

Experimentierprotokoll



AB 1

Namen:

Datum:

Forschungsfrage:

Vermutung:

Material:

Skizze:

Sicherheitsmassnahmen:



Experimentieranleitung:

Beobachtungen:

Meine Erklärung:

Erklärungen der Klasse:

Entsorgung:

Empfindlich oder was?

Die Empfindlichkeit der Haut untersuchen



AB 11

1. Teilexperiment 1

Fülle die Tabelle aus. Trage dazu ein, an welcher Körperstelle du die Pinzette aufgesetzt hast.

Kreuze jeweils an, ob du dort eine oder zwei Spitzen spürst.

	Papierdicke bzw. Abstand der Pinzettenspitzen							
	1 mm		2 mm		4 mm		6 mm	
Spürst du eine oder zwei Spitzen?	1	2	1	2	1	2	1	2
Stelle 1:								
Stelle 2:								
Stelle 3:								

Spürt dein Partner oder deine Partnerin eine oder zwei Spitzen?	1	2	1	2	1	2	1	2
Stelle 1:								
Stelle 2:								
Stelle 3:								

Was bedeuten deine Ergebnisse? Überlege und notiere, warum das so sein könnte.

2. Teilexperiment 2

Welchen Unterschied hast du beim Aufklauben der Reiskörner nach dem Bad in kaltem und warmem Wasser erfahren?

3. Teilexperiment 3

Was hast du beim Experiment mit dem Plastiksack beobachtet?

Was weißt du über die Haut? Versuche, deine Beobachtungen mit deinem Wissen zu erklären.

Isolationswirkung von Materialien

Wie schützen sich Tiere und Pflanzen vor Kälte?



AB 12

1. Dokumentiere die Messreihen

1. Messreihe	Gemessene Temperatur (°C)					
	Start	Temperatur nach 3 min	Temperatur nach 6 min	Temperatur nach 9 min	Temperatur nach 12 min	Unterschied zwischen Starttemperatur und Temperatur nach 12 min
Material 1:						
Material 2:						
Material 3:						
Material 4:						
Material 5:						
Material 6:						

