

AUFGABE 1

EIS

ANTWORTBOGEN



LAND:

Team:

DIESE SEITE FREILASSEN!



Experiment 1

32 Punkte

1.1

8 Punkte

1.1.1

T_w	
ρ_w	

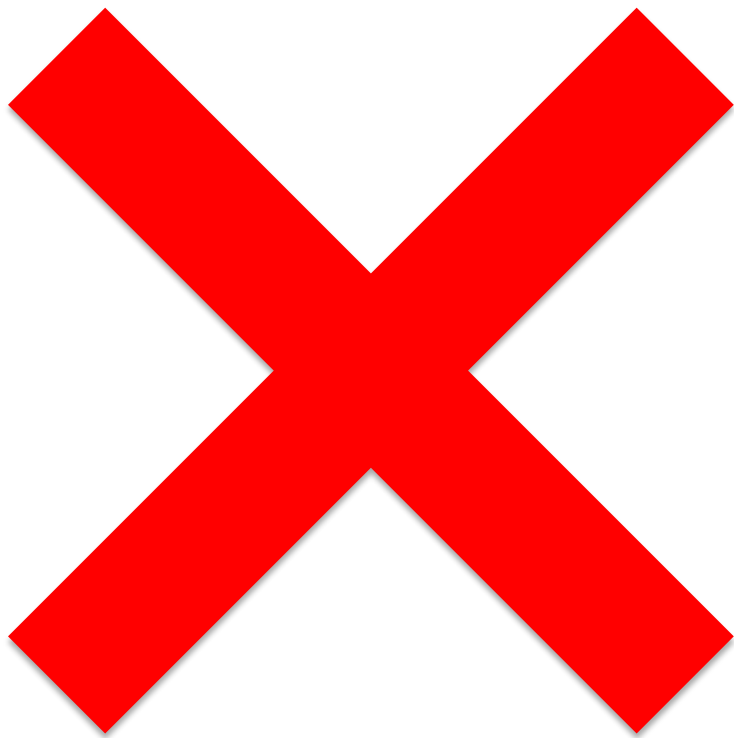
1.1.2

m_{w+g}	
D_{ice}	
H_{ice}	
$m_{g+w+ice}$	
$m_{g+w+ice+Kraft}$	

1.1.3

V_{ice}	
m_{ice}	
ρ_{ice}	
ρ'_{ice}	

DIESE SEITE FREILASSEN!



1.1.4

$\rho'_{ice} - \rho_{ice}$	
$\Delta m_{g+w+ice+Kraft}$	
$\Delta \rho'_{ice}$	
ΔV_{ice}	
$\Delta \rho_{ice}$	

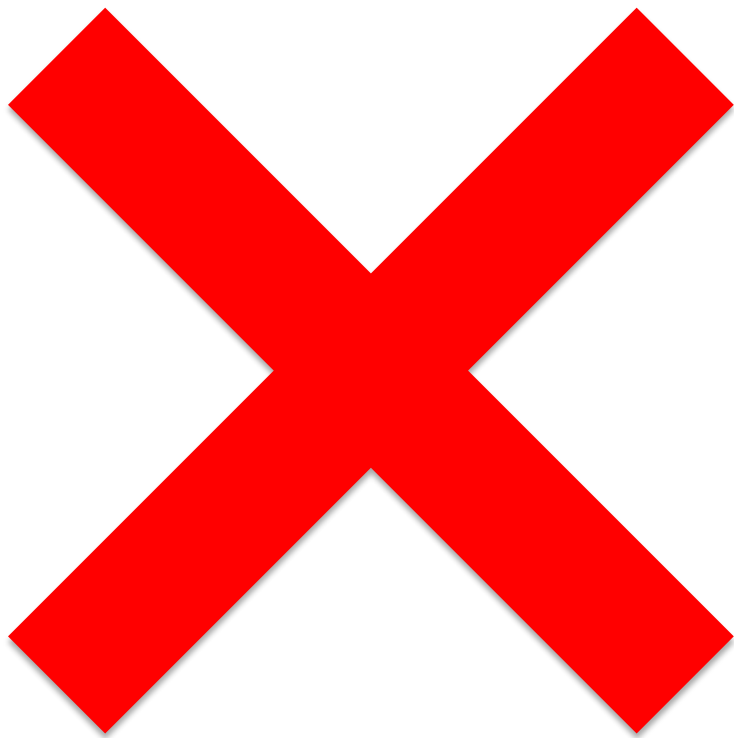
1.2

1.2.1

2,5 Punkte

Beantwortet mit Hilfe der Formel für den Druck und der Abbildung 1.2, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.	Richtig	Falsch
$p(z)$ hängt ausschließlich von der Tiefe z ab.		
Bei ausreichend großen Tiefen verhält sich der Druck $p(z)$ nahezu wie eine lineare Funktion.		
$p(z)$ hängt von der Tiefe z und der Dichte $\rho(z)$ ab.		
$p(z)$ ist unabhängig von der Tiefe z .		
$p(z)$ ist unabhängig von der Querschnittsfläche A der Eissäule.		

DIESE SEITE FREILASSEN!



1.2.2

1,5 Punkte

Bestimmt näherungsweise die Dichte und den Druck des Eises in den folgenden Tiefen mit Hilfe der Abbildung 1.2. (Gebt dabei eure Rechenschritte an.)

