

# Der Sinn: Riechen und Schmecken



schmecken

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>Hinweise</b>	2
<b>Mögliche Einstiege in das Thema</b>	4
<b>Sachinformationen</b>	6
<b>Buffet</b>	
• Buffet: Riechen und Schmecken	7
<b>Station</b>	
• Schmecken	11
• Riechen	15
• sauer, seifig und neutral	19
<b>Arbeitsplan</b>	
• Geschmack und Sehen	24
• Aroma und Sehen	26
• Riechen und Schmecken mischen	29
• pH-Wert (Sekundarstufe)	31
<b>Sprachsensible Materialien</b>	
• Bildkarten für den Einstieg	36
• Wort-Bild-Karten	extra Dokument
<b>Quellen</b>	39

Bild: „schmecken“ – Maria Tab für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



## Einordnung in den Themenbereich

Wenn wir über die Sinne reden, dann beschäftigt uns auch, was wir mit der Nase und dem Mund wahrnehmen. Das Lernsetting ermöglicht das Erkunden und Einordnen von Sinneseindrücken der Nase, des Rachens und der Zunge. Die Schülerinnen und Schüler beobachten welche grundlegenden Informationen uns das Riechen und Schmecken bringen, wo das Geschmackserlebnis entsteht und welchen Einfluss dieses auf unsere Gesundheit haben kann.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Freies Explorieren schafft Sprachanlässe

Wenn Kinder und Jugendliche sich Phänomenen nähern und neugierig mit Dingen explorieren, entwickeln sie in der Regel eine intrinsische Motivation Unbekanntes und Erstaunliches zu ergründen und in Kommunikation mit anderen zu treten. Finden solche sprachsensiblen Prozesse in einer noch fremden Sprache statt, ist es notwendig, Bedingungen zu schaffen, die die Nutzung der eigenen Muttersprache ermöglichen und zugleich einen Transfer in die noch fremde Sprache erlauben. Mit dem vorliegenden Angebot wird Ihnen ein didaktisch aufgearbeitetes und evaluiertes Material in die Hand gegeben, das dazu beiträgt über die naturwissenschaftliche Ergründung von Phänomenen Sprachanlässe zu generieren. Über das Explorieren und eine persönliche Annäherung an naturwissenschaftliche Themen werden die Kinder/Jugendlichen ermutigt und motiviert Sprache als sinnvolles und zugleich notwendiges Kommunikationsinstrument zu erleben und ihr die entsprechende individuelle Bedeutung zu geben, die ihr Erlernen sinnvoll und zugleich sinnstiftend macht.

### Buffet-, Arbeitsplan- und Stationsmodell

Bei der Erstellung des vorliegenden Angebots wurden drei didaktische Settings zu Grunde gelegt, die im Kontext von Lernwerkstattarbeit vielfältig auch im Kinderforschungszentrum HELLEUM ([www.helleum-berlin.de](http://www.helleum-berlin.de)) eingesetzt werden. Sie orientieren sich an dem Modell der Lerngärten (vgl. Hagstedt 1992)<sup>1</sup> und unterscheiden sich nach dem Grad der Instrukтивität, Selbstorganisation und im Hinblick auf die Bereitstellung der Materialien.

Unsere Idee ist es, den Lernenden die Möglichkeit zu geben, sich frei und ungezwungen verschiedenen Phänomenen zu nähern, durch eigenständiges Ausprobieren und Beobachten. Dazu stellen die Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter vorbereitete Lernumgebungen zur Verfügung, die mit Materialien aus dem vorliegenden Angebot aufgebaut werden können – **Buffetmodell**. So erhalten die Lernenden die Möglichkeit sich mit den Materialien vertraut zu machen, mit ihnen zu explorieren. Neugierde und auch Verwunderung entstehen, die entweder ein vertieftes Forschen provozieren oder dazu führen, dass erste Ideen oder auch erste Vermutungen geäußert werden, denen dann nachgegangen werden kann.

<sup>1</sup> H. Hagstedt (1992): Lerngarten-Modelle, In: Bindestrich - Trait d'union, Zeitschrift der Pédagogie-Freinet, 1992, Heft 11, S.12-25



CC BY-SA 4.0  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.