2. Messreihe						
Material 1:						
Material 2:						
Material 3:						
Material 4:						
Material 5:						
Material 6:						

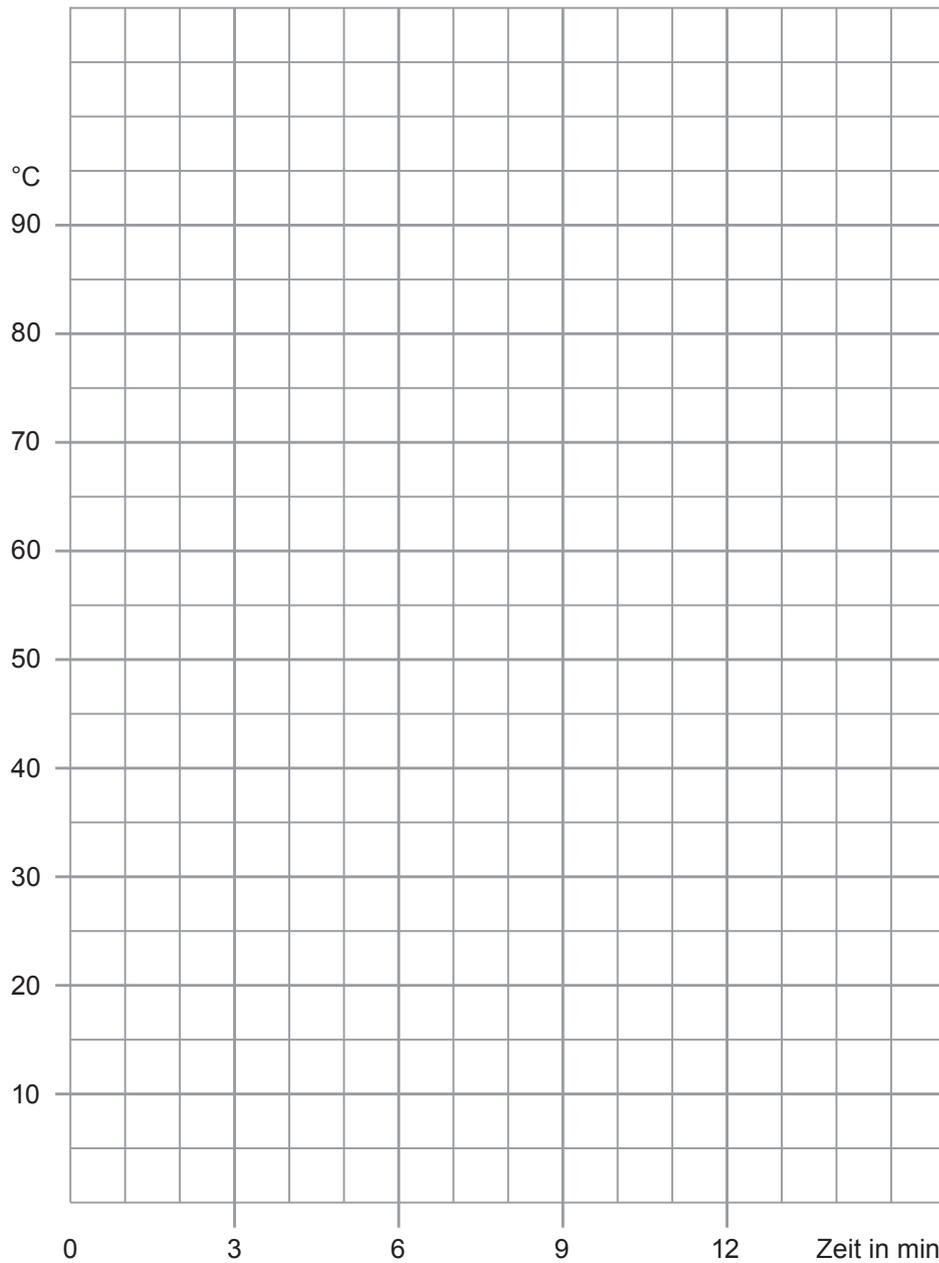
2. Berechne den Mittelwert deiner beiden Messungen für jedes Isolationsmaterial und trage den Wert in das vorgezeichnete Diagramm ein. Verbinde die Punkte für jedes Material zu einer Linie.

Isolationswirkung von Materialien

Wie schützen sich Tiere und Pflanzen vor Kälte?



AB 12



3. Schau dir deine Tabelle und dein Diagramm an: Welches Material isoliert am besten?

4. Welches Material isoliert deiner Ansicht nach am schlechtesten?

Starke Röhre

Stabilität von Röhrenknochen



AB 13

1. Wovon hängt die Stabilität des Papiers ab. Notiere deine Vermutungen.

2. Dokumentiere die Messreihen

Material	Wassermenge, bis das Papier einknickt	
	1. Messung	2. Messung
Material 1:		
Material 2:		
Material 3:		
Material 4:		
Material 5:		
Material 6:		
Material 7:		

3. Bei welchem Experiment war die Stabilität am grössten?

4. Formuliere aus deinen Ergebnissen eine «Je ..., desto...»-Satz

Siedend heiss

Siedetemperatur von Wasser



AB 15

1. Notiere deine Messwerte in der untenstehenden Tabelle. Notiere auch Beobachtungen.

Zeit [min/s]	0s	20s	40s	1min	1min 20s	1min 40s	2min	2min 20s	2min 40s	3min	3min 20s	3min 40s	4min
Temperatur [°C]													
Beobachtung													

Zeit [min/s]	4min 20s	4min 40s	5min	5min 20s	5min 40s	6min	6min 20s	6min 40s	7min	7min 20s	7min 40s	8min	8min 20s
Temperatur [°C]													
Beobachtung													

Zeit [min/s]	8min 40s	9mi	9min 20s	9min 40s	10min	10min 20s	10min 40s	11min	11min 20s	11min 40s	11min	11min 20s	11min 40s
Temperatur [°C]													
Beobachtung													

2. Übertrage die Werte aus der Tabelle in das Temperatur-Zeit-Diagramm. Verbinde die Punkte im Diagramm zu einer Linie.