Tiefe, z [m]	Dichte ρ [kgm^{-3}]	Druck p [kPa]
0		
80		
160		
1000		

1.2.3

2 Punkte

Berechnet die Masse eines solchen Eisbohrkernes aus den folgenden Tiefen:

Tiefe z [m]	Masse m [kg]
80	
160	

1.2.4

2 Punkte

Berechnet die Masse eines mit der großen Bohrmaschine aus den folgenden Tiefen gewonnenen Eisbohrkernes:

Tiefe z [m]	Masse m [kg]
1000	
2000	

1.3

1.3.1

2 Punkte

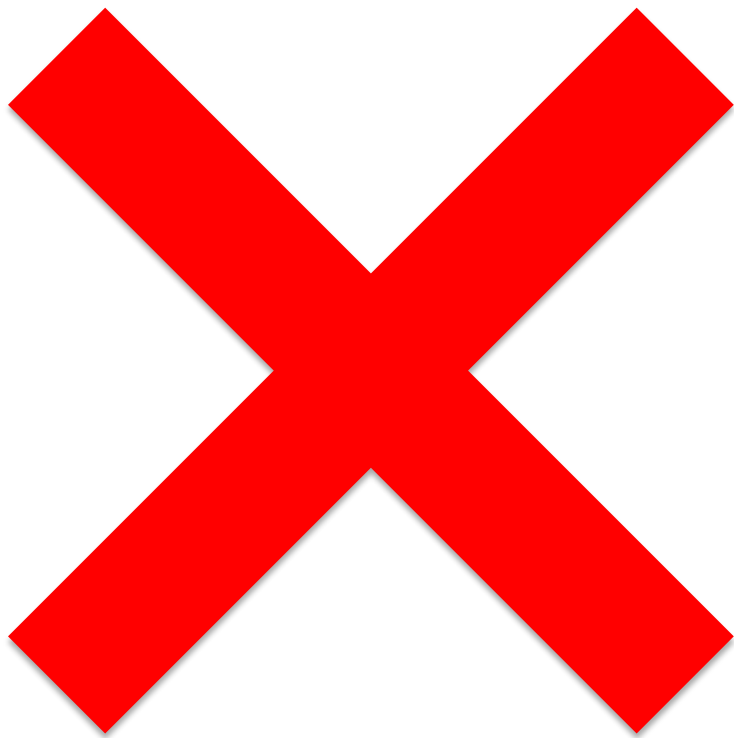
➤ Fügt dem Antwortbogen den "Graph 1.3.1" bei.

1.3.2

2 Punkte

➤ Fügt dem Antwortbogen den "Graph 1.3.2" bei.

DIESE SEITE FREILASSEN!



1.3.3

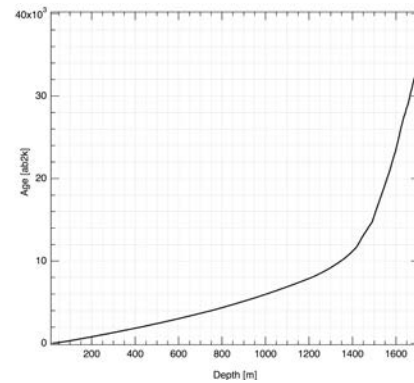
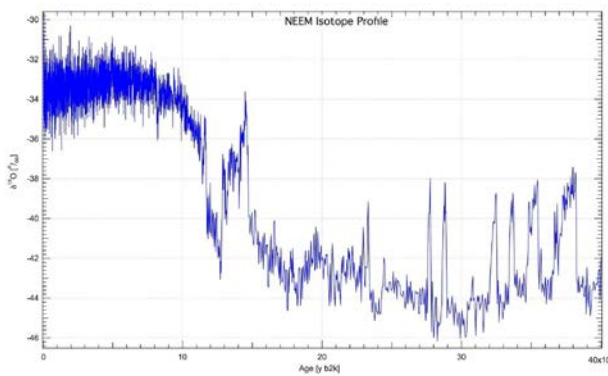
5 Punkte

Tiefe z [m]	$1/\lambda$ [m^{-1}]	Alter [yr]
0		
500		
1200		
1400		
1500		

1.3.4 Alter der Proben

3 Punkte

Alter von Probe 1	
Alter von Probe 2	
Isotopenzusammensetzung ($\delta^{18}O$) von Probe 1	
Isotopenzusammensetzung ($\delta^{18}O$) von Probe 2	



Kreuzt die korrekte Antwort an	Probe 1	Probe 2
Welche der beiden Proben stammt eurer Meinung nach aus einer Zeit, in der das Klima signifikant kälter war als heute?		

DIESE SEITE FREILASSEN!



1.3.5

2 Punkte

Benutzt jeweils die beiden Formeln um die Temperatur über dem Eisschild zu der Zeit zu berechnen, als sich das Eis der beiden Proben abgelagert hat. Wie groß ist der Temperaturunterschied zwischen den beiden Proben?

	Temperatur bestimmt mit der linearen Gleichung [°C]
Probe 1	
Probe 2	
Unterschied zwischen Probe 1 und Probe 2	

	Temperatur bestimmt mit der quadratischen Gleichung [°C]
Probe 1	
Probe 2	
Unterschied zwischen Probe 1 und Probe 2	