Das Angebot lässt aber auch stärker strukturierte Arrangements zu. So gibt es gemäß dem **Arbeitsplanmodell** auch fertige (sprachliche) Versuchsanleitungen, die es jedem Lerner, egal auf welchem Sprachniveau, ermöglichen, Experimente nach Anleitung durchzuführen.

Auch das Arbeiten nach dem **Stationsmodell**, bei dem den Lernern jeweils nur ausgewählte Materialien bereitgestellt werden, ist möglich. Hierbei wird die Aufmerksamkeit auf die Erkundung von wenigen Phänomenen gelenkt.

Nähere Beschreibung zu den drei Modellen finden Sie in der Handreichung.

Zur sprachlichen Erschließung der Phänomene stehen sprachsensible Hilfen, z.B. Wort-Bild-Karten, Wortgeländer oder einfache Texte zur Verfügung, die die Lehrkraft individuell bereitstellen kann.

## Praktische Hinweise zur Durchführung

### Zeitbedarf

2-4 Unterrichtsstunden für jedes Setting

Auch die wiederholte Auseinandersetzung mit einem Material bzw. Experiment kann nachhaltige Bildungsmomente ermöglichen.

### Experimentelle Voraussetzungen

Das Setting eignet sich dafür, erste aber auch erweiterte Experimentiererfahrungen zu sammeln und ist sowohl in der Grundschule als auch der Sekundarstufe einsetzbar (der Arbeitsplan „pH-Wert“ ausgenommen).

### Sprachliche Voraussetzungen

Die Experimente sind auf allen Sprachniveaus einsetzbar.

### Tipps für die Vorbereitung der Materialien

Die vorbereitete Lernumgebung ist Voraussetzung für jedes Setting. Zu Beginn sollte der Einkaufszettel bzw. der gemeinsame Einkauf stehen, da wenige Dinge (z.B. frische Lebensmittel) nicht in der Box enthalten sind. Weiterhin werden teilweise Küchenmesser, Trinkgläser und Wasser benötigt.

Wortkarten sollten ausgedruckt, ausgeschnitten und gefaltet werden.

Hinweise zur Vorbereitung finden sich auf dem Arbeitsblatt eines jeden didaktischen Settings.

### Einsatz in Form von Buffet/Station/Arbeitsplan

Wir empfehlen zu Beginn die Möglichkeit des eher eigenständigen Probierens, Beobachtens und Experimentierens (Buffet). Anschließend empfehlen wir den Einsatz der Experimente in Form einer Station und am Ende den Einsatz von Arbeitsplänen.

### Sprachsensible Hilfen

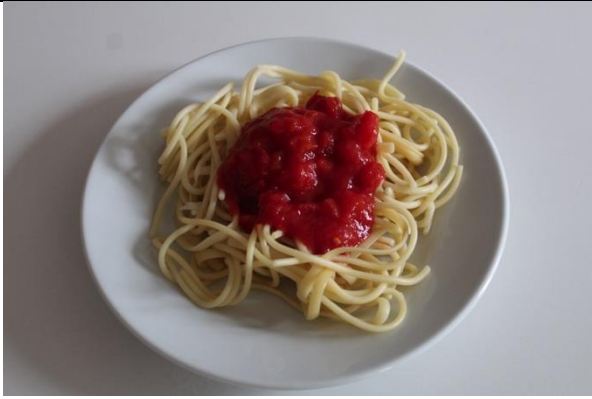
Das Lernmaterial bietet den Schülerinnen und Schülern viele sprachsensible Methodenwerkzeuge, um die sich ergebenden Sprachsituationen bewältigen zu können. Die Materialien unterstützen die sprachliche Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand auf unterschiedlichen Lernniveaus.



