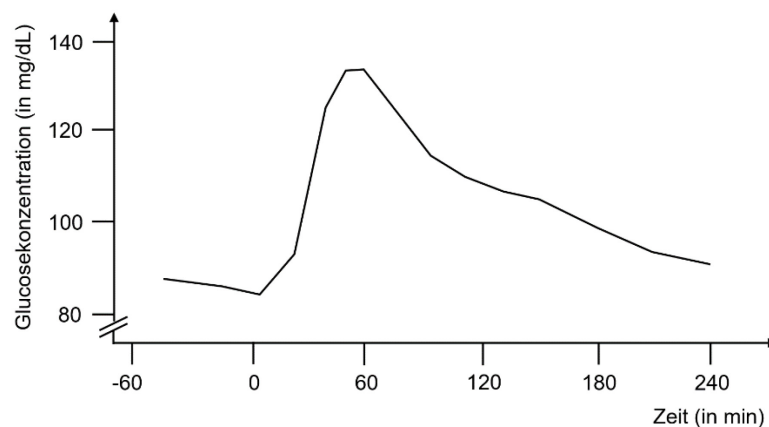
Material 3 zur Aufgabe 3: Stammbaum zur Hämophilie B



Nach: https://www.researchgate.net/figure/Family-tree-of-the-European-royal-houses-in-which-men-frequently-were-sick-of-hemophilia_fig1_273742603 (18.01.2021)

Material 4 zur Aufgabe 4:

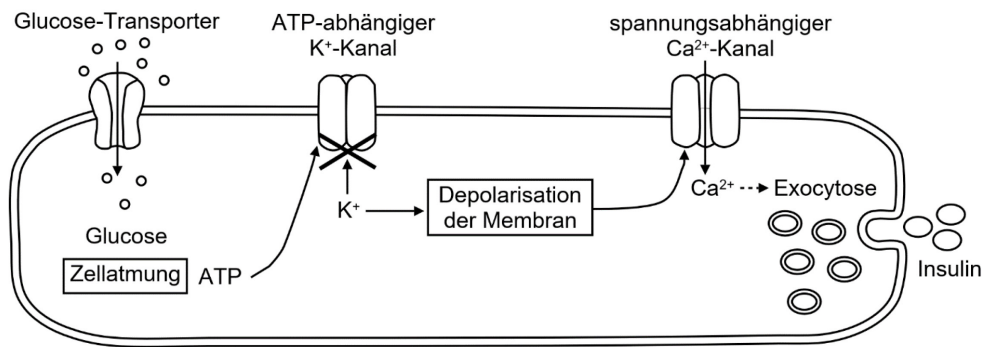
A – Glucosekonzentration nach einer Mahlzeit



Hinweis: Zum Zeitpunkt $t = 0$ wurde eine kohlenhydratreiche Mahlzeit aufgenommen.

Nach: <https://spectrum.diabetesjournals.org/content/17/3/183> (18.11.2021)

B – Vorgänge an einer Betazelle der Bauchspeicheldrüse



Nach: <https://wp-prd.let.ethz.ch/WP0-CIPRF9881/chapter/physiologische-grundlagen-5/> (18.11.2021)

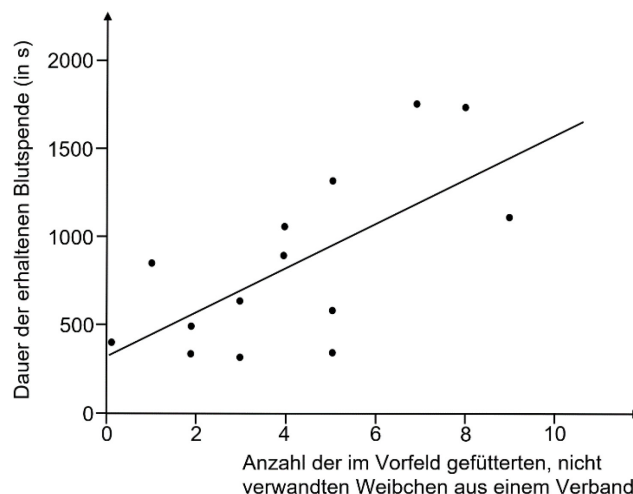
Material 5 zur Aufgabe 5:

A – Verhalten der Gemeinen Vampirfledermaus

Weibchen des Gemeinen Vampirs (*Desmodus rotundus*) leben in stabilen sozialen Verbänden. Eine Kolonie verfügt über mehrere Schlafplätze, an denen jeweils 8 – 12 Weibchen und ihre Jungen tagsüber schlafen. Nachts begeben sich die Fledermäuse auf Nahrungssuche. Dazu fügen sie ihren Wirten, größeren Säugetieren wie Rindern oder Pferden, kleine Wunden zu und nehmen das Blut mit ihrer Zunge auf. Bei erfolgloser Nahrungsaufnahme sind Individuen auf Blutspenden anderer Fledermäuse angewiesen, da sie bereits nach zwei bis drei erfolglosen Nächten verhungern. Erfolgreiche Tiere betteln im Verband um Blutspenden, was positiv oder negativ beantwortet werden kann. Spendertiere würgen einen Teil ihrer Blutmahlzeit hoch und füttern die Empfänger Tiere. Die Mehrzahl der Blutspenden wird zwischen Müttern und deren Jungtieren, die aufgrund ihrer Unerfahrenheit häufiger erfolglos beim nächtlichen Blutsaugen sind, beobachtet. Adulte Tiere erhalten bei Bedarf auch von mehreren Weibchen Blutspenden.

Nach: <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/27637/2015%20Carter%20ProcRoySoc%20B.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (28.10.2021)

B – Erfolgsaussichten bettelnder Weibchen



Nach: ebenda.