3. Was fällt dir an deiner Temperaturlinie auf? Beschreibe in 2–3 Sätzen.

4. Bei welcher Temperatur siedet Wasser? Woran erkennst du das? Notiere 2–3 Sätze.

Dahinschmelzen

Schmelzpunkt von Kerzenwachs



AB 16

1. Notiere deine Messwerte in der untenstehenden Tabelle. Notiere auch Beobachtungen.

Zeit [min/s]	0 s	20 s	40 s	1 min	1 min 20 s	1 min 40 s	2 min	2 min 20 s	2 min 40 s	3 min	3 min 20 s	3 min 40 s	4 min
Temperatur [°C]													
Beobachtung													

Zeit [min/s]	4 min 20 s	4 min 40 s	5 min	5 min 20 s	5 min 40 s	6 min	6 min 20 s	6 min 40 s	7 min	7 min 20 s	7 min 40 s	8 min	8 min 20 s
Temperatur [°C]													
Beobachtung													

2. Übertrage die Werte aus der Tabelle in das Temperatur-Zeit-Diagramm. Verbinde die Punkte im Diagramm zu einer Linie.



3. Was fällt dir an deiner Temperaturlinie auf? Beschreibe in 2–3 Sätzen.

4. Bei welcher Temperatur schmilzt Kerzenwachs?

Zuckersüss

Zuckergehalt von Cola bestimmen



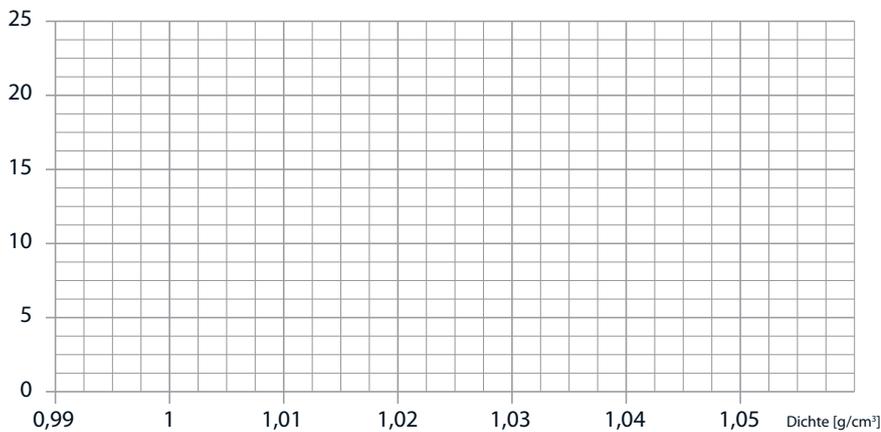
AB 20

1. Notiere deine Messwerte in der untenstehenden Tabelle.

Lösungen	Wasser 0%	Zucker 2%	Zucker 5%	Zucker 10%	Zucker 15%	Zucker 20%	Cola	Cola zuckerfrei
A) Masse von 100 ml [in g] (inkl. Messzylinder)								
B) Masse [in g] Messzylinder leer								
C) Differenz [in g] A) – B)								
Dichte [g/ml] = [g/cm ³] C) ÷ 100 ml [in g/cm ³]								

2. Übertrage die Werte aus der Tabelle in das Zuckergehalt-Dichte-Diagramm (Wasser und Zuckerlösungen). Verbinde die Punkte im Diagramm zu einer Linie. Trage nun die Cola-Werte mit einer anderen Farbe ein.