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzeln  
gekennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

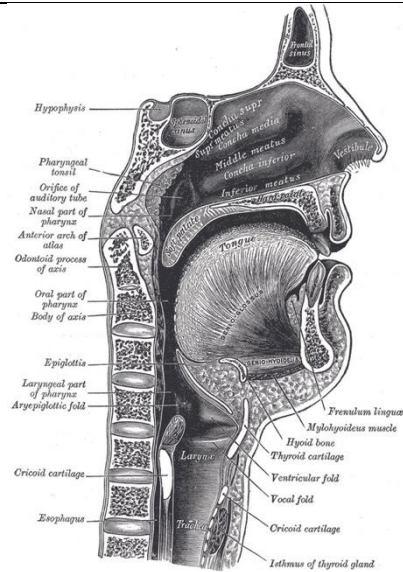
[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für





Bildkarte oben: Nudeln mit Tomatensoße

Bildkarte Rechts: Querschnitt von Nase und Mund






(Die Bildkarten zum Ausdruck sind am Ende dieses Dokuments in A4 hinterlegt)

<p><b>Einstiege</b></p>	<p><b>Bilderkarten als Einstieg</b>                  Die Bilder können für den Einstieg in einen Dialog verwendet werden. Hierfür bieten sich auch Impulse und Fragen an, welche zum Vermuten und Spekulieren ermutigen.</p> <p><b>Frage als Einstieg (im Dialog spekulieren):</b>                  „Habt ihr eine Idee...“ oder „Was denkt ihr...“:                  „...wie es ist, wenn wir nichts riechen könnten?“                  „...wie es ist, wenn wir nichts schmecken könnten?“</p> <p><b>Experiment als Einstieg (z.B. eine Station oder ein Arbeitsplan)</b>                  Sie stellen ein Gläschen Zucker und ein Gläschen Salz in die Mitte der Lerngruppe. Sie vermuten gemeinsam, in welchem Glas Zucker und in welchem Glas Salz sein könnte. Wie können wir das ohne schmecken heraus bekommen?</p>	<p><b>Lexikalischer Bereich</b></p> <p>Zunge                  Nase                  Mund                  Aroma                  Geruch                  Geschmack                  Lebensmittel                  riechen                  schmecken                  sauer                  süß                  bitter                  salzig                  neutral</p>
	<p><b>Kontext</b>                  Die Banane schmeckt süß. Die Zitrone schmeckt sauer. Der Salbeitee ist bitter. Der Kartoffelchip ist salzig. Mein Lieblingsgericht ist... Wenn ich Schnupfen haben, kann ich nichts riechen. Der Käse stinkt. Das Aroma (Geruch) nehmen wir mit der Nase wahr. Den Geschmack nehmen wir mit der Zunge wahr. Das Erlebnis beim Essen setzt sich aus 80 Prozent (%) Aroma (Geruch) und 20 Prozent (%) Geschmack zusammen.</p>	
	<p><b>Experimentiermaterialien</b>  <b>Materialien aus der Box:</b> Materialien, welche in der Box enthalten sind.  <b>Ausstattung/Einkauf:</b> Materialien die im Rahmen der Schulausstattung zur Verfügung stehen sollten, die von den Schülern und Schülerinnen mitgebracht werden können oder die gemeinsam eingekauft werden.</p>	

Bild: „Nudeln mit Tomatensoße“ – Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „Nase\_und\_Mund“, Shizhao, <https://de.wikipedia.org/wiki/Mund#/media/File:Sagittalmouth.png>, Lizenz: [CC0 1.0](#)