1.3.6

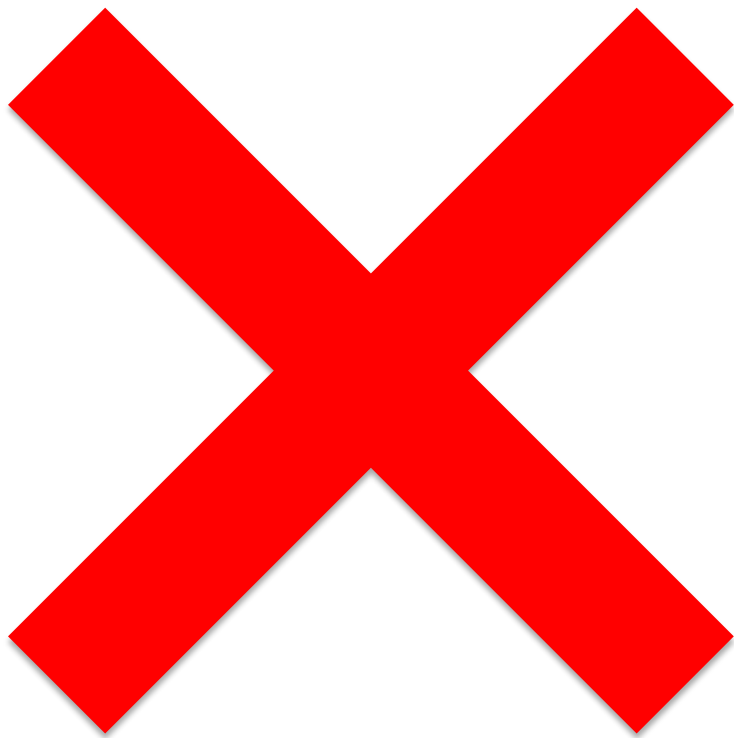
1 Punkt

Fahrt mit der Überführung der Proben fort. Beschriftet die Probengefäße vorsichtig. Eure Proben werden nun über Nacht mit einem Cavity Ring Down Laser Spectrometer analysiert, um die Genauigkeit eurer Probenvorbereitung zu evaluieren.

➤ *Bittet einen Laborassistenten, eure Proben einzusammeln und zu überprüfen.*

Unterschrift des Laborassistenten / der Laborassistentin

DIESE SEITE FREILASSEN!



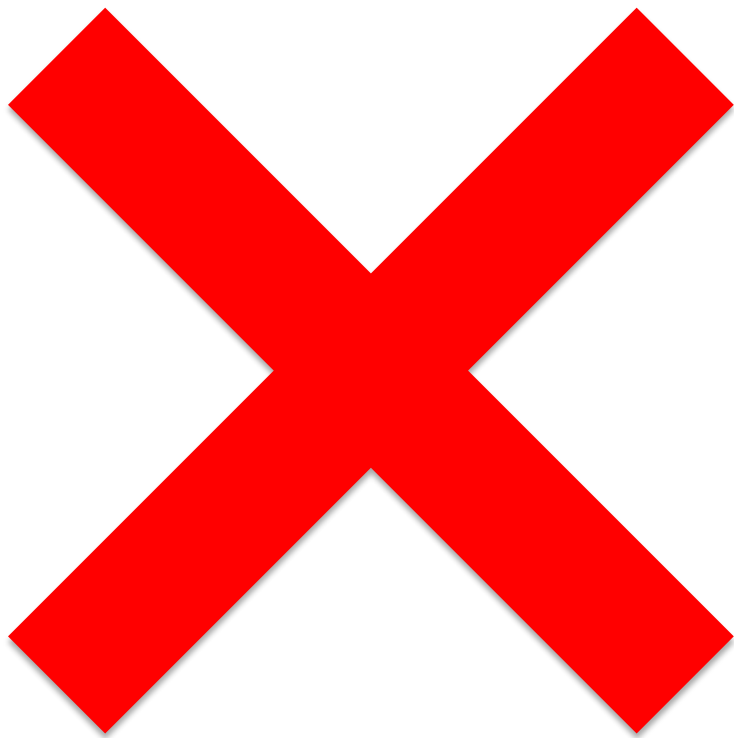
1.3.7

1 Punkt

Gebt an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.

Aussage	Richtig	Falsch
Die Dauer, die die Probe der Laboratmosphäre ausgesetzt ist, kann einen Einfluss auf die Qualität der Messung haben.		
Beide Proben sollten mit derselben Pipette transferiert werden.		
Um die Auftrennung der Isotope zu minimieren, sollten die Proben so kalt wie möglich aufbewahrt werden.		
Die genaue Menge des in die Probengefäße transferierten Wassers ist entscheidend für die Qualität der Isotopenanalyse.		

DIESE SEITE FREILASSEN!



Experiment 2

32 Punkte

2.1

4 Punkte

	1	2	3	$V_{1,av}$
V_1 (mL)				

2.2

2 Punkte

Berechnet $[Zn^{2+}]$ in der Analysenlösung (**Cu/Zn**) mithilfe des Wertes von $V_{1,av}$. Gebt Rechenweg und Ergebnis an.

$[Zn^{2+}] =$

2.3

1 Punkt

Der Komplex $Cu(S_2O_3)_2^{3-}$ reagiert nicht mit H_2edta^{2-} , weil:

