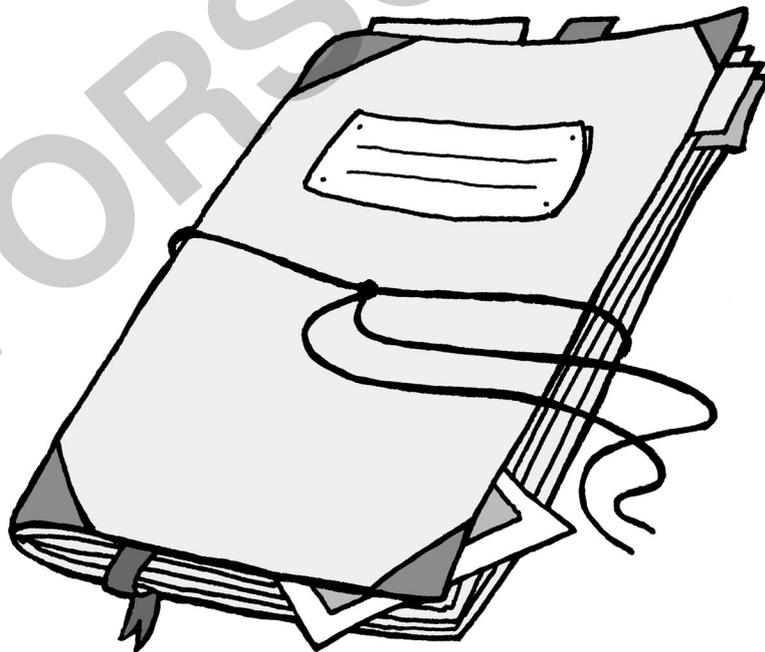


Katja Hagenmüller, Silvija Markic

# NAWI-Forscherheft: Wasser – Stoff und Lebensraum

Fachinhalte erarbeiten – Fachsprache üben



#### Bildnachweis:

Cover: © armin\_eckstein – Fotolia.com

S. 27: Wasserläufer: © Volker Z – Fotolia.com; Kaiserpinguin: © Kreativphoto.ch – Fotolia.com

S. 28: Fische: © vlad61\_61 – Fotolia.com; Pferde: © Naj – Fotolia.com

S. 40: © mbongo – Fotolia.com

S. 41: © Comugnero Silvana – Fotolia.com

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir meist nur von Lehrern, Schülern usw.  
Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen usw.

## Impressum

### NAWI-Forscherheft: Wasser – Stoff und Lebensraum



**Katja Hagenmüller**, studierte von 2005 bis 2011 an der Universität Bremen Chemie und Französisch für das Gymnasial- und Gesamtschullehramt und schloss das Studium 2011 mit dem Master of Education ab. Die von ihr entwickelten Unterrichtsmaterialien sind im Rahmen ihrer Masterarbeit entstanden. Nachdem sie das Referendariat am Studienseminar Lüneburg beendet hat, unterrichtet sie seit September 2013 am Gymnasium am Kattenberge in Buchholz.



**Dr. Silviya Markic**, Jahrgang 1977, ist seit dem Sommer 2009 Akademische Rätin am IDN, Abt. Chemiedidaktik, an der Universität Bremen. Davor hat sie ihr Referendariat für Gymnasium und Gesamtschule für die Fächer Chemie und Mathematik in Bremen abgeschlossen. Ihre Forschungsthemen sind sprachliche Heterogenität und kulturelle Diversität im naturwissenschaftlichen Unterricht, Vorstellungen und das Wissen der Lehrerinnen und Lehrer in Naturwissenschaften, kooperatives Lernen und alternative Lehrmethoden.

© 2014 AOL-Verlag, Hamburg  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Veritaskai 3 · 21079 Hamburg  
Fon (040) 32 50 83-060 · Fax (040) 32 50 83-050  
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt  
Layout/Satz: MouseDesign Medien AG, Zeven  
Illustration: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40287-9

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der AOL-Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.



# Inhalt

---

<b>Vorwort</b> .....	4
<b>Didaktisch-methodische Hinweise</b> .....	5
Einsatz des Forscherheftes .....	5
Materialliste für die Versuche .....	6
<b>Forscherheft</b>	
Deckblatt .....	7
Geräteliste .....	8
Laufzettel .....	9
Versuch 1: Wasser als Lösungsmittel für feste Stoffe .....	10
Übung 1: Wasser als Lösungsmittel für feste Stoffe .....	12
Versuch 2: Wasser als Lösungsmittel für Gase .....	13
Übung 2: Wasser als Lösungsmittel für Gase .....	15
Versuch 3: Aggregatzustände: Wasser ist nicht nur flüssig! .....	16
Übung 3: Aggregatzustände: Wasser ist nicht nur flüssig! .....	18
Versuch 4: Verdampfen von Wasser .....	19
Übung 4: Verdampfen von Wasser .....	20
Versuch 5: Oberflächenspannung .....	21
Übung 5: Oberflächenspannung .....	23
Wahlstation 1: Aggregatzustände .....	24
Wahlstation 2: Oberflächenspannung .....	26
Wie Tiere die Eigenschaften des Wassers nutzen .....	27
Tiere und Wasser .....	29
Checkliste – Was habe ich gelernt? .....	31
<b>Lösungskarten</b> .....	32
<b>Hilfekarten</b> .....	40
<b>Domino – Wassereigenschaften und wie Tiere sie nutzen</b> .....	44
<b>Test</b> .....	45
<b>Lösungen zum Test</b> .....	47