	<p><b>Durchführung der didaktischen Modelle:</b></p> <p>Sie beginnen mit einem <b>Buffet</b>. Dabei werden die Materialien geordnet in die Mitte eines größeren Tisches ausgelegt. Als Einstieg bietet sich ein Gespräch in der Lerngruppe an. Hierfür können die Bildkarten, Fragen/Impulse oder ein Experiment (siehe Einstiege) dienen. Die Lernenden wissen nun, dass es um Riechen und Schmecken geht und können nun explorieren, die Dinge erkunden, ausprobieren und kombinieren. Sie können ihren Arbeitsplatz selbst einrichten sowie entscheiden ob und mit wem sie zusammenarbeiten möchten. Die Wort-Bild-Karten unterstützen die Lernenden bei der sprachlichen Orientierung, Vertiefung und Dokumentation im Thema.</p> <p>Anschließend gilt es mit dem Stationsmodell zu experimentieren. Bei der <b>Station</b> werden die jeweils angegebenen Materialien vorbereitet und auf einen Tisch gelegt. Weiterhin gibt es eine Aufgabe bzw. einen Impuls, welcher bzw. welchem die Lernenden mit den vorhandenen Materialien nachgehen können. Das Ziel ist also klar formuliert, jedoch kann der Lernweg mit dem eingeschränkten Material selbst gestaltet werden.</p> <p>Als Letztes kommt das Arbeitsplanmodell zur Anwendung. Der <b>Arbeitsplan</b> gibt klar die Vorgehensweise und das Ziel vor. Damit bietet sich den Lernenden im letzten Schritt ein stark strukturierter Zugang zum Thema.</p> <p>Weiterhin gibt es im Anhang sprachsensibles Lernmaterial, welches an geeigneter Stelle eingesetzt werden kann (bspw. am Ende einer Arbeitsphase oder zu Beginn einer Weiterführenden).</p>
	<p><b>Fragen, Vermuten und Spekulieren:</b></p> <p>Durch offene Fragestellungen (W-Fragen) regen sie die Lernenden zum selbstständigen Denken an. Vorangestellte Formulierungen wie „Was meint/denkt ihr, wie...?“ oder „Habt ihr eine Idee, warum...?“ ermutigen die Lernenden sich in einen Dialog einzubringen und sich experimentierend zu beteiligen. Es ist sinnvoll Dialoge anzuregen, egal in welchem didaktischen Setting (Buffet, Station oder Arbeitsplan).</p>
	<p><b>Ergebnisse zusammenfassen, dokumentieren (Schrift, Bild):</b></p> <p>In jedem Fall sollten die Lernenden ihren Arbeitsprozess (Ideen, Vermutungen, Beobachtungen, vorläufige Erkenntnisse) in schriftlicher und/oder gestalterischer Form dokumentieren.</p>
	<p><b>Ergebnisse vorstellen, präsentieren:</b></p> <p>Die Lernenden üben hier ihre Erfahrungen über die Sprache und Bilder mit anderen zu teilen. Dies kann in einer größeren oder kleineren Gruppe oder gegenüber einem Partner oder einer Partnerin geschehen. Dabei lösen sie bei sich und anderen nachhaltige, reflexive Prozesse aus.</p>

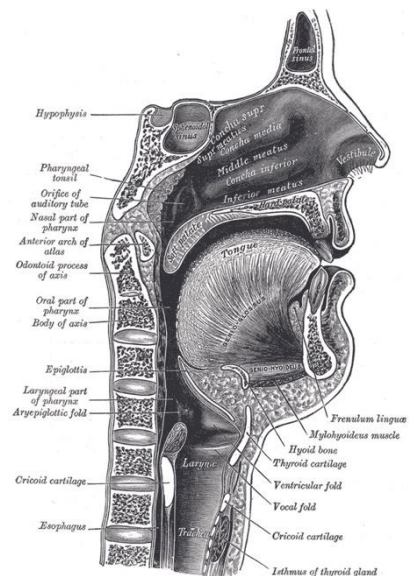


## Sachinformationen - Der Geschmack und der Geruch sind chemische Sinne

Der **Geschmack** wird im Mund wahrgenommen. Im Mund gibt es empfindliche Zellen (Papillen) für süßen, sauren, salzigen oder bitteren Geschmack. Die Zellen sind überall auf der Zunge verteilt.

*Geschmacksrichtungen:*

- süß – z.B. der Zucker, die Banane
- sauer – z.B. der Zitronensaft, der Essig
- salzig – z.B. das Salz
- bitter – z.B. der Salbeitee, der Kaffee



Geschmack hat wichtige Funktionen.

- süß kann ein Hinweis auf Nährstoffe sein.
- sauer kann Appetit machen oder ein Hinweis auf Verdorbenes sein.
- salzig kann ein Hinweis auf Nährstoffquellen sein.
- bitter ist oft ein Hinweis auf Gifte.