Zucker [g/100 ml]



3. Lies den Zuckergehalt heraus.

Cola enthält: _____ g Zucker/100 ml

Cola zuckerfrei enthält: _____ g Zucker/100 ml

4. Vergleiche die Werte mit den offiziellen Werten auf dem Lösungsblatt. Vergleiche die Werte in der Klasse.

Wo könnten Fehler passiert sein, die einen Einfluss auf euer Ergebnis gehabt haben könnten? Diskutiert und notiert.

5. 1 Stück Würfelzucker wiegt ca. 3 g. Wie viele Stück Würfelzucker sind in einer 1,5-l-Cola-Flasche?

Nicht nur zum Essen

Farbstoffe extrahieren und als pH-Indikator testen



AB 29

- Damit du deinen Extrakt auf seine Eignung als Indikator überprüfen kannst, brauchst du eine pH-Verdünnungsreihe. In der Tabelle unten siehst du dein Reagenzglasgestell mit den 10 Reagenzgläsern abgebildet.
- Bei A) steht, was du zuerst in das jeweilige Reagenzglas füllen musst. Benutze dazu eine Spritze 10 ml (K 3).
Wichtig: Immer wenn du eine andere Lösung mit der Spritze aufziehst, musst du die Spritze vorher mit destilliertem Wasser spülen!
- Bei B) beginnt die Verdünnungsreihe: Entnimm mit einer Pipette 1 ml der Lösung aus Reagenzglas 1 und gib ihn in das Reagenzglas 2 *. Mische die beiden Lösungen im Reagenzglas 2, indem du die Lösung mit der Pipette 2–3 Mal aufziehst und wieder herausdrückst **.
Mit diesem Vorgehen hast du nun den Säuregehalt aus Reagenzglas 1 um den Faktor 10 verdünnt.
- Mache nun weiter bei ***, benutze das gleiche Vorgehen für die Reagenzgläser 3 und 4.
- In Reagenzglas 5 ist reines Wasser. Da ändern wir nichts daran.
- Gehe nun zum Reagenzglas 10. Mache hier dasselbe, aber vom Reagenzglas 10 ins Reagenzglas 9 ****.
- Dann das gleiche Vorgehen für die Reagenzgläser 8, 7 und 6.
- Führe nun C) durch. Dann D) und schliesslich E)

		sauer					neutral	basisch				
pH		1	2	3–4	5–6	6–7	7–8	9–10	11–12	13	14	
Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A)		10ml HCL 3,6%	9 ml H ₂ O dest.	9 ml H ₂ O dest.	9 ml H ₂ O dest.	10 ml H ₂ O dest.	9 ml H ₂ O dest.	10ml NaOH 3,9 %				
B)		1 ml → *	mischen **								← 1 ml ****	
			1 ml → ***	mischen						mischen		
				1 ml →						← 1 ml		
					mischen				mischen			
									← 1 ml			
								mischen				
								← 1 ml				
							mischen					
C)		In jedes Reagenzglas Extrakt dazugeben: 10 Tropfen, wenn mit H ₂ O gekocht wurde (E 18); 20 Tropfen, wenn mit Ethanol extrahiert wurde (E 28).										
D)		Jedes Reagenzglas leicht schwenken.										
E)		Fotografiere das Reagenzglasgestell.										

Nicht nur zum Essen

Farbstoffe extrahieren und als pH-Indikator testen



AB 29

Extraktion mit kochendem Wasser (H_2O)



Extraktion mit kaltem Ethanol (C_2H_6O)



Alles auseinander!

Stoffgemische trennen – mit den richtigen Trennverfahren



AB 30

Lernziel

Du kannst ein vorgegebenes Gemisch trennen.