# Vorwort

---

Bei der Konzipierung der vorliegenden Unterrichtsmaterialien zum Thema „Wasser – Stoff und Lebensraum“ war es unser Ziel, verschiedene Lernziele und Kompetenzen, die im NAWI-Unterricht relevant sind, miteinander zu verbinden.

Im Mittelpunkt stand dabei, dass die Schüler Freude am naturwissenschaftlichen Experimentieren entwickeln und die fachlichen Inhalte durch eigene Aktivität begreifen können. So wurden bei der Planung der vorliegenden, vollständig schülerzentrierten Unterrichtseinheit methodische Erkenntnisse bezüglich der kooperativen Lernformen berücksichtigt.

Von enormer Wichtigkeit für die Motivation und das Fachverständnis der Schüler im NAWI-Unterricht ist allerdings auch der sprachliche Aspekt. Obwohl sprachlich heterogene Klassen keine Neuheit an den deutschen Schulen darstellen, sind bisher zu wenige Lehrkräfte für die bei der Arbeit mit solchen Klassen entstehende Problematik sensibilisiert. Es kommt hinzu, dass es auf dem Markt in diesem Bereich bisher ein nur unzureichendes Materialangebot gibt. Vor diesem Hintergrund wurde bei der Entwicklung der vorliegenden Materialien besonders großer Wert auf eine sprachensible Darstellungsweise und Bearbeitung des Themas gelegt.

So stand bei der Konzipierung der Unterrichtseinheit also einerseits das Rahmenthema „Wasser – Stoff und Lebensraum“ im Fokus, zum anderen die sprachensible Gestaltung der Materialien.

Entstanden sind die Unterrichtsmaterialien im Rahmen eines Projektes der Universität Bremen. Fachdidaktiker der Chemie und eine Gruppe von Lehrkräften, die teils aus den Naturwissenschaften kommen und teils ihren Schwerpunkt im Bereich Deutsch als Zweitsprache (DaZ) haben, arbeiteten bei diesem Projekt zusammen. Somit konnten sich bei der Entwicklung der Unterrichtsmaterialien unterschiedliche Kompetenzen ergänzen: Theorie von der Seite der Universität, Praxis von der Seite der Lehrkräfte – und hier wiederum aus verschiedenen Fachrichtungen.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Klassen ein gutes Gelingen und viel Spaß mit unseren Materialien!

  
Katja Hagenmüller

  
und Silvija Markic

# Didaktisch-methodische Hinweise

Die Unterrichtseinheit ist so konzipiert, dass maximal drei Schüler in einer Gruppe die ganze Einheit hindurch zusammenarbeiten. Das Kernstück der Einheit ist das Stationenlernen, begleitet von der Arbeit an einem Forscherheft. Bei größeren Klassen empfiehlt es sich, die Stationen doppelt anzubieten. Insgesamt gibt es fünf Pflicht- und zwei Wahlstationen. Die Wahlstationen dienen hier als didaktische Reserve für die schnelleren Gruppen. Im Anschluss an die Stationenarbeit beschäftigen sich die Schüler mit verschiedenen Tieren und wie diese bestimmte Wassereigenschaften nutzen. Die Einheit wird durch ein Dominospiel abgeschlossen. Zusätzlich kann ein Test geschrieben werden.

Phase	Zeit	Inhalt, Methode und Material
1. Experimentierphase	6 U.-St.	Experimentieren an Stationen Gruppenarbeit direkte Bearbeitung der Übungsaufgaben Arbeit am Forscherheft Unterstützung durch Hilfe- und Lösungskarten
2. Vernetzungsphase	2 U.-St.	Übertragung der Wassereigenschaften auf die Tiere Arbeit am Forscherheft Unterstützung durch Hilfe- und Lösungskarten
3. Festigungsphase	1 U.-St.	Dominospiel Einzelarbeit evtl. Test

## Einsatz des Forscherheftes

Während des gesamten Stationenlernens arbeiten die Schüler jeweils an einem **Forscherheft**. Mit dem Forscherheft haben sie in allen Stunden dieser Einheit ihre Materialien zusammen. Zusätzlich hat ein solches Heft einen die Arbeit aufwertenden und somit motivierenden Effekt.