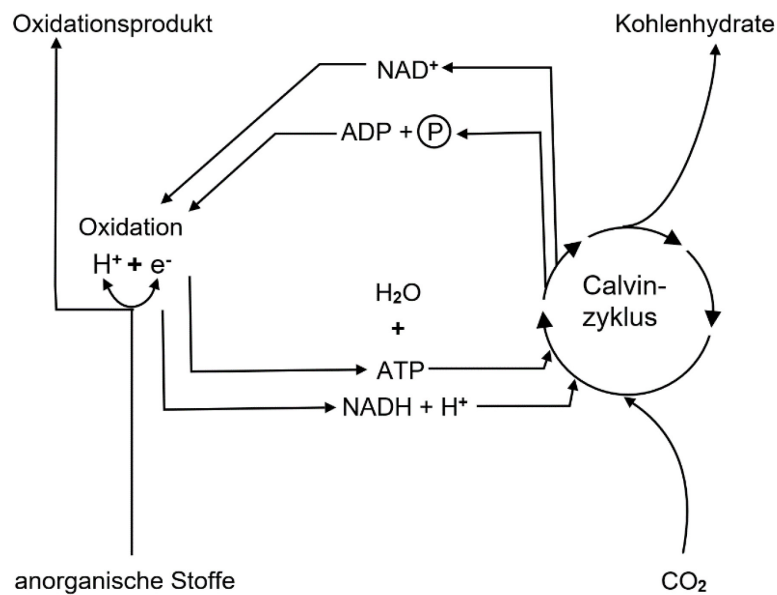
Thema G 2: Cyanobakterien

1	Cyanobakterien sind Prokaryoten, die grün-blau gefärbt sind und wie Pflanzen Fotosynthese betreiben können. Deshalb werden sie umgangssprachlich auch Blaualgen genannt. Sie bilden flockige, fädige oder kugelige Kolonien.	BE 11
1.1	Neben fotosynthetisch aktiven Bakterien gibt es auch Bakterien, die Chemosynthese betreiben. Vergleichen Sie die Fotosynthese und die Chemosynthese tabellarisch nach fünf selbst gewählten Kriterien unter Nutzung des Materials 1.	
1.2	Cyanobakterien gelten als Vorläufer der Chloroplasten in pflanzlichen Zellen. Erläutern Sie am Beispiel des Chloroplasten die Endosymbiontentheorie.	
2	Eine Massenentwicklung von Cyanobakterien kann die Wasserqualität stark vermindern und die Gewässernutzung deutlich einschränken. Sie produzieren eine Vielzahl von sekundären Stoffwechselprodukten, die als Antibiotika oder Toxine wirken. Einige der Toxine gehören zu den stärksten natürlichen Giften und können auch für Menschen gesundheitsgefährdend sein.	31
2.1	Das Cyanobakteriengift Saxitoxin bindet an den Rezeptoren der transmittergesteuerten Natriumionen-Kanäle von Synapsen und blockiert diese. Fertigen Sie eine beschriftete Skizze zur Erregungsübertragung an einer Synapse an und begründen Sie die tödliche Wirkung des genannten Neurotoxins auf Organismen, die cyanobakterienhaltiges Wasser aufnehmen.	
2.2	Der Klimawandel hat weitreichende Auswirkungen unter anderem auf die Ostsee. Das Vorkommen von Blaualgen ist ein wichtiger Indikator für Veränderungen in diesem empfindlichen Ökosystem. Werten Sie die Materialien 2 A und 2 B zusammenhängend aus und leiten Sie aus ökologischer Sicht mögliche Auswirkungen auf das aquatische Ökosystem ab.	
2.3	In einem Experiment werden vier Stämme von Meeresbakterien im Labor in verschiedenen Kombinationen gemeinsam gehalten. Die Versorgung mit Nährstoffen ist zu jedem Zeitpunkt optimal. Die Stoffwechselendprodukte der Bakterien, wie z. B. die von einigen Stämmen gebildeten antibiotisch wirksamen Substanzen, werden nicht aus dem Medium entfernt. Interpretieren Sie in diesem Zusammenhang die im Material 3 dargestellten Untersuchungsergebnisse.	

- 3 Kolonien von Cyanobakterien bestehen aus vegetativen Zellen, die unter bestimmten Mangelercheinungen Heterocysten bilden. Diese spezialisierten Zellen enthalten das Enzym Nitrogenase.
- Erläutern Sie anhand von Material 4 die Funktion des Enzyms Nitrogenase sowie die Bedeutung der Heterocysten für die Cyanobakterienkolonien.

Materialien zum Thema G 2:

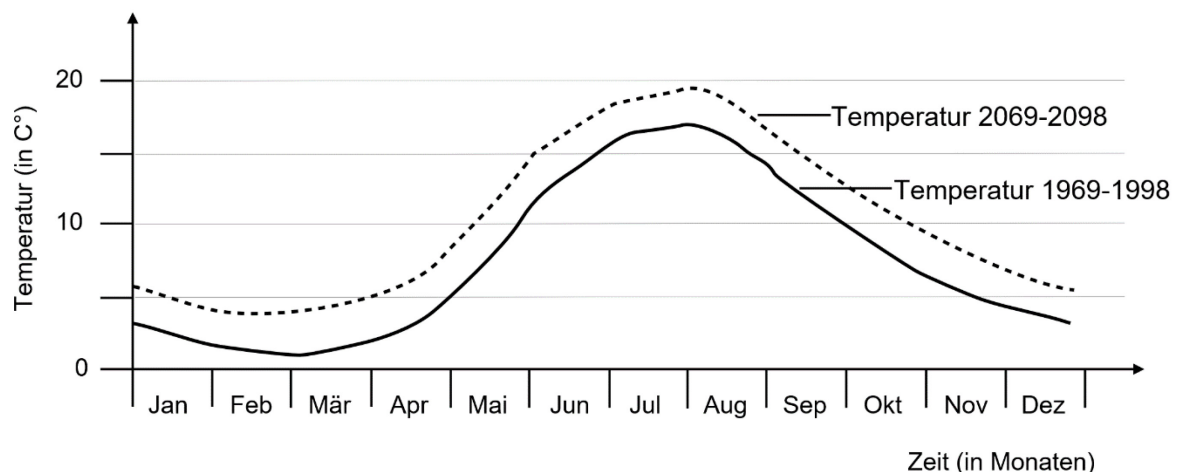
Material 1 zur Aufgabe 1.1: Chemosynthese (schematisch)



Nach: Baack, K.: Natura Oberstufe Biologie für Gymnasien. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2018, S. 136.