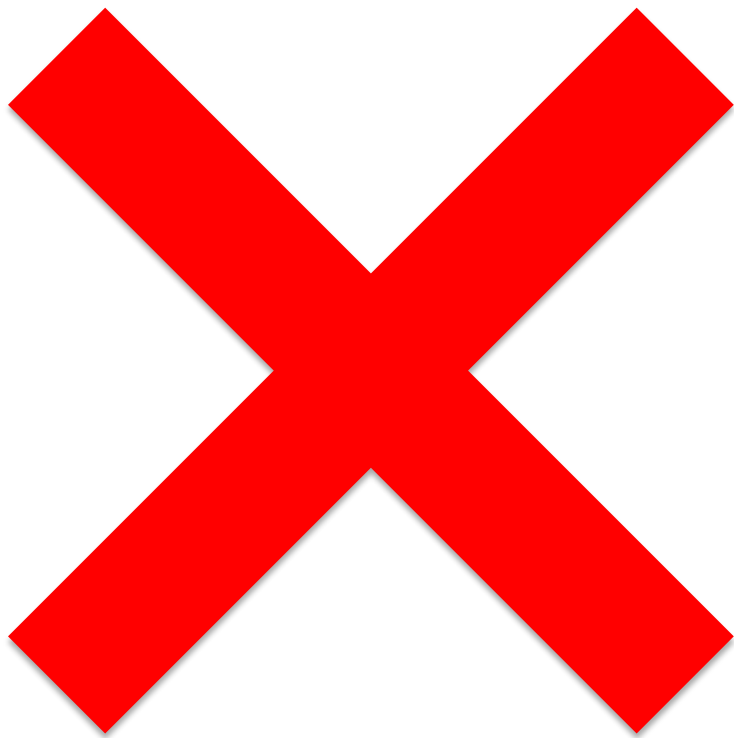
Antwort	Richtig	Falsch
der Komplex farblos ist.		
Kupfer seine Oxidationsstufe durch die Reaktion mit $S_2O_3^{2-}$ verändert.		
der Komplex $Cu(S_2O_3)_2^{3-}$ sehr stabil ist.		

2.4

2 Punkte

Formel:	Ergebnis:
$[H_3O^+] =$	$[H_3O^+] =$
pH =	pH =

DIESE SEITE FREILASSEN!



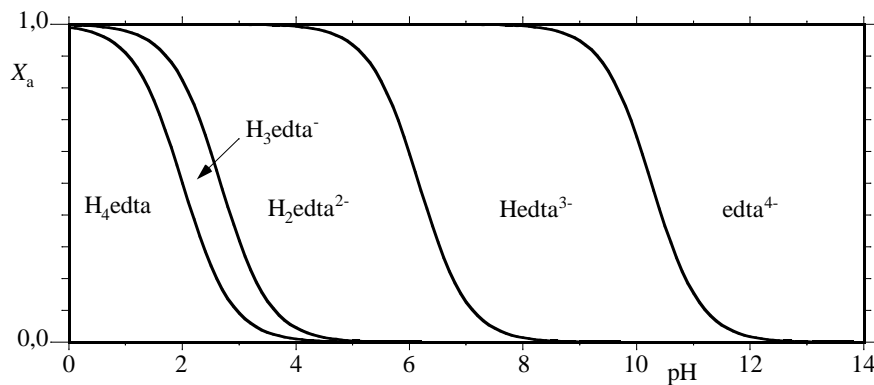
2.5

2 Punkte

Eine wässrige Lösung von $\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ist:

sauer neutral alkalisch (basisch) (kreuzt die richtige Antwort an)

Begründet eure Antwort durch eine Markierung auf der pH-Achse des folgenden Graphen.



2.6

3 Punkte

Lösung	Volumen der 0,0360 M $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$ Lösung (mL)	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}]$ (M)	A_{618}
1	0,00	0	0
2	5,00		
3	10,00		
4	15,00		
5	20,00		
6	25,00		

2.7

1 Punkt

Extinktion A_{618} von Lösung 7

$A_{618} =$

➤ Fügt "Graph 2.7" dem Antwortbogen bei.

DIESE SEITE FREILASSEN!



2.8

6 Punkte

Berechnet die Steigung und den y-Achsenabschnitt für die Ausgleichsgerade:

2.9

2 Punkte

Berechnet den molaren Extinktionskoeffizienten ε für $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ bei $\lambda = 618 \text{ nm}$.

Gleichung: $\varepsilon(\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}) =$

Ergebnis: $\varepsilon(\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}) =$

2.10

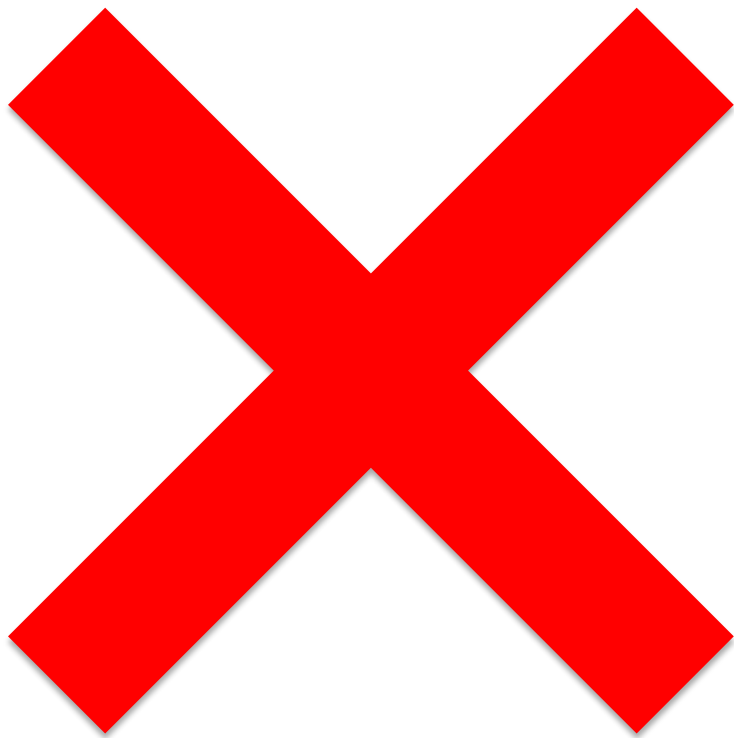
2 Punkte

Berechnet $[\text{Cu}^{2+}]$ in der Analyselösung (**Cu/Zn**)

Gleichung: $[\text{Cu}^{2+}] =$

Ergebnis: $[\text{Cu}^{2+}] =$

DIESE SEITE FREILASSEN!