Das Forscherheft beginnt mit einem **Deckblatt**, das von den Schülern individuell gestaltet und bemalt werden kann, gefolgt von einer **Geräteliste** auf der zweiten Seite. In dieser Liste sind die Geräte, die bei den Versuchen verwendet werden, grafisch dargestellt sowie mit bestimmtem und unbestimmtem Artikel und in der Pluralform benannt. Dies dient den Schülern als Hilfe, da es sich bei den Gerätebezeichnungen oft um neue Vokabeln handelt. Die Bilder der Geräte wirken beim Einprägen der Begriffe unterstützend.

Auf der dritten Seite des Forscherheftes befindet sich ein **Laufzettel**, auf dem die zu absolvierenden Stationen tabellarisch aufgelistet sind. Darin können die Schüler die schon erledigten Stationen abhaken. Des Weiteren finden die Schüler hier auch Hinweise auf die Hilfe- und Lösungskarten, die sie während der ganzen Einheit benutzen können. Nicht zuletzt werden sie auf dieser Seite auf die Sicherheitsvorkehrungen hingewiesen.

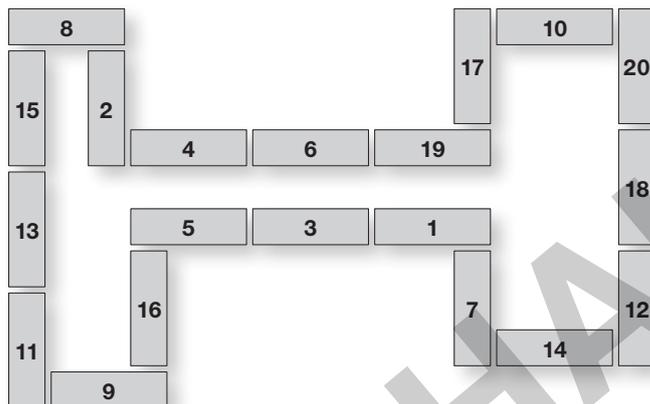
Das Forscherheft soll von Anfang an als Ganzes zur Verfügung stehen. Die Schüler haben so Gelegenheit, jederzeit die Geräteliste zu benutzen. Außerdem kann durch das Bereitstellen des gesamten Forscherheftes von den Schülern überblickt werden, welche Stationen sie bereits bearbeitet haben und welche ihnen noch fehlen.

Nach jedem **Versuch** im Forscherheft folgt eine dazugehörige **Übung**. Die Übungen beschränken sich jedoch nicht allein auf die fachlichen Inhalte, sondern berücksichtigen auch sprachliche Aspekte. Im Forscherheft sind zahlreiche **Aufgaben zu den Experimenten** zu bearbeiten. Für diese schriftliche Bearbeitung wird den Lernenden wieder eine Vielzahl von Formulierungshilfen bereitgestellt, die ihnen die Bildung eigener Sätze und Texte erleichtern sollen. Dadurch lernen die Schüler verschiedene Darstellungsformen ihrer Versuchsergebnisse kennen. Die Formulierungshilfen unterstützen sie aber auch darin zu üben, ihre Beobachtungen und Gedanken in schriftlicher Form festzuhalten, was gerade im Hinblick auf den künftigen Fachunterricht von großer Bedeutung ist. Hierzu steht auch eine Vielzahl von **Hilfekarten** zur Verfügung. Außerdem haben die Schüler die Möglichkeit, ihre Ergebnisse mithilfe der **Lösungskarten** zu kontrollieren. Hilfe- und Lösungskarten sollten auf dem Lehrertisch ausgelegt werden. So können die Schüler sich vergewissern, dass die Ergebnisse richtig sind, ohne dabei auf die Hilfe der Lehrperson zurückgreifen zu müssen.

# Didaktisch-methodische Hinweise

Für leistungsstärkere Schüler sind im Forscherheft Möglichkeiten zur Differenzierung vorgesehen. So kann jeder Schüler nach dem individuellen Leistungsniveau gefördert werden, wie es von der KMK immer wieder gefordert wird.

Als Wiederholungsmöglichkeit ist das **Domino** vorgesehen, welches die Schüler in Einzel- oder Partnerarbeit legen können. Eine weitere Option wäre, das Spiel als Hausaufgabe aufzugeben. Beim Domino ist es wichtig, darauf zu achten, dass die einzelnen Steine (= Kärtchen) nicht nur aneinandergelegt werden, sondern auch, dass die dunklen Balken auf den einzelnen Steinen aneinanderstoßen. So ergeben die Steine am Ende eine Figur, die das richtige Ergebnis zeigt. Somit muss die Reihenfolge der einzelnen Steine nicht separat überprüft werden. Diese Lösungsfigur soll entstehen (Nummerierung = genaue Lösung):



Zum Abschluss der Unterrichtseinheit kann der am Ende dieses Heftes angebotene **Test** geschrieben werden.