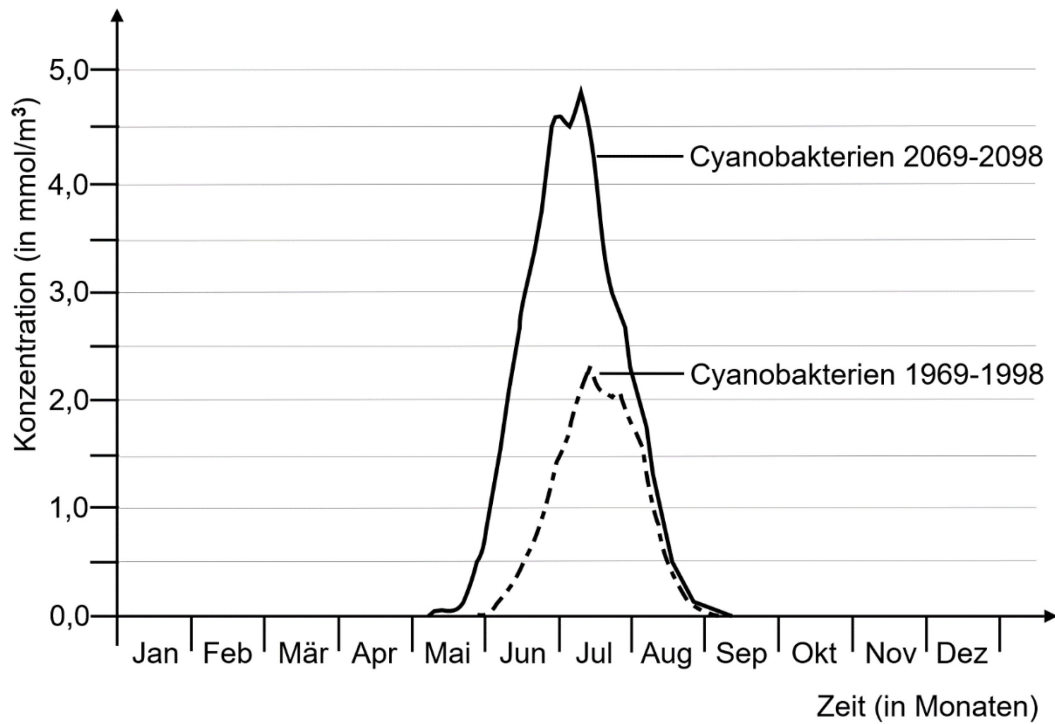
Material 2 zur Aufgabe 2.2:

A – Wassertemperatur der Ostsee (gemessene und prognostizierte Werte)



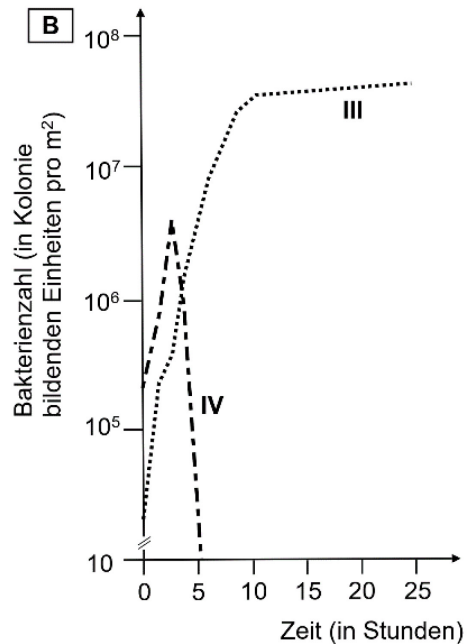
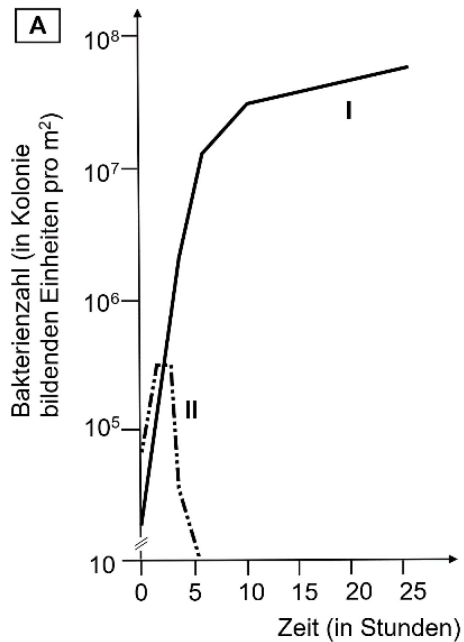
Nach: <https://www.laborpraxis.vogel.de/kuenftig-doppelt-so-viele-blualgen-in-der-ostsee-gal-395265/?p=1> (10.03.2021)