2.11

2 Punkte

Nach der Zugabe einiger Tropfen des Ammonium/Ammoniak-Puffers zu der Analyselösung (Cu/Zn) bildet sich ein Niederschlag aufgrund der Bildung von (antworte mit einer chemischen Formel oder chemischen Formeln):

Reaktionsgleichung(en):

2.12

4 Punkte

Berechne den Gehalt an Cu^{2+} und Zn^{2+} in pg/g im Eisbohrkern ($1 \text{ pg} = 10^{-12} \text{ g}$):

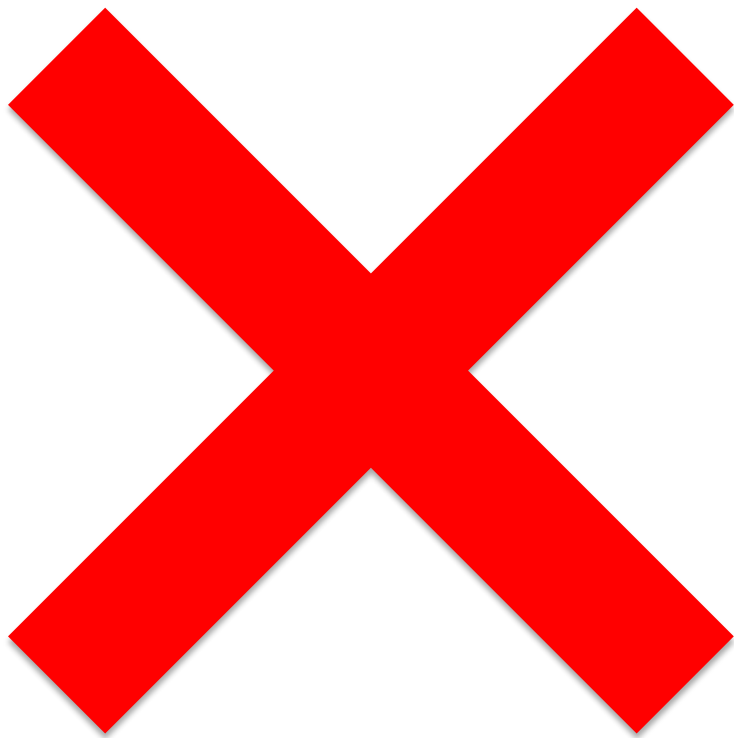
2.13

1 Punkt

Der Gehalt an Kupfer und Zink im Eisbohrkern kann ... (kreuzt die richtige Antwort an)

Aussage	Richtig	Falsch
... mit dem Ausbruch des Laki zusammenhängen.		

DIESE SEITE FREILASSEN!



Experiment 3

20 Punkte

Für jede der identifizierten Metazoen: Füllt die Lücken mit den Nummern aus der linken Spalte des Bestimmungsschlüssels (Appendix A1) und fügt in die letzte Spalte den zugehörigen Namen der Tiergruppe ein.

Z.B.: → → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

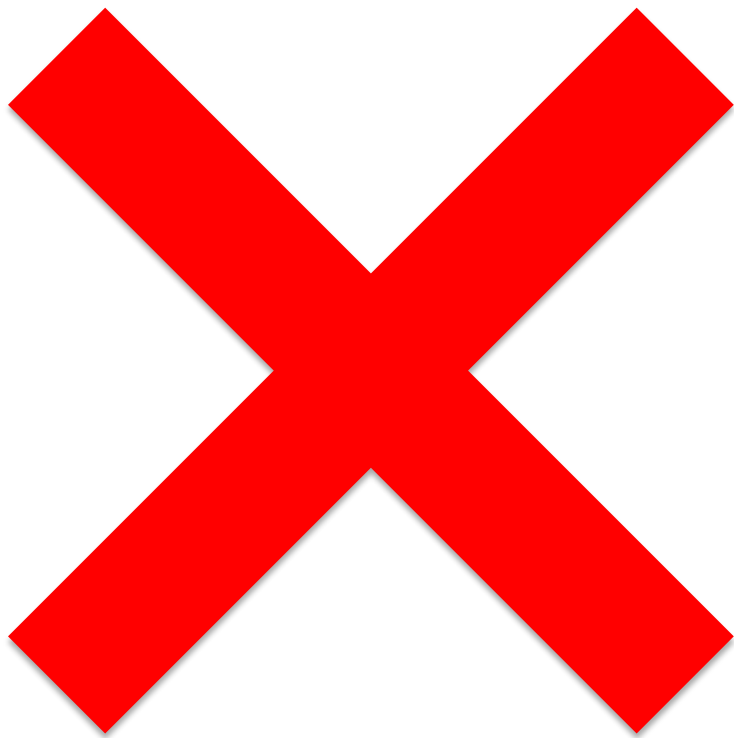
→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

→ → → → →

DIESE SEITE FREILASSEN!