**Nase und Mund**

Das **Aroma (der Geruch)** wird durch die Luft vom Geruchssinn in **Nase und Rachen** wahrgenommen. Viele Stoffe haben ein Aroma. Sehr kleine Teilchen eines Stoffes entweichen in die Luft. In unserer Nase und dem Rachen gibt es Sinneszellen. Diese Zellen nehmen die vielen Teilchen wahr und senden eine Informationen zum Gehirn.

**Das Aroma (der Geruch) und der Geschmack** sind gut für unsere Gesundheit. Sie geben Hinweise auf Nahrung, Verdorbenes, Gifte und Körpergerüche.

Beim Essen werden Geschmack und Aroma gleichzeitig wahrgenommen. Sie verstärken sich gegenseitig. Riechen und Schmecken stehen beim Essen miteinander in Verbindung.

„Erdbeergeschmack“ ist eine Mischung von vielen Aromen. Die Mischung erinnert uns an Erdbeeren. Dazu kommt eine Mischung von süßem und etwas saurem Geschmack auf der Zunge.

Bild: „Nase und Mund, Hals“, Shizhao, <https://de.wikipedia.org/wiki/Mund#/media/File:Sagittalmouth.png>, Lizenz: [CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



## Buffet - Schmecken und Riechen

Auf den folgenden Seiten befindet sich der Vorschlag für ein ‚Buffet‘ zum Thema Riechen und Schmecken. Das ‚Buffet‘ ist sehr offen gestaltet. Legen Sie alle Materialien auf einen Tisch und lassen Sie die Lernenden selbst erfahren, was sie zum Thema versuchen und erforschen wollen. Zu Beginn kann ein Impuls (zum Beispiel Bildkarten am Ende des Dokuments) in das Thema führen.



Proben

- Wir schmecken etwas im Mund. - Das nennen wir Geschmack.
- Wir riechen etwas in der Nase. - Das nennen wir Geruch oder Aroma.



### Das Material:

### Proben

Material aus der Box:	Ausstattung:	Einkauf oder von zu Hause mitbringen:
Bildkarten (siehe ganz unten)	Glas	Apfel
Essig (Tafelessig)	Messer	Brot
Gewürz (Curry, Paprika, Thymian)	Trinkwasser	Fruchtgummi
Dose (klein, 30 Stück)		Gemüse (Karotte, Gurke, Paprika, Knoblauch)
Gläschen (Kunststoff, klein)		Gewürz (Pfeffer, Kümmel, ...)
Nasenklammer		Käse (alt und jung)
Pipette		Obst (Banane, Kiwi, Pampelmuse)
Reagenzglas		Quark
Reagenzglashalter		Rotkohl
Salbeitee		Schokolade (dunkel)
Salz		Zitrone
Schlafmaske		Zwiebel
Spatel		
Spritzflasche		
Teller (aus Pappe)		
Wattestäbchen		
Wort-Bild-Karten (alle)		
Zahnstocher		
Zitronensäure		
Zucker		

Bild: „Proben“ – Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



**Der Hinweis:**

Gemeinsam einkaufen gehen!

Eventuell einige Materialien von zu Hause mitbringen.

Das Messer nutzen, um viele kleine Proben herzustellen.

Die Proben in kleine Plastikgläser und auf Pappteller tun.

Zum Probieren die Wattestäbchen in ausreichender Anzahl nutzen!

Die Lebensmittelfarbe sparsam nutzen!

Das Verfallsdatum von Lebensmitteln prüfen.

Ausreichend Zeit zum Aufräumen einplanen.

**Der Auftrag:**

Probieren und ordnen!

Legen Sie die Materialien und die Impulsfragen auf einen Tisch. Jetzt können die Schüler und Schülerinnen die Materialien sichten und ausprobieren. Dies ist eine Phase, in der die Lernenden selbstständig arbeiten. Sollten sie keine eigenen Fragestellungen entwickeln, besteht die Möglichkeit die Aufmerksamkeit auf eine Impulsfrage zu lenken (siehe die nächste Seite), um gemeinsam zu spekulieren und zu denken bzw. konkret dazu zu arbeiten.