Experimentieranleitung

1. Überlege dir, wie du das Gemisch aus Kochsalz, Sägemehl, Eisenpulver und Quarzsand am besten wieder trennen kannst, und plane dein Experiment.

Welche Eigenschaften haben die verschiedenen Stoffe?

Welche Trennverfahren können dafür eingesetzt werden?

In welcher Reihenfolge?

Welche Materialien benötigst du dazu?

Skizziere und notiere deine Vorgehensweise in deinem Journal.

2. Erkläre jemand anderem, wie du vorgehen willst. Diskutiert zu zweit oder zu dritt über mögliche Probleme und verbessert eventuell euer Experiment.

3. Trenne das Stoffgemisch gemäss der geplanten Vorgehensweise.

Auftrag

a. Ist dir die Trennung des Stoffgemisches gelungen? Was hat nicht geklappt? Überlege dir, wie du anders hättest vorgehen können. Notiere.

Material

Butangasbrenner	(ZM)
Dreibein	(ZM)
Drahtgewebe	(ZM)
Schutzbrille	(K0)
Eternitplatte	(K0)
Becherglas (100 ml)	(K1)
Becherglas (400 ml)	(K1)
Spatellöffel	(K2)
Trichter	(K2)
Abdampfschale	(K3)
Siedesteinchen	(K3)
Filterpapier	(K3)
Rundmagnet	(K8)
Pulverspatel	(K10)

Weiteres Material

Wasser
Vorgegebenes Gemisch aus:
Kochsalz
Sägemehl
Eisenpulver
Quarzsand
E0 Experimentierzyklus
E1 Protokollieren



Das Stromkreis-Trio

Beziehung zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand



AB 37

Vorbereitung

- Erstelle in einem Tabellenkalkulationsprogramm (zum Beispiel Excel) eine Tabelle mit 3 Spalten. Beschrifte die erste Spalte mit «Widerstand R », die zweite Spalte mit «Gemessene Spannung U » und die dritte Spalte mit «Gemessene Stromstärke I ».
- Trage die Werte der Widerstände und deine Messwerte für die Spannung und die Stromstärke aus dem Experiment in die Spalten ein.
- Markiere die zweite und die dritte Spalte und erzeuge ein X-Y-Punktdiagramm.
- Drucke das Diagramm und die Wertetabelle auf eine Seite A4 aus.

Auftrag

1. Betrachte das Diagramm, welches erzeugt worden ist. Ist das Diagramm vollständig, so wie du es im Mathematikunterricht gelernt hast? Ergänze fehlende Bestandteile und Beschriftungen von Hand.

2. Gibt es Punkte im X-Y-Diagramm, welche zusammengehören? Markiere diese mit jeweils der gleichen Farbe. Beschrifte die gleichfarbigen Punkte.

3. Erkennst du Gesetzmässigkeiten in den Werten, welche du im Diagramm dargestellt hast? Beschreibe die Gesetzmässigkeiten mit je einem Satz.

zu 1. Diskutiert zu zweit: Warum ist es sinnvoll, die Daten in einem X-Y-Punktdiagramm darzustellen?
Tipp: Vielleicht hilft es dir, die Daten mit zwei bis drei anderen Diagrammtypen darzustellen.
Was entsteht dabei? Was ist in diesem Experiment der Vorteil des X-Y-Punktdiagramms.

Saft gibt Kraft

Elektromagnet: Einfluss der Stromstärke



AB 40

Der Eisenkern hängt am Kraftmesser ca. 1 cm in eine Magnetspule.