Experiment 4

26 Punkte

4.1

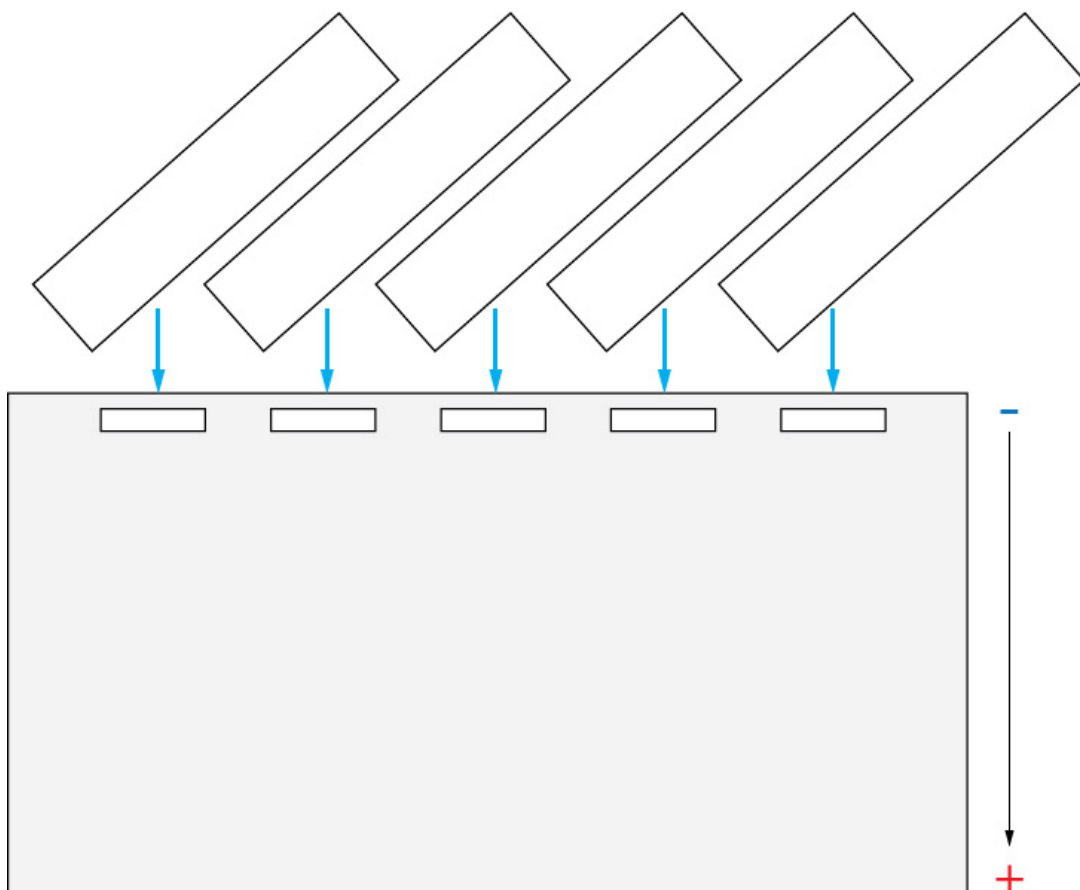
3 Punkte

	Notiere hier den entsprechenden Buchstaben
Word 1	
Word 2 and 3	
Word 4 and 5	
Word 6	
Word 7	
Word 8	
Word 9	

4.2

3 Punkte

Schreibt die Namen der analysierten Familien in die entsprechenden Kästchen und gebt an ob die Familie in der Probe vorhanden war oder nicht. Schreibt ein + (Bande vorhanden) oder ein - (keine Bande) in das Gelschema unter den jeweiligen Namen.



DIESE SEITE FREILASSEN!



4.3

3 Punkte

Kreuze an, welche der folgenden Aussagen über die Flora Grönlands richtig und welche falsch sind.

Aussage	Wahr	Falsch
Zu diesem Zeitpunkt waren keine Pflanzen vorhanden.		
Zu dieser Zeit existierten nur vier Familien.		
Die Temperaturen im Winter lagen unter -2 °C und im Sommer über 10 °C		
Zu dieser Zeit existierten nur drei Familien.		
Basierend auf den Informationen über die Familien können keine Angaben zu den Temperaturen gemacht werden.		
Zu dieser Zeit besaß Grönland einen Wald.		

4.4

2 Punkte

Welche Familien wären relevant für weitere Untersuchungen? Kreist eure Antworten ein.