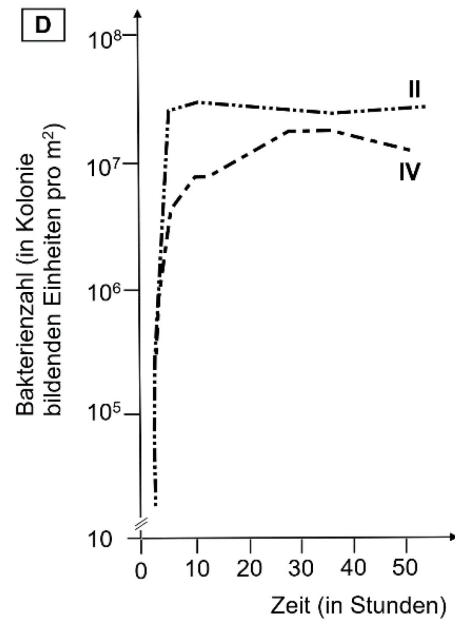
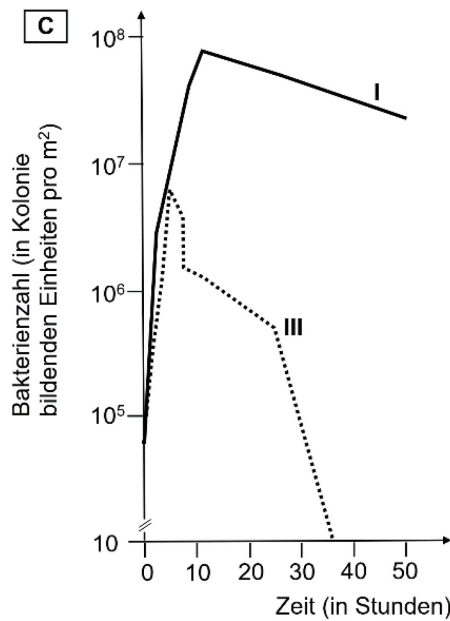
B – Cyanobakterien in der Ostsee (gemessene und prognostizierte Werte)



Nach: ebenda.

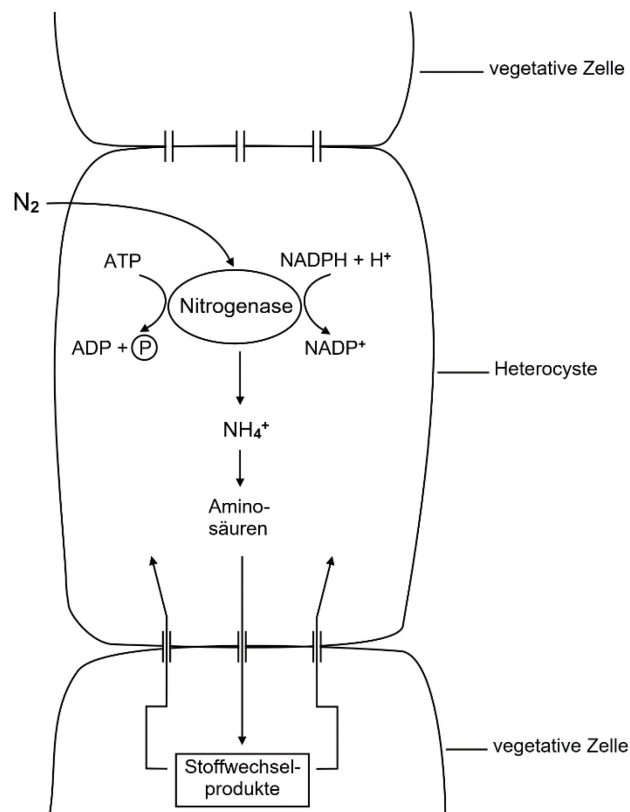
Material 3 zur Aufgabe 2.3: Entwicklung von Bakterienkolonien





Nach: Feldermann, D.: Linder Biologie Arbeitsbuch. Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig 2005, S. 34.

Material 4 zur Aufgabe 3: Stoffwechselvorgänge in verschiedenen Zellen von Cyanobakterienkolonien (vereinfacht)



Nach: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/heterocysten/31606> (10.03.2021)

Thema V 1: Lagerung von Äpfeln

Der Erntezeitpunkt von Äpfeln wird durch verschiedene Bedingungen beeinflusst. Zum Beispiel bewirkt das von den Früchten gebildete Pflanzenhormon Ethen bei der Fruchtreife den Abbau der Chlorophylle und die Zunahme von anderen Pigmenten, z. B. von Carotinoiden. Durch den vom Ethen ausgelösten Abbau von Pektinen in den Zellwänden verlieren die Früchte zudem ihre Festigkeit. Enzyme, die am Reifeprozess beteiligt sind, nehmen in ihrer Aktivität zu und setzen Speicherstoffe zu Di- und Monosacchariden um, wodurch die Atmungsintensität der Früchte gesteigert wird.

Einheimische Äpfel werden im Herbst geerntet und über einen langen Zeitraum gelagert. Um den steigenden Anforderungen des Konsumenten gerecht zu werden, wird durch eine optimierte Lagerung eine ganzjährige Verfügbarkeit frischer Äpfel ermöglicht.

- 1 Die Fruchtfleischfestigkeit von Äpfeln ist ein wichtiges Qualitätskriterium. Diese wird u. a. mithilfe des Zuckergehaltes und des Stärkeabbaus berechnet. Dadurch können Schäden während der Lagerung oder während des Transports verhindert werden.

Prüfen Sie experimentell das Fruchtfleisch eines Apfels auf das Vorhandensein von Glucose und Stärke. Fordern Sie dazu die benötigten Geräte und Chemikalien an und erstellen Sie ein Protokoll.

- 2 Um den Reifeprozess von Äpfeln nach der Ernte zu verlangsamen und somit länger Früchte mit einer hohen Qualität anbieten zu können, gibt es verschiedene Lagermethoden.

Beurteilen Sie die Methode der DCA-Lagertechnik aus stoffwechselphysiologischer und ökonomischer Sicht unter Nutzung der Materialien 1 und 2.