## Materialliste für die Versuche

<b>Versuch 1a</b>	<input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> 4 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Spatel <input type="checkbox"/> Reagenzglasstopfen	<input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Zucker <input type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Salz <input type="checkbox"/> Öl
<b>Versuch 1b</b>	<input type="checkbox"/> 100-ml-Becherglas <input type="checkbox"/> Teelöffel	<input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Zucker
<b>Versuch 2</b>	<input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Trichter <input type="checkbox"/> Reagenzglas <input type="checkbox"/> Dreifuß	<input type="checkbox"/> Drahtnetz <input type="checkbox"/> Bunsenbrenner <input type="checkbox"/> Wasser
<b>Versuch 3</b>	<input type="checkbox"/> Reagenzglas <input type="checkbox"/> Luftballon <input type="checkbox"/> Stativ <input type="checkbox"/> Stativklemme mit Muffe	<input type="checkbox"/> Bunsenbrenner <input type="checkbox"/> Siedesteinchen <input type="checkbox"/> kleine Eisstückchen
<b>Versuch 4</b>	<input type="checkbox"/> Uhrglas <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Kerze	<input type="checkbox"/> Reagenzglasklemme <input type="checkbox"/> Wasser
<b>Versuch 5</b>	<input type="checkbox"/> flache Schale <input type="checkbox"/> Büroklammer	<input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Spülmittel
<b>Wahlstation 1</b>	<input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Dreifuß <input type="checkbox"/> Bunsenbrenner <input type="checkbox"/> Drahtnetz	<input type="checkbox"/> Thermometer <input type="checkbox"/> Stoppuhr <input type="checkbox"/> Wasser
<b>Wahlstation 2</b>	<input type="checkbox"/> 2 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Reagenzglashalter <input type="checkbox"/> Pipette	<input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Spülmittel



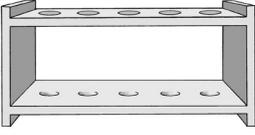
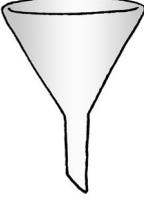
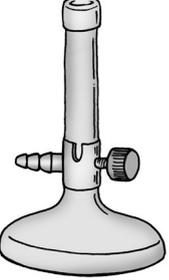
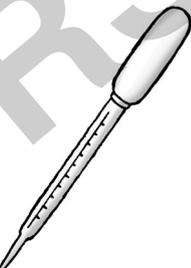
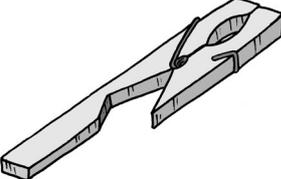
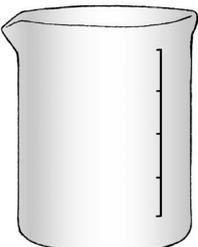
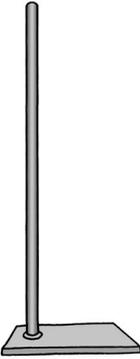
## *Forscherheft*

Thema: **Wasser – Stoff und Lebensraum**

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

 <p>der/ein Reagenzglasständer, die Reagenzglasständer</p>	 <p>das/ein Reagenzglas, die Reagenzgläser</p>	 <p>der/ein Trichter, die Trichter</p>	 <p>der/ein Spatel, die Spatel</p>
 <p>der/ein Reagenzglasstopfen, die Reagenzglasstopfen</p>	 <p>der/ein Bunsenbrenner, die Bunsenbrenner</p>	 <p>der/ein Dreifuß, die Dreifüße</p>	 <p>die/eine Schutzbrille, die Schutzbrillen</p>
 <p>das/ein Uhrglas, die Uhrgläser</p>	 <p>die/eine Pipette, die Pipetten</p>	 <p>die/eine Reagenzglasklemme, die Reagenzglasklemmen</p>	 <p>die/eine Büroklammer, die Büroklammern</p>
 <p>das/ein Becherglas, die Bechergläser</p>	 <p>das/ein Stativ, die Stative</p>	 <p>die/eine Stativklemme, die Stativklammern</p>	 <p>die/eine Muffe, die Muffen</p>

Auf dieser Seite findest du eine Übersicht über die Versuche, die du in den nächsten Stunden machst. Du musst die Versuche nicht in dieser Reihenfolge machen. Schau immer, welche Station gerade frei ist.