Taxaceae

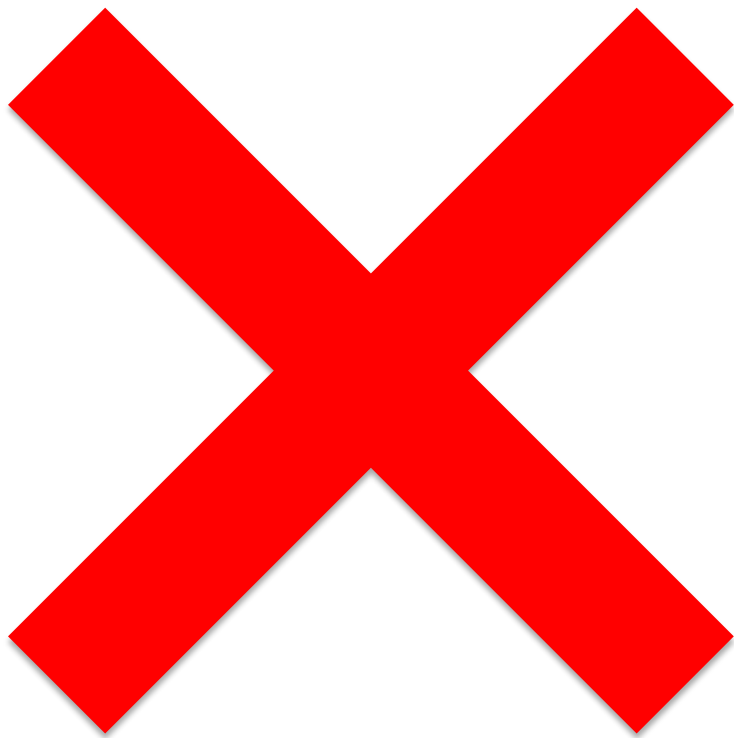
Fagaceae

Pinaceae

Fabaceae

Betulaceae

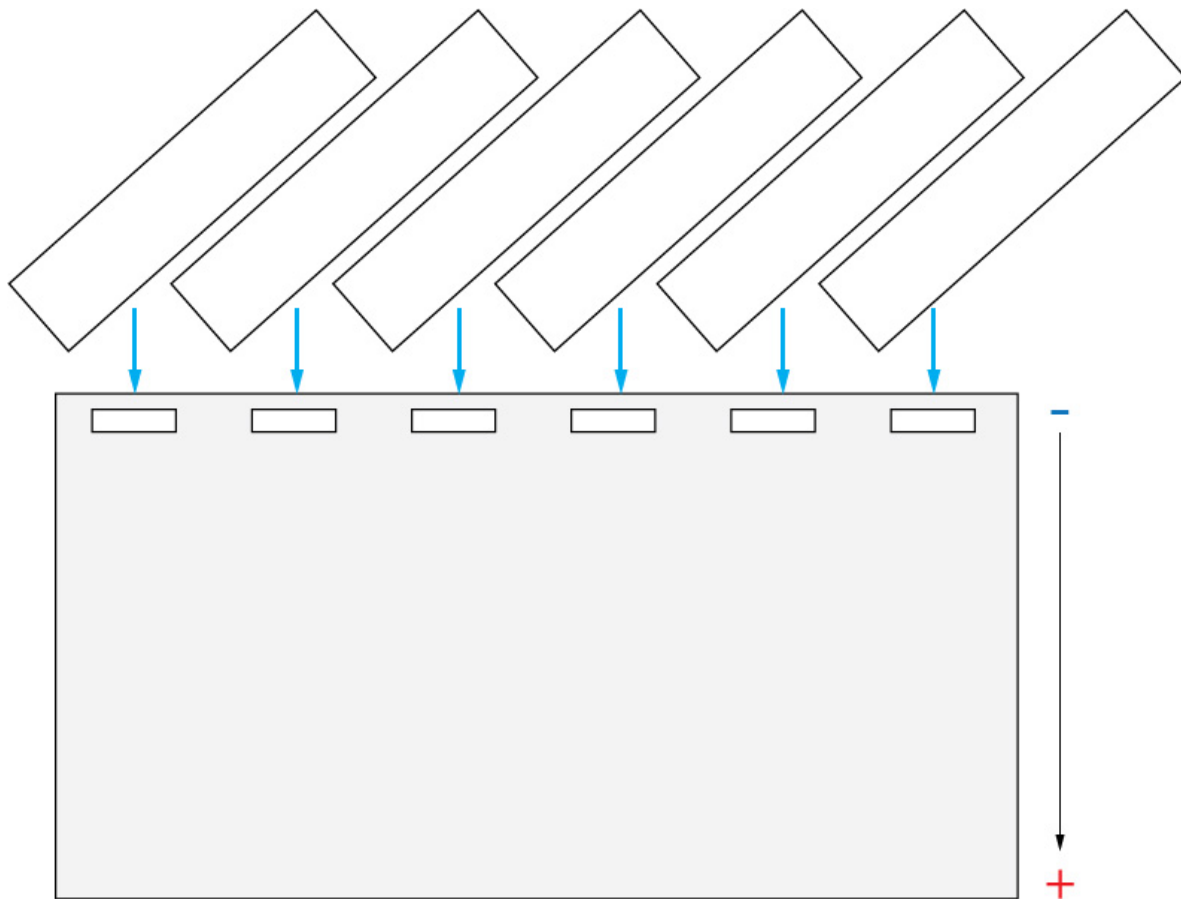
DIESE SEITE FREILASSEN!



4.5

3 Punkte

Schreibt die Namen der bereits analysierten Gattungen in die Boxen und gebt an, ob die Gattung in eurer Probe vorhanden ist oder nicht. Schreibt ein + (Bande vorhanden) oder ein – (keine Bande) in das Gelschema unter den jeweiligen Namen.



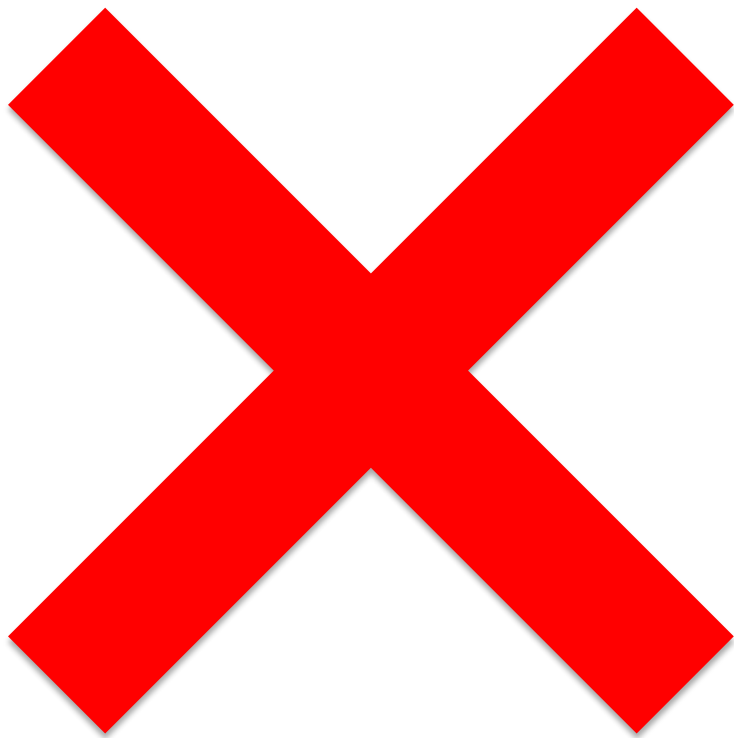
4.6

2.5 Punkte

Welche Art von Ökosystem dominiert am Ort von Dye-3? Kreuzt die richtige Antwort an.