1. Trage deine Messwerte in die Tabelle ein.

(Hinweis: Du berechnest die magnetische Kraft folgendermassen:

Magnetische Kraft = Kraft bei eingeschaltetem Netzgerät – Kraft bei ausgeschaltetem Netzgerät)

Windungszahl	Gemessene Spannung (U)	Stromstärke (I)	Gemessene Kraft (F)	Magnetische Kraft (F_m)
500				
500				
500				
1000				
1000				
1000				

2. Ergänze in der Darstellung unten alle Kabel, Messinstrumente und das Netzgerät mit Schaltzeichen



3. Beschreibe den Einfluss der elektrischen Spannung auf die magnetische Kraft mit einem «Je ..., desto ...»-Satz

4. Studiere deine Messwerte. Überlege dir: Welchen Einfluss hat die Windungszahl bei gleicher Stromstärke? Beschreibe diesen Einfluss mit einem «Je ..., desto ...»-Satz

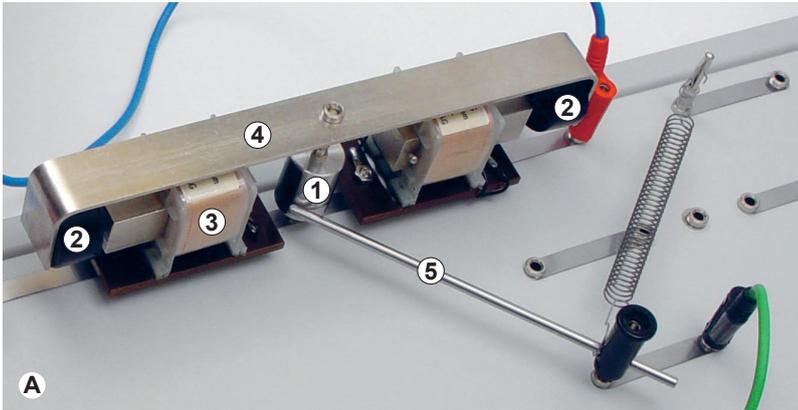
Mit Strom zum Dreh

Vereinfachtes Modell eines Gleichstrommotors



AB 41

1. Beschreibe die Aufgaben der einzelnen Bauteile auf Bild 1



Nr.	Name	Aufgabe
1	Unterbrecher mit Drehlager	
2	Rundmagnete	
3	Spulen	
4	Rotor	
5	Schleifkontakt	

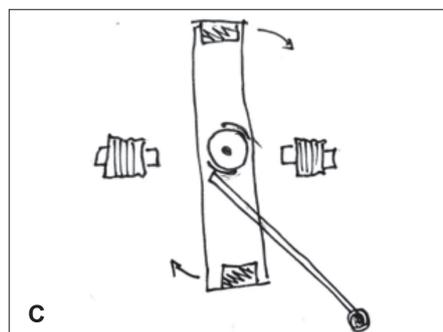
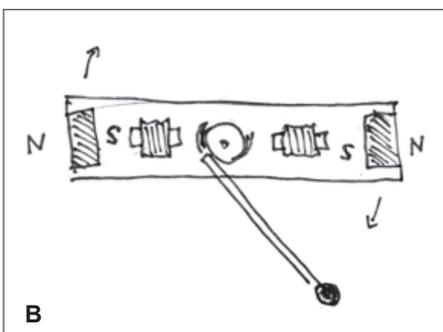
2. Der Rotor kennt während einer Drehung zwei verschiedene Positionen: In Richtung der Spulen (Bild B) oder quer zu den Spulen (Bild C).

a. Beschrifte in Bild B und Bild C die fünf wichtigsten Bauteile (siehe Aufgabe 1)

b. Notiere in Bild B und Bild C, ob jeweils Strom fließt oder nicht

c. In einer Situation (Bild B oder Bild C) fließt kein Strom. Warum wird der Rotor trotzdem angetrieben?

d. In einer Situation (Bild B oder Bild C) fließt Strom. Die Spulen werden zu Elektromagneten. Beschrifte bei den Spulen die magnetischen Pole so, dass der Elektromotor funktioniert.



Je mehr, desto mehr?