Versuchsnummer	Versuch	Seite	Erledigt?
1	Wasser als Lösungsmittel für feste Stoffe	4	
2	Wasser als Lösungsmittel für Gase	7	
3	Aggregatzustände: Wasser ist nicht nur flüssig!	10	
4	Verdampfen von Wasser	13	
5	Oberflächenspannung	15	
<b>Wahlstation 1</b>	<b>Aggregatzustände</b>	<b>18</b>	
<b>Wahlstation 2</b>	<b>Oberflächenspannung</b>	<b>20</b>	

### Achtung:

- ➔ Deine Gruppe darf erst mit einem neuen Versuch anfangen, wenn alle ihre Beobachtungen und Auswertungen notiert haben und auch die Übungen zu den Versuchen bearbeitet haben!
- ➔ Einige Aufgaben sind nicht ganz einfach. Wenn du dieses Zeichen siehst, kannst du dir am Lehrertisch eine **Hilfekarte** holen, die dir bei der Lösung der Aufgabe weiterhelfen kann. 
- ➔ Wenn du dieses Zeichen siehst, kannst du am Lehrertisch die Lösungen ansehen, um selbst zu kontrollieren, ob deine Antworten richtig sind. Die **Lösungskarte** darfst du aber erst holen, wenn du die Aufgabe bearbeitet hast. 
- ➔ Wenn du alle 5 Versuche geschafft hast und noch Zeit übrig ist, kannst du auch die **Wahlstationen** bearbeiten.
- ➔ Am Ende deines Forscherheftes findest du Informationen über verschiedene **Tiere und wie diese die Wassereigenschaften nutzen**. Bearbeite die Aufgaben.
- ➔ Um zu überprüfen, ob du alles verstanden hast, fülle am Ende die **Checkliste** aus. Sie dient dir auch als Vorbereitung für den abschließenden Test.



Denke daran:

1. Trage *immer* deine **Schutzbrille** – auch wenn du selbst gerade mal nicht am Experimentieren bist, aber die anderen.
2. Falls du lange Haare hast, binde sie zusammen.



Wenn man Wasser lange genug erhitzt, fängt es an zu siedен. Im Alltag sagt man auch „kochen“. In diesem Versuch sollst du die Siedetemperatur von Wasser bestimmen, also die Temperatur, bei der Wasser kocht.



**Materialien:** Becherglas, Dreifuß, Bunsenbrenner, Drahtnetz, Thermometer, Stoppuhr  
**Stoffe:** Wasser



**Durchführung:**

1. Fülle 50 ml Wasser in das Becherglas und miss die Temperatur des Wassers.
2. Stelle nun den Bunsenbrenner unter das Becherglas und erhitze das Wasser.
3. Miss alle 30 Sekunden die Temperatur des Wassers und notiere diese in der Tabelle.
4. Du kannst aufhören, wenn die Temperatur des Wassers 2 Minuten lang gleich geblieben ist.