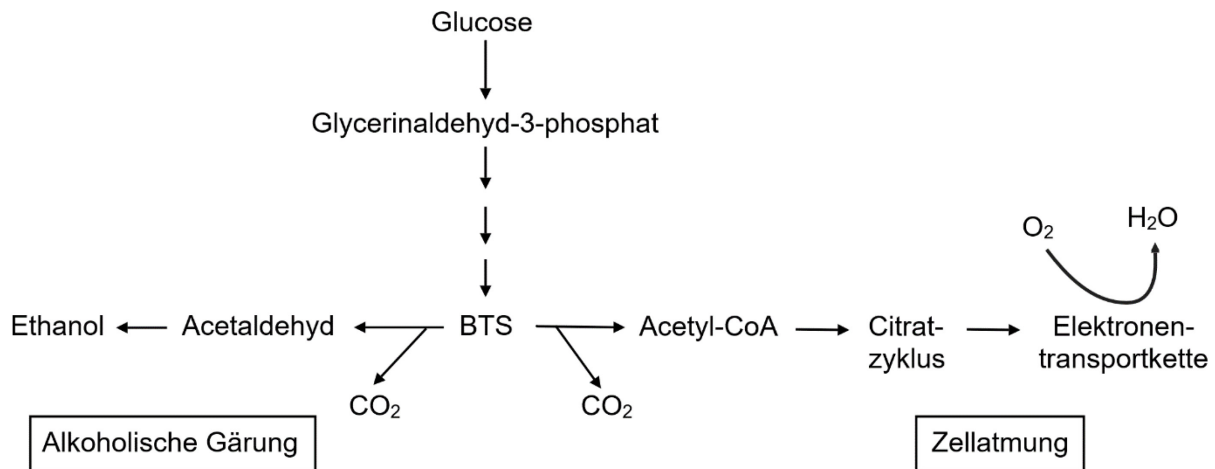
BE

8

12

Materialien zum Thema V 1:

Material 1 zur Aufgabe 2: Stoffwechselprozesse beim Apfel



Hinweis: BTS = Brenztraubensäure

Nach: https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/details/2019/walagertagung/_jcr_content/par/externalcontent.external.exturl.pdf/aHR0cHM6Ly9hZ3Jvc2NvY2U0ZGZlbnRzLmFkbWluZXZlbnRzLmNoL3Jlc291cmNlcy9zZW51cmUvMDU0QnJhY2ttYW5uLnBkZg==.pdf (17.10.2021)

Material 2 zur Aufgabe 2:

A – Lagerbedingungen für Äpfel

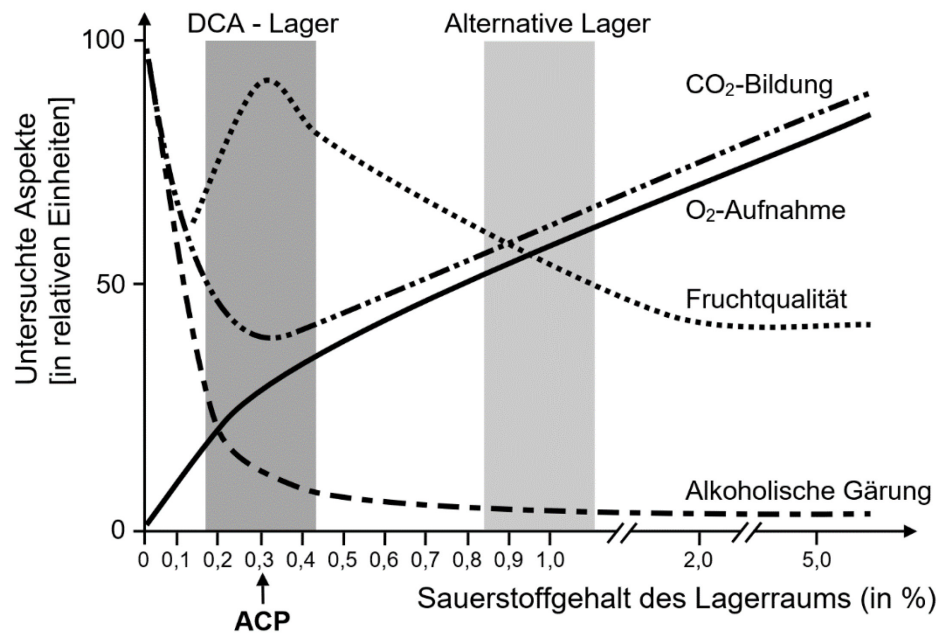
Äpfel strömen das gasförmige Hormon Ethen während ihrer Reifephase und auch noch nach der Ernte in hohen Konzentrationen aus. Bei gemeinsamer Lagerung wird somit die Reifung wechselseitig verstärkt. Um die Reifungsprozesse während einer sechs- bis neunmonatigen Lagerung zu verlangsamen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Manche Obsthändler lagern die reifenden Früchte bei Unterdruck, um so frisch gebildetes Ethen direkt zu entfernen. Am Zielort angekommen, werden die Früchte dann mit synthetisch hergestelltem Ethen begast, um die Reifung fortzusetzen. Durch diese Behandlung ist die Entfaltung von Aromastoffen im Vergleich zu natürlichen Bedingungen der Fruchtreifung eingeschränkt. Auch eine Begasung mit Kohlenstoffdioxid kann die Ethenbildung verzögern. Außerdem muss die Temperatur in herkömmlichen Lagern auf ca. 1 °C abgekühlt werden.

Bei der DCA-Lagertechnik (dynamisch gesteuerte Atmosphäre) werden alle Parameter der Lagerung messtechnisch überwacht und geregelt, so beträgt die Temperatur z. B. 3 – 4 °C. Die Überwachung des sogenannten Umkehrpunktes (Anaerobic Compensation Point – ACP) durch Regulierung des Sauerstoffgehaltes spielt dabei eine weitere wesentliche Rolle.

Experimentell ließ sich bei zunehmender Ethanolkonzentration eine Hemmung der Ethenproduktion in den Äpfeln feststellen.