Elektrischer Widerstand, Spannung, Stromstärke



AB 43

1. Trage deine Messwerte aus dem Experiment in die Tabellen ein.

Messwerte an der Soffittenlampe

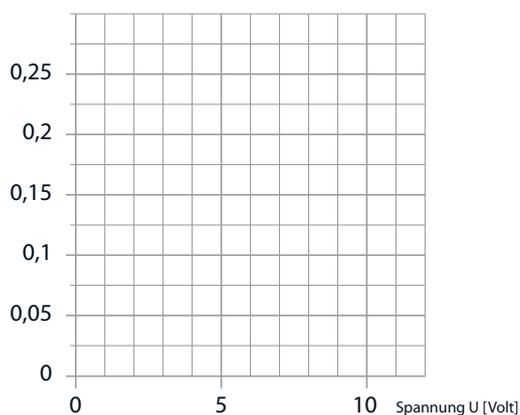
Einstellung am Netzgerät	2V	4V	6V	8V	10V	12V
Gemessene Spannung						
Gemessene Stromstärke						
Berechneter Widerstand (Aufgabe 3)						

Messwerte am Konstantandraht

Einstellung am Netzgerät	2V	4V	6V	8V	10V	12V
Gemessene Spannung						
Gemessene Stromstärke						
Berechneter Widerstand (Aufgabe 3)						

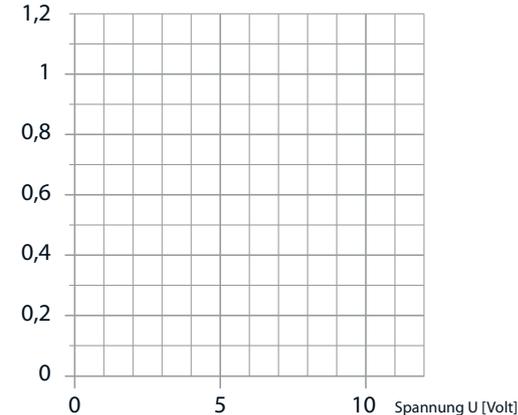
Lampe

Stromstärke I [Ampere]



Konstantan

Stromstärke I [Ampere]



2. Beschreibe die beiden Graphen mit je einem Satz.

Je mehr, desto mehr?

Elektrischer Widerstand, Spannung, Stromstärke



AB 43

3. Berechne den elektrischen Widerstand bei jeder Messung mithilfe des Ohm'schen Gesetzes.
(Hinweis für Tüftler: Vergleiche deine Berechnungen auch mit den beiden Graphen)

- a. Wie verändert sich der elektrische Widerstand bei zunehmender Stromstärke beim Konstantendraht?
Halte deine Antworten mit 2–3 Sätzen fest.

- b. Wie verändert sich der elektrische Widerstand bei zunehmender Stromstärke bei der Soffittenlampe?
Halte deine Antworten mit 2–3 Sätzen fest.

Tierisch sauber

Bestimmung der Gewässergüte anhand von Leitorganismen



AB 47

1. Fülle diesen Steckbrief deines Dorfbachs aus.

Name des Gewässers: _____ Probeort: _____

Ufer (Verbauung, Bewuchs, Gliederung): _____

Bach (Tiefe, Breite, Verlauf): _____

Wasser (Temperatur, Sauerstoffgehalt, Fließgeschwindigkeit): _____

Lichtverhältnisse (Schatten, Sonneneinstrahlung): _____

2. Schreibe die Anzahl der gefundenen Tiere in die Tabelle und multipliziere die Werte mit dem Saprobienwert s . Schreibe die berechneten Werte in die letzte Spalte der Tabelle.