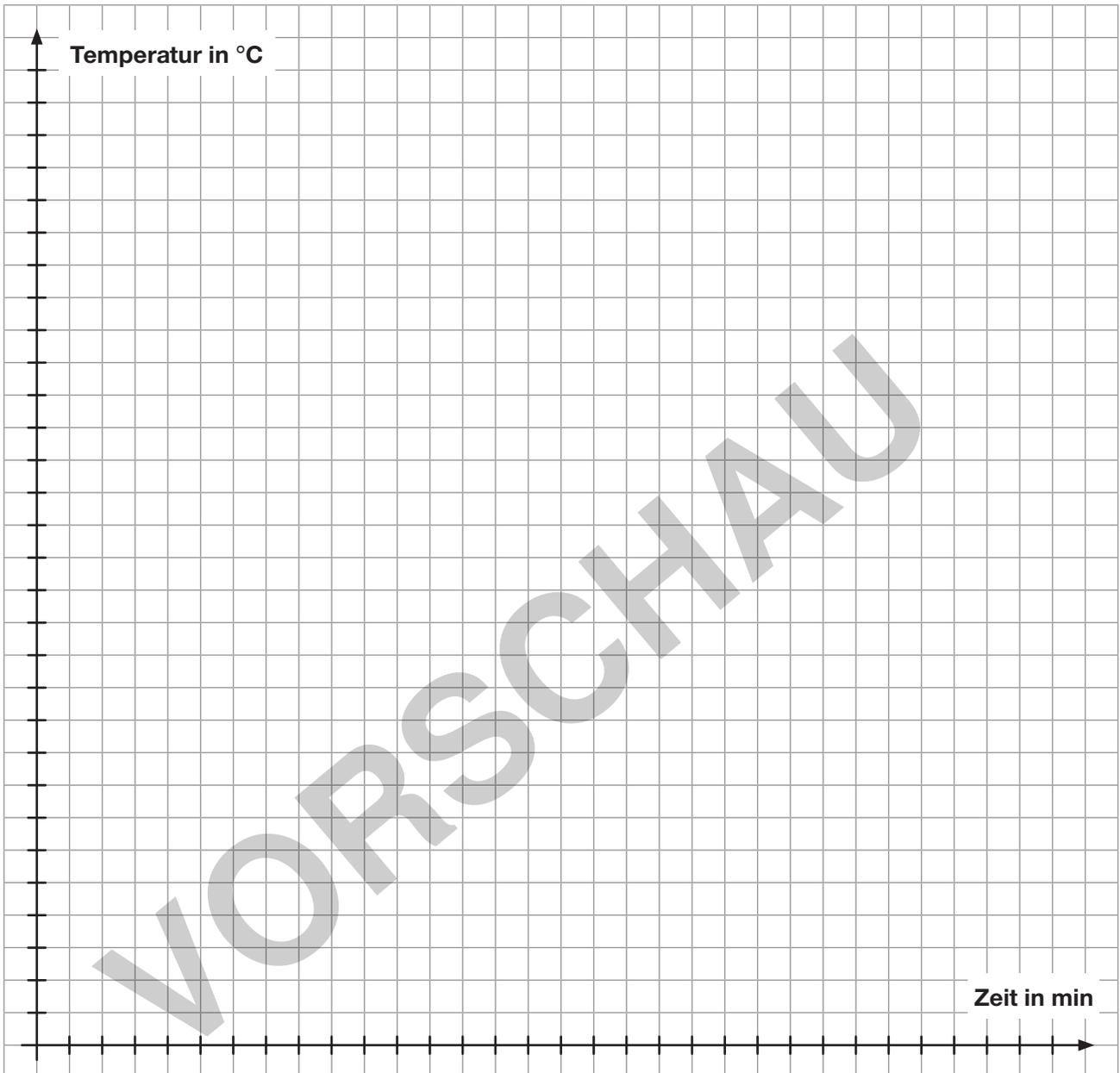
**Beobachtungen:**

Zeit	30 s	1 min	1 min 30 s	2 min	2 min 30 s	3 min	3 min 30 s
Temperatur							

Zeit	4 min	4 min 30 s	5 min	5 min 30 s	6 min	6 min 30 s	7 min
Temperatur							

## Auswertung:

Beschrifte das Diagramm und trage die Messwerte ein:



Wasser hat eine Siedetemperatur von \_\_\_\_\_ °C.

Finde heraus, welche Siedetemperatur für Wasser die Wissenschaftler an den Universitäten gefunden haben.



Wissenschaftler sagen, dass Wasser eine Siedetemperatur von \_\_\_\_\_ °C hat.



Der **Wasserläufer** ist ein Insekt, das auf der Oberfläche von Gewässern lebt. Er wird zwischen 8 mm und 20 mm groß und hat einen sehr schlanken und langen Körper.

Auf dem ganzen Körper besitzt der Wasserläufer viele kleine Härchen.

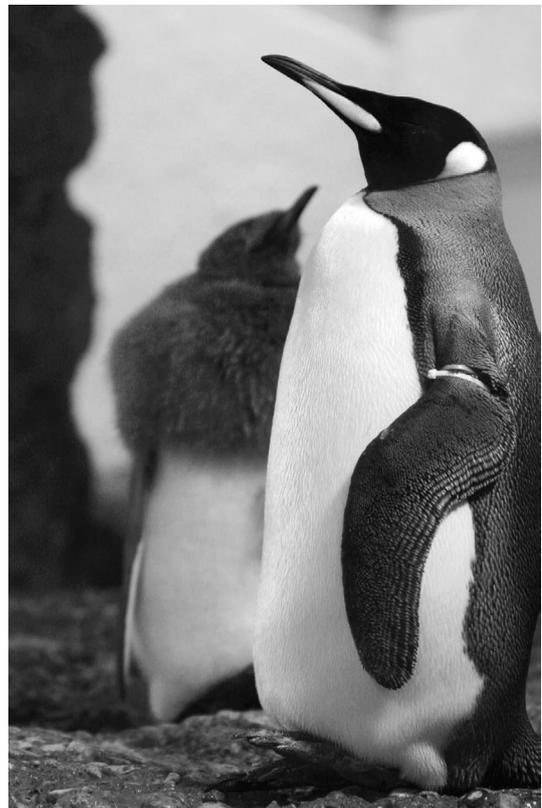
Seine Beine sind sehr lang und stehen weit vom Körper ab. Durch die langen Beine können sich die Tiere schnell auf dem Wasser bewegen, ohne dabei unterzugehen. Der Wasserläufer ernährt sich von anderen Insekten, die ins Wasser gefallen sind.

Der **Kaiserpinguin** gehört zu den Pinguinen. Obwohl er ein Vogel ist, kann er nicht fliegen. Seine Flügel benutzt der Kaiserpinguin nur zum Schwimmen.