Nach: <https://www.scinexx.de/dossierartikel/ethylen/> (17.10.2021)

B – Messwerte bei unterschiedlichen Lagerbedingungen



Nach: https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/details/2019/walagertagung/_jcr_content/par/externalcontent.external.exturl.pdf/aHR0cHM6Ly9hZ3Jvc2NvcGUtZXZlbnRzLmFkbWluZXZlbnRzLm/NoL3Jlc291cmNlcy9zZW51cmUvMDUtQnJhY2tYW5uLnBkZg==/.pdf (17.10.2021)

Thema V 2: Sichelzellanämie

Die Sichelzellanämie ist eine erblich bedingte Blutkrankheit des Menschen. Sie verdankt ihren Namen der Sichelform der Erythrocyten. Diese veränderte Zellstruktur ist auf eine Deformation des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin zurückzuführen. Die Deformation kann bei homozygoten Trägern des Sichelzell-Allels permanent vorliegen oder sich, wie bei heterozygoten Trägern, erst bei Sauerstoffmangel ausprägen. Das Hämoglobin fungiert als Sauerstoffüberträger im Blut der Wirbeltiere. Es setzt sich aus zwei identischen α -Ketten mit je 141 Aminosäuren und zwei ebenfalls gleichen β -Ketten mit je 146 Aminosäuren zusammen. Die Gene dieser Proteine befinden sich auf dem 11. Chromosom. Die Sichelzellen sind sehr instabil und gehen im Blutstrom leicht zugrunde, wodurch es zur Blutarmut (Anämie) und somit zu verminderter Leistungsfähigkeit sowie Organschäden kommt. Diese Anämie führt bei homozygot Erkrankten häufig zum Tod durch Organversagen.

BE

1 Erläutern Sie anhand von Material 1 die genetische Ursache der Sichelzellanämie und erstellen Sie anhand von Material 2 eine Hypothese zum Gesundheitszustand gemeinsamer, zukünftiger Kinder der Personen 1 und 2.

10

2 Erklären Sie die dargestellte Verbreitung des Sichelzell-Allels in Afrika aus evolutionsbiologischer Sicht mithilfe von Material 3.

10

Materialien zum Thema V 2:

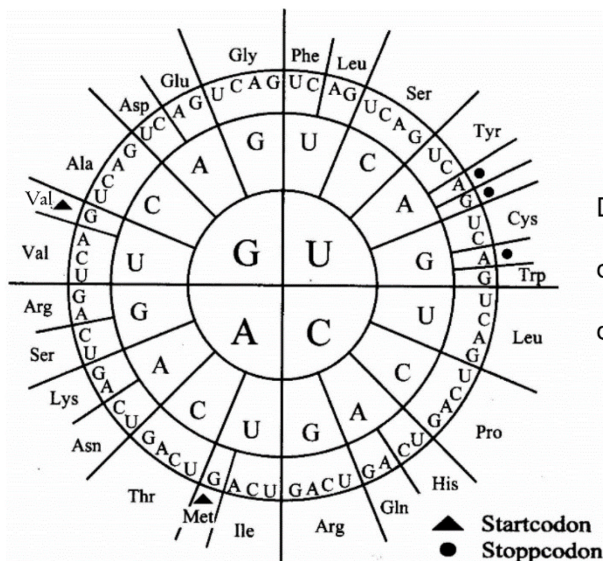
Material 1 zur Aufgabe 1:

A – Aminosäuresequenz der β -Kette des Hämoglobinmoleküls von gesunden und erkrankten Personen

Aminosäureposition	1	2	3	4	5	6	7	8	...	146
normales Hämoglobin (Hb-A)	Val	His	Leu	Thr	Pro	Glu	Glu	Lys	...	His
Sichelzell-Hämoglobin (Hb-S)	Val	His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	...	His

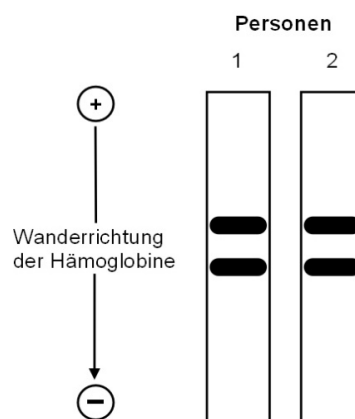
Nach: Bruckner, K. u. a.: Linder Biologie Lehrermaterialien S II. Bildungshaus Schulbuchverlage 2019, o. S.

B – Code-Sonne



Nach: Bils, W.: Biologie 1 Molekular- und Zellbiologie Genetik Neuro- und Immunbiologie. Stark Verlagsgesellschaft mbH & Co., Freising 2003, S. 89.

Material 2 zur Aufgabe 1: Ergebnis der Hämoglobin-Elektrophorese



Hinweis: Im Vergleich zum normalen Hämoglobin (Hb-A) zeigt das Sichelzell-Hämoglobin (Hb-S) die größere elektrophoretische Mobilität.

Nach: https://www.researchgate.net/post/Does_hemoglobin_in_sickle_cell_trait_have_hybrids_of_normal_and_diseased_beta_polypeptide (18.03.2021)

Material 3 zur Aufgabe 2:

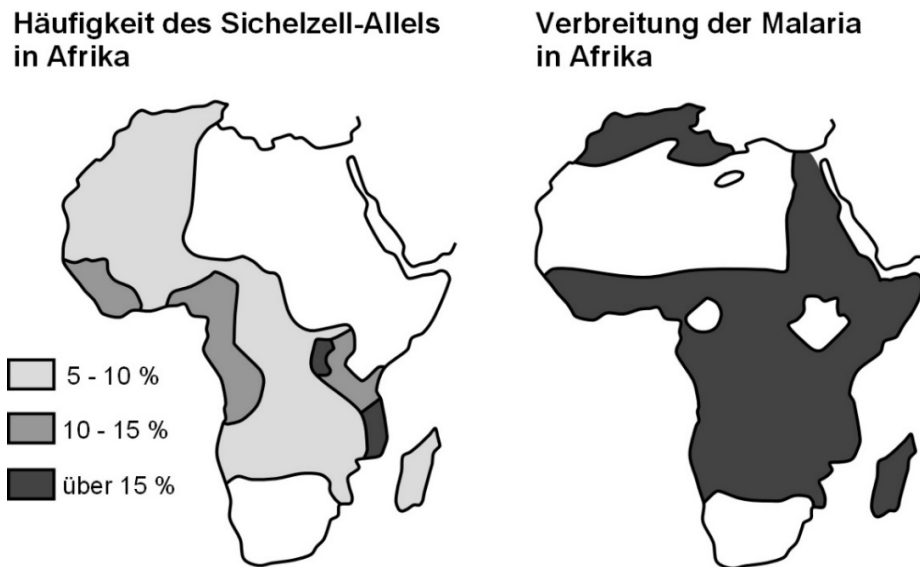
A – Sichelzellanämie und Malaria

Der Erreger Plasmodium falciparum, der durch Stiche der Anopheles-Mücke übertragen wird, löst beim Menschen die Krankheit Malaria aus. Weltweit gibt es etwa zweihundert Millionen Malariakranke. Die Erreger befallen rote Blutkörperchen, vermehren sich in ihnen und bringen sie anschließend zum Platzen. Dabei werden massenweise neue Erregerzellen freigesetzt. Das Immunsystem bekämpft diese Erreger und setzt automatisch entzündliche Prozesse in Gang. Neben den Erregern wird zusätzlich eine hohe Anzahl von Abbauprodukten der roten Blutkörperchen freigesetzt. Darunter ist auch der Stoff Häm, der den roten Blutzellen ihre rote