Aussage	
Regenwald	
Sommergrüner Laubwald	
Sumpf (Feuchtgebiet ohne Bewaldung, dominiert durch lebende, torfformende Pflanzen)	
Weide (eine offene Fläche mit Grasland)	
Borealer Wald mit einer Mischung aus Laub- und Nadelbäumen.	

DIESE SEITE FREILASSEN!



4.7

2,5 Punkte

Wir wollen sicherstellen, dass die DNA aus den basalen Eisproben wirklich die urtümlichen Ökosysteme repräsentieren und nicht nur eine Verunreinigung aus der Luft ist, die von anderen Gegenden im Laufe der Zeit nach Grönland transportiert wurde. Wo würdet ihr Kontrollproben innerhalb des Eiskerns entnehmen, um diese auf fremde, durch Luft transportierte, DNA zu untersuchen?

Aussage	Wahr	Falsch
Im Zentrum des glazialen Eiskerns, in der Nähe des basalen Eises, wo fremde Pflanzen-DNA zusammen mit Luft und anderen Luftverunreinigungen und Schnee eingeschlossen wurde.		
Im sauberen glazialen Eis, viel näher an der Oberfläche als zum basalen Eis.		
Nur an der Oberfläche des Eisschildes, weil dieser Ort am wahrscheinlichsten verunreinigt wird.		
Luftproben, weil das der Ursprung der Verunreinigungen ist.		
Luftproben und die Oberfläche des Eisschildes, weil beide Verunreinigungen beinhalten.		

4.8

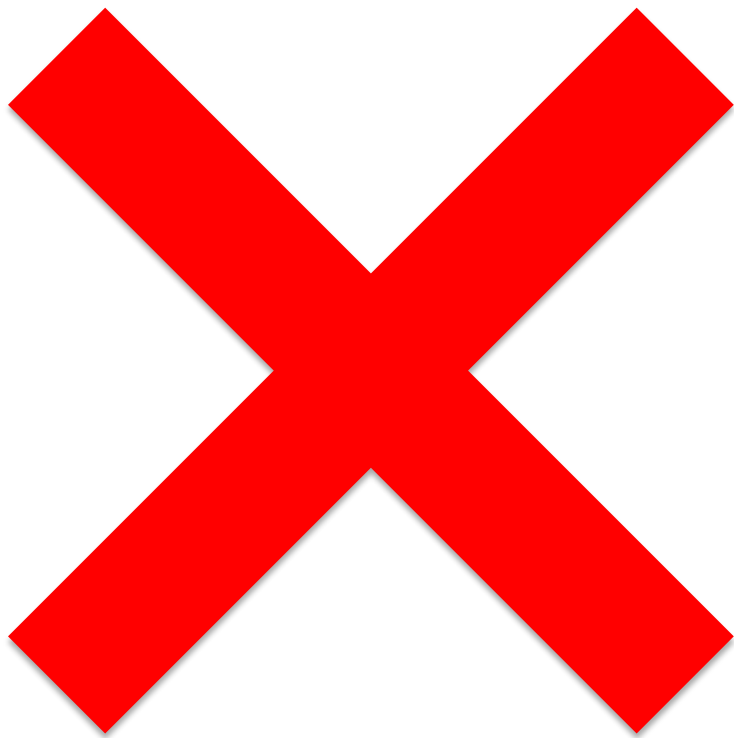
1 Punkt

Analysiert anhand der Indikator-Gattungen, welches Klima zum Zeitpunkt, als diese Organismen in Grönland lebten, am wahrscheinlichsten war. Was sind die unteren und oberen Temperaturbegrenzungen?

Verwendet [Appendix B](#).

Aussage	Wahr	Falsch
Sommer sind wärmer als 10 °C.		
Winter sind bis zu -40 °C kalt.		
Winter sind nicht kälter als -17 °C.		
Winter werden nicht kälter als -1 °C.		

DIESE SEITE FREILASSEN!



4.9

2 Punkte

Berechnet die Anzahl möglicher RNA-Kombinationen der Proteinsequenz, die auf Unterschieden der möglichen Nucleotide basieren. Zeigt eure Berechnungen.

4.10

2 Punkte

Notiert die mögliche mRNA-Sequenz für die Proteinsequenz.

4.11

1 Punkt

Notiert den spezifischen Primer, den ihr für weitere Analysen verwenden würdet.

4.12

1 Punkt

Welche der folgenden Aussagen sind korrekt? Kreuzt eure Antworten an.

Aussage	Richtig	Falsch
Wald existierte in Grönland zwischen 450 000 und 17,5 Millionen Jahren vor heute		
Wald existierte in Grönland zwischen 450 000 und ca. 800 000 Jahren vor heute		
In Grönland gab im Bereich von Dye-3 nur Wald in einer Zeitperiode jünger als 450 000 Jahre vor heute		
In Grönland existierte Wald in einem Zeitraum zwischen ca. 800 000 und 17,5 Millionen Jahren vor heute		

DIESE SEITE FREILASSEN!