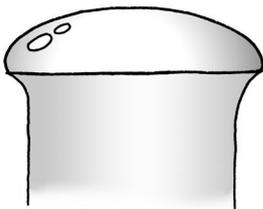
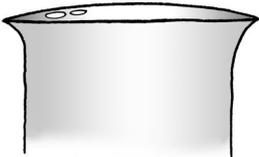
Ein Kaiserpinguin wird zwischen 1 m und 1,30 m groß und wiegt zwischen 22 kg und 37 kg.

Sein Zuhause ist die Antarktis, einer der kältesten Teile der Erde. Hier lebt er auf Packeis (gefrorenes Meerwasser).

Seine Nahrung jagt der Kaiserpinguin im Meer.



<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Versuch 2: Wasser als Lösungsmittel für Gase</b></p>	<p><b>Beobachtungen:</b></p> <p><i>Beim Erhitzen steigen die Blasen im Reagenzglas auf und das Wasser wird aus dem Reagenzglas verdrängt. Es bildet sich eine Blase über dem Wasser im Reagenzglas.</i></p> <p><b>Auswertung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Luft</p>																																																																																																																																																																																																																																	
<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Übung 2: Wasser als Lösungsmittel für Gase</b></p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>A</td><td>N</td><td>S</td><td>R</td><td>O</td><td>E</td><td>X</td><td>P</td><td>E</td><td>R</td><td>I</td><td>M</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ö</td><td>J</td><td>D</td><td>Z</td><td>A</td><td>A</td><td>I</td><td>P</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>G</td><td>A</td><td>I</td></tr> <tr><td>O</td><td>M</td><td>T</td><td>R</td><td>I</td><td>C</td><td>H</td><td>T</td><td>E</td><td>R</td><td>I</td><td>C</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td></tr> <tr><td>S</td><td>A</td><td>U</td><td>E</td><td>U</td><td>V</td><td>E</td><td>R</td><td>L</td><td>E</td><td>K</td><td>F</td><td>O</td><td>U</td><td>I</td></tr> <tr><td>I</td><td>T</td><td>F</td><td>I</td><td>N</td><td>J</td><td>U</td><td>G</td><td>E</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td>N</td><td>F</td><td>E</td></tr> <tr><td>E</td><td>K</td><td>T</td><td>F</td><td>O</td><td>U</td><td>Ö</td><td>E</td><td>R</td><td>E</td><td>M</td><td>U</td><td>S</td><td>T</td><td>V</td></tr> <tr><td>P</td><td>A</td><td>T</td><td>U</td><td>N</td><td>F</td><td>A</td><td>U</td><td>G</td><td>A</td><td>S</td><td>E</td><td>I</td><td>R</td><td>A</td></tr> <tr><td>U</td><td>N</td><td>H</td><td>S</td><td>U</td><td>H</td><td>N</td><td>L</td><td>Y</td><td>G</td><td>E</td><td>K</td><td>R</td><td>S</td><td>X</td></tr> <tr><td>E</td><td>L</td><td>Ö</td><td>S</td><td>L</td><td>I</td><td>C</td><td>H</td><td>K</td><td>E</td><td>I</td><td>T</td><td>P</td><td>Ö</td><td>O</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>R</td><td>E</td><td>H</td><td>P</td><td>U</td><td>C</td><td>I</td><td>N</td><td>B</td><td>A</td><td>H</td><td>O</td><td>N</td></tr> <tr><td>E</td><td>N</td><td>U</td><td>L</td><td>E</td><td>R</td><td>H</td><td>I</td><td>T</td><td>Z</td><td>E</td><td>N</td><td>C</td><td>F</td><td>A</td></tr> <tr><td>I</td><td>Z</td><td>H</td><td>A</td><td>L</td><td>I</td><td>G</td><td>O</td><td>H</td><td>G</td><td>U</td><td>K</td><td>I</td><td>F</td><td>H</td></tr> <tr><td>G</td><td>A</td><td>N</td><td>X</td><td>U</td><td>F</td><td>E</td><td>M</td><td>A</td><td>L</td><td>V</td><td>U</td><td>F</td><td>L</td><td>O</td></tr> <tr><td>U</td><td>H</td><td>I</td><td>K</td><td>M</td><td>F</td><td>I</td><td>U</td><td>P</td><td>A</td><td>B</td><td>E</td><td>Ö</td><td>U</td><td>N</td></tr> <tr><td>B</td><td>E</td><td>C</td><td>H</td><td>E</td><td>R</td><td>G</td><td>L</td><td>A</td><td>S</td><td>E</td><td>J</td><td>E</td><td>B</td><td>A</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>das Experiment, der Trichter, die Gase, die Löslichkeit, das Erhitzen, das Becherglas, der Dreifuß, das Reagenzglas, die Luft</i></p>	A	N	S	R	O	E	X	P	E	R	I	M	E	N	T	D	Ö	J	D	Z	A	A	I	P	I	E	N	G	A	I	O	M	T	R	I	C	H	T	E	R	I	C	K	L	M	S	A	U	E	U	V	E	R	L	E	K	F	O	U	I	I	T	F	I	N	J	U	G	E	R	A	M	N	F	E	E	K	T	F	O	U	Ö	E	R	E	M	U	S	T	V	P	A	T	U	N	F	A	U	G	A	S	E	I	R	A	U	N	H	S	U	H	N	L	Y	G	E	K	R	S	X	E	L	Ö	S	L	I	C	H	K	E	I	T	P	Ö	O	D	I	R	E	H	P	U	C	I	N	B	A	H	O	N	E	N	U	L	E	R	H	I	T	Z	E	N	C	F	A	I	Z	H	A	L	I	G	O	H	G	U	K	I	F	H	G	A	N	X	U	F	E	M	A	L	V	U	F	L	O	U	H	I	K	M	F	I	U	P	A	B	E	Ö	U	N	B	E	C	H	E	R	G	L	A	S	E	J	E	B	A
A	N	S	R	O	E	X	P	E	R	I	M	E	N	T																																																																																																																																																																																																																				
D	Ö	J	D	Z	A	A	I	P	I	E	N	G	A	I																																																																																																																																																																																																																				
O	M	T	R	I	C	H	T	E	R	I	C	K	L	M																																																																																																																																																																																																																				