Farbe verleiht, aber außerhalb der Zellen toxisch wirkt und die für Malaria typischen Fieberschübe sowie Entzündungsprozesse auslöst. Das Sichelzell-Hämoglobin bewirkt die pausenlose Produktion des Enzyms Hänoxidase 1. Dieses Enzym spaltet den giftigen Farbstoff Häm in ungiftige Bestandteile, sobald dieser frei im Blut zirkuliert.

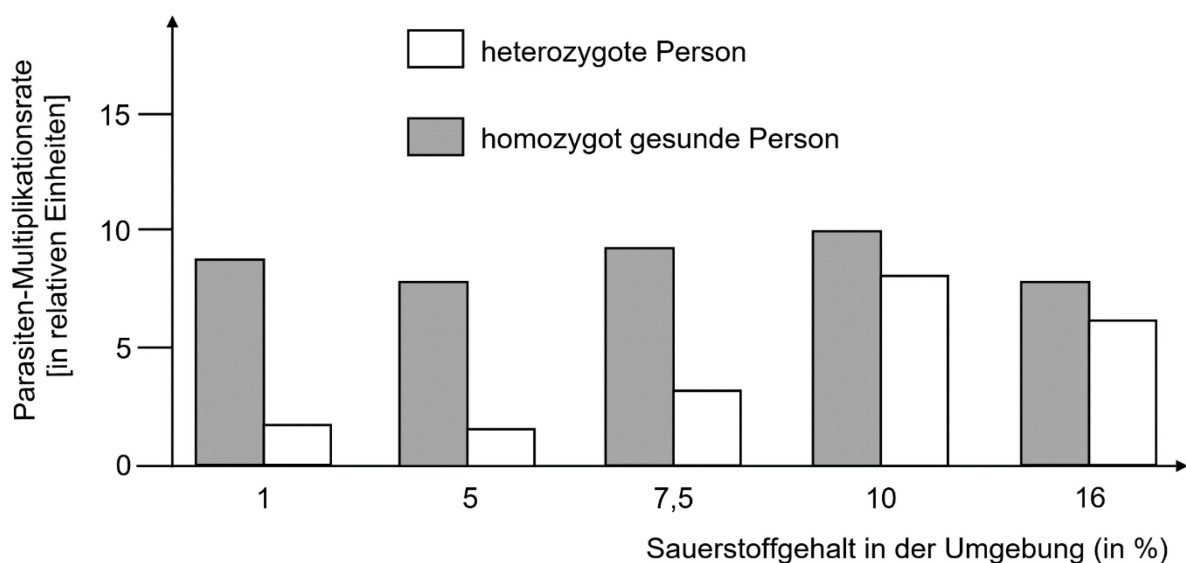
Nach: <https://idw-online.de/de/news420704> (18.03.2021)

B – Verbreitung des Sichelzell-Allels und von Malaria in Afrika



Nach: Meinhard, B. u. a.: Abitur-Training Gymnasium Biologie 2 Evolution Neurobiologie Verhaltensbiologie. Stark Verlag, Freising 2019, S. 57.

C – Experimentelle Untersuchungen zur Vermehrung von Plasmodium falciparum



Nach: <https://www.pnas.org/content/115/28/7350> (18.03.2021)

Thema V 3: Epigenetik bei Wildmeerschweinchen

BE
20

Wildmeerschweinchen (*Cavia aperea*) sind in Südamerika weit verbreitet. Sie besiedeln flache Graslandschaften ebenso wie karge Gebirgsteile bis 4000 m über der Meereshöhe. Wildmeerschweinchen leben in Gruppen von bis zu zehn Tieren. Eine Gruppe besteht aus einem Männchen, mehreren Weibchen und deren Nachwuchs. Die männlichen Nachkommen verlassen die Gruppe, müssen neue Reviere erschließen und Weibchen finden. Dabei wechseln sie mitunter recht schnell den Lebensraum mit großen Temperaturunterschieden. In kälteren Regionen mit Tagestemperaturschwankungen von 4 – 15 °C im Jahr beschränkt sich die Paarungszeit auf die warmen Sommermonate. In wärmeren Regionen mit Tagestemperaturen von durchschnittlich 18 °C im Jahr erfolgt die Paarung ganzjährig. Die Thermoregulation der Säugetiere ist Voraussetzung für ablaufende Stoffwechselprozesse, Immunreaktionen, Vorgänge der Geschlechtszellbildung und viele andere Prozesse.