Nr.	Name /Typ	Saprobienwert (s)	Anzahl der gefundenen Tiere (A)	Produkt $s \times A$
1	Steinfliegenlarven	1,5		
2	Eintagsfliegenlarve	1,7		
3	Lidmückenlarve	1,7		
4	Köcherfliegenlarve mit Köcher	1,8		
5	Köcherfliegenlarve ohne Köcher	2,0		
6	Kriebelmückenlarve	2,3		
7	Rote Zuckmückenlarve	3,8		
8	Bachflohkrebs	1,8		
9	Wasserassel	2,7		
10	Flussnapfschnecke	2,0		
11	grauer Strudelwurm	1,3		
12	weisser Strudelwurm	2,3		
13	Schlammröhrenwurm	3,8		
14	Rollelge	3,0		
Summe				

3. Berechne nun den Saprobienindex. Addiere dazu alle Werte der gefundenen Tiere und alle Produkte $s \times A$ und notiere sie in der Zeile «Summe».

Summe 1: Gesamtzahl der gefundenen Tiere = _____

Summe 2: Summe der Produkte $s \times A$ = _____

Dividiere nun die Summe 2 durch die Summe 1: _____

Dies ist der Saprobienindex deines Gewässers.



4. Wie belastet ist der Dorfbach? Bestimme dazu mittels der Tabelle auf Seite 2 dieses Arbeitsblatts die Gewässergüteklasse.

Tabelle zur Bestimmung der Gewässergüte

	Saprobienindex	Gewässergüte
sauber und unbelastet	kleiner als 1,5	I
gering belastet	von 1,5 bis kleiner als 1,8	II
mässig belastet	1,8 bis kleiner als 2,3	III
kritisch belastet	2,3 bis kleiner als 2,7	IV
verschmutzt – stark belastet	2,7 bis kleiner als 3,2	V

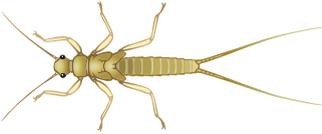
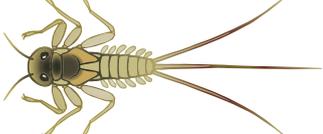
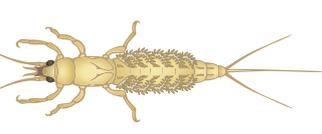
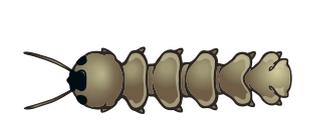
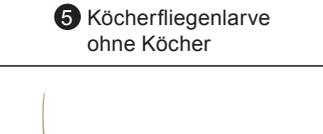
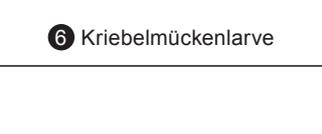
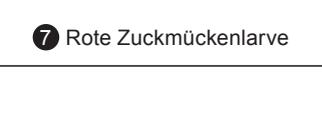
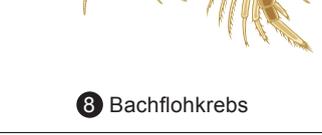
			
1 Steinfliegenlarve	2 Eintagsfliegenlarve	2 Eintagsfliegenlarve	3 Lidmückenlarve
			
4 Köcherfliegenlarve mit Köcher	5 Köcherfliegenlarve ohne Köcher	6 Kriebelmückenlarve	7 Rote Zuckmückenlarve
			
8 Bachflohkrebs	9 Wasserrassel	10 Flussnapfschnecke	11 grauer Strudelwurm
			
12 weisser Strudelwurm	13 Schlammröhrenwurm	14 Rollegel	

Illustration Naturama Aargau

Zuviel des Guten?

Einfluss von Düngemitteln auf stehende Gewässer



AB 48

1. Notiere deine Beobachtungen und Werte in der Tabelle.

	Becherglas A	Becherglas B	Becherglas C
Düngemittelgehalt			
Beobachtungen nach 1. Woche			
Beobachtungen nach 2. Woche			
Beobachtungen nach 3. Woche			
Beobachtungen nach 4. Woche			
Lebewesen im Wasser?			
Aussehen nach Verdunklung			

2. Erkläre deine Beobachtungen.

3. Welche Vorgänge in einem See werden durch das Verdunkeln nachgestellt?