S	A	U	E	U	V	E	R	L	E	K	F	O	U	I																																																																																																																																																																																																																				
I	T	F	I	N	J	U	G	E	R	A	M	N	F	E																																																																																																																																																																																																																				
E	K	T	F	O	U	Ö	E	R	E	M	U	S	T	V																																																																																																																																																																																																																				
P	A	T	U	N	F	A	U	G	A	S	E	I	R	A																																																																																																																																																																																																																				
U	N	H	S	U	H	N	L	Y	G	E	K	R	S	X																																																																																																																																																																																																																				
E	L	Ö	S	L	I	C	H	K	E	I	T	P	Ö	O																																																																																																																																																																																																																				
D	I	R	E	H	P	U	C	I	N	B	A	H	O	N																																																																																																																																																																																																																				
E	N	U	L	E	R	H	I	T	Z	E	N	C	F	A																																																																																																																																																																																																																				
I	Z	H	A	L	I	G	O	H	G	U	K	I	F	H																																																																																																																																																																																																																				
G	A	N	X	U	F	E	M	A	L	V	U	F	L	O																																																																																																																																																																																																																				
U	H	I	K	M	F	I	U	P	A	B	E	Ö	U	N																																																																																																																																																																																																																				
B	E	C	H	E	R	G	L	A	S	E	J	E	B	A																																																																																																																																																																																																																				
<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Versuch 3: Aggregatzustände: Wasser ist nicht nur flüssig!</b></p>	<p><b>Durchführung:</b></p> <p><i>Durch das Erhitzen hat das Eis angefangen zu schmelzen. Bald war nur noch Wasser zu sehen. Der Luftballon hat sich leicht aufgeblasen. Schließlich war kein Wasser mehr zu sehen.</i></p> <p><i>Bei längerem Erhitzen hat sich der Luftballon ganz aufgeblasen.</i></p> <p><i>Nachdem man den Bunsenbrenner ausgeschaltet hat und etwas gewartet hat, war wieder etwas Wasser im Reagenzglas und der Luftballon wurde kleiner.</i></p>																																																																																																																																																																																																																																	

<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Übung 5: Oberflächenspannung</b></p>	<p>Wasser scheint so etwas wie eine Haut zu haben. In der Fachsprache spricht man von der Oberflächenspannung. Sie entsteht, <b>weil</b> die Wasserteilchen sich gegenseitig anziehen <b>und</b> dadurch zusammenhalten. Die Oberflächenspannung kann zerstört werden, <b>indem</b> man einen Tropfen Spülmittel in das Wasser gibt.</p> <p>Die Oberflächenspannung ist der Grund dafür, <b>dass</b> z. B. Metall auf Wasser schwimmen kann. <b>Außerdem</b> entsteht durch die Oberflächenspannung die kugelförmige Form des Wassertropfens.</p>
<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Wahlstation 1: Aggregatzustände</b></p>	<p><b>Auswertung:</b> Wissenschaftler sagen, dass Wasser eine Siedetemperatur von <b>100 °C</b> hat.</p>
<p style="text-align: center;"><b>LÖSUNGSKARTE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Wahlstation 2: Oberflächenspannung</b></p>	<p><b>Beobachtungen:</b></p> <p style="text-align: center;">ohne Spülmittel:                      mit Spülmittel:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>