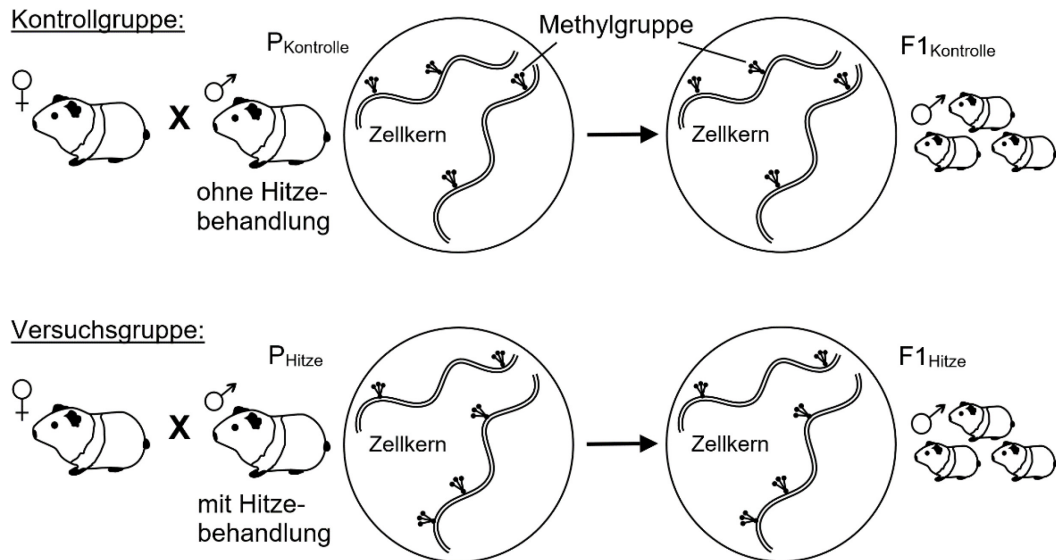
Analysieren Sie die Versuchsergebnisse im Hinblick auf die epigenetischen Modifikationen und leiten Sie deren Bedeutung auf ultimativer Ebene ab. Stellen Sie Ihre Argumentation unter Nutzung aller Materialien in einem zusammenhängenden, sachlogisch strukturierten Text dar.

Materialien zum Thema V 3:

Material 1: Versuch zur Methyloanalyse bei veränderten Umweltbedingungen

In einer Studie setzte man männliche Wildmeerschweinchen jeweils für zwei Monate, die Dauer der Spermienbildung, einer um 10 °C erhöhten Umgebungstemperatur aus. Die Versuchstemperatur betrug 30 °C. Die Männchen wurden vor und nach einer Hitzebehandlung mit immer denselben Weibchen verpaart. So entstanden statistische Kontrollgruppen von Vätern ($P_{\text{Kontrolle}}$) und Söhnen der F1-Generation ($F1_{\text{Kontrolle}}$) sowie Versuchsgruppen von hitzebehandelten Vätern (P_{Hitze}) und deren Söhnen aus der F1-Generation ($F1_{\text{Hitze}}$).

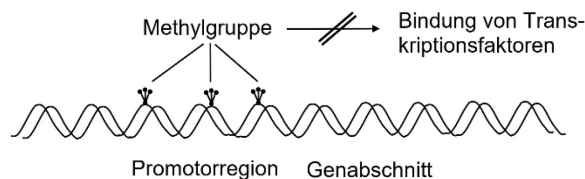
Untersucht wurde jeweils der Methylierungsgrad bestimmter Gene zur Thermoregulation in somatischen Zellen (z. B. der Leber) und Keimzellen (Hoden) der Tiere.



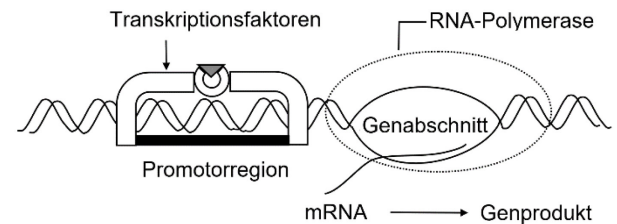
Nach: https://www.leibnizgemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/Bilder_und_Downloads/Forschung/Wettbewerb/Vorhaben/Abschlussberichte/Sachbericht_komplett_SAW-2011-IZW-2.pdf, S. 9. (01.11.2021)

Material 2: Epigenetische Mechanismen

A) DNA mit Methylierung:



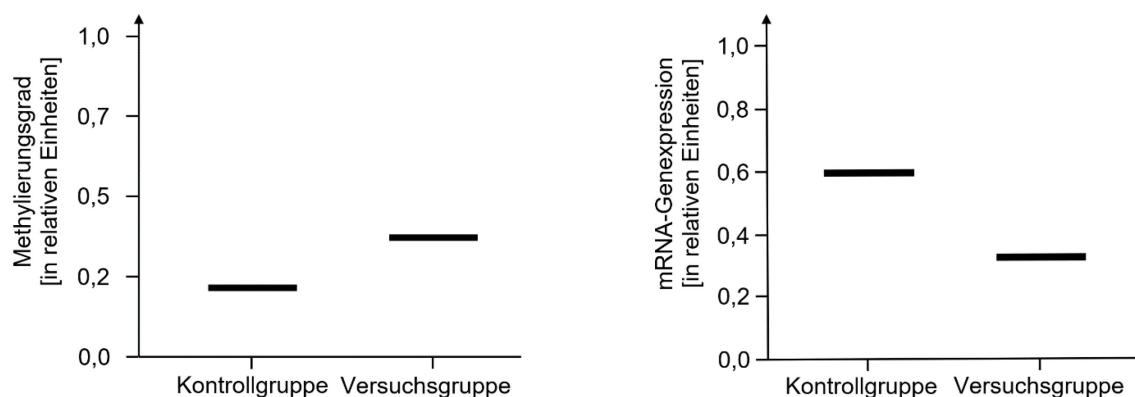
B) DNA ohne Methylierung:



Nach: Menke, K.: Unterricht Biologie. Friedrich Verlag GmbH, Hannover Juli 455/2020, S. 39.

Material 3: Untersuchungen am Stat3-Gen

Das Thermoregulationsgen Stat3 (Signal Transducer and Activator of Transcription 3) ist ein systemisch wirkendes Gen, das wichtig für das Erreichen und Erhalten der Homöostase ist. Stat3-Genprodukte fördern u. a. die Zellatmungsaktivität.



Nach: https://www.leibnizgemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/Bilder_und_Downloads/Forschung/Wettbewerb/Vorhaben/Abschlussberichte/Sachbericht_komplett_SAW-2011-IZW-2.pdf, S. 12. (01.11.2021)