**Weitere Impulse:**

„Nutze die Schlafmaske.“

„Nutze die Nasenklammer.“

„Probiere und ordne passende Wort-Bild-Karten.“



**Das Tun und die Beobachtungen dokumentieren (z.B. Schrift und Bild).**



**Die Erfahrungen sollen am Ende präsentiert werden (individuell).**



[CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](https://www.imint-akademie.de/) Science4Life Academy für





**Baue Sätze:**

<p>Ich</p>	<p>esse                  rieche                  schmecke                  trinke</p>	<p>gern                  ungerne</p>	<p>Karotten.                  Gurken.                  Schokolade.                  Käse.                  Essig.                  Limonade.                  Zitrone.                  Zwiebel.                  Wasser.                  Zitronensaft.                  Salz.                  Tee.                  Zucker.                  Knoblauch.                  Thymian.                  Paprika.                  Curry.                  Fruchtgummi.                  Apfel.                  Milch.                  Brot.                  Tomate.                  Pfeffer.</p>
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



[CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)  
 Ausgenommen sind einzel-  
 ge-kennzeichnete  
 Inhalte/Elemente,  
 siehe Quellen- und  
 Lizenzhinweise  
 am Ende des Dokuments.

[imint-Akademie](https://www.imint-akademie.de) Science4Life Academy für

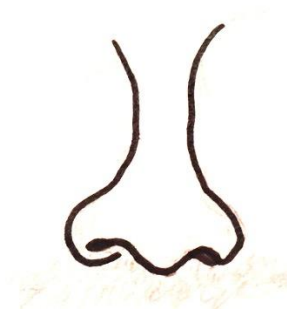


Senatsverwaltung  
 für Bildung, Jugend  
 und Familie:

**BERLIN**



# Was denkst du, ...



...was kannst du riechen?

...was kannst du schmecken?



...wie kannst du Zucker und Salz unterscheiden?

...warum kannst du Regen riechen?



...wie schmeckt und riecht Wasser?

Bilder: „Nase“, „Zunge“ und „Mund“ – Maria Tab für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

**Station – Schmecken**



**Das Material:**

Material aus der Box:	Ausstattung:
Bildkarte Nase, Mund, Zunge (...am Ende dieses Dokuments)	Glas
Dose (klein, 4 Stück)	Trinkwasser
Nasenklammer	
Pipette	
Salbeitee	
Salz	
Schlafmaske	
Spatel	
Spritzflasche	
Wattestäbchen	
Wort-Bild-Karten (zum Material)	
Zahnstocher	
Zitronensäure	
Zucker	



oben: Nasenklammer unten: Wattestäbchen



**Die Vorbereitung (Lehrer):** Einen Salbeitee kochen und lange ziehen lassen (15 Minuten). Zeit zum vorbereiten der Proben und Aufräumen einplanen.



**Der Auftrag:**

„Finde heraus, wo du im Mund süß, sauer, salzig und bitter schmecken kannst. Benutze die Nasenklammer und die Wattestäbchen!“

Bilder: „Nasenklammer“ und „Wattestäbchen“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). [CC BY-SA 4.0](#)



Fasse deine Ergebnisse zusammen:

Lebensmittel Probe	Was schmeckst du?	Wo im Mund schmeckst du das?
etwas Salz		

Wo genau schmeckst du süß, sauer, salzig und bitter? Beschreibe und zeichne dein Ergebnis genau!

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ergänze die Sätze mit: süß, sauer, bitter, salzig, neutral**

1. Der Apfel schmeckt .....
2. Die Marmelade schmeckt .....
3. Die Zitrone schmeckt .....
4. Das Bonbon schmeckt .....
5. Das Glas Wasser schmeckt .....
6. Das Glas Wasser mit Zitronensaft schmeckt .....
7. Die Tasse Kaffee schmeckt .....
8. Der Kamillentee mit drei Löffeln Honig schmeckt .....

**Ordne die Geschmacksrichtungen zu den Lebensmitteln. Benutze farbige Stifte (rot, grün, gelb, blau).**

- süß** -rot
- salzig** -grün
- sauer** -gelb
- bitter** -blau

die Orange	<b>die Mango</b>	der Kaffee
<b>die Pampelmuse</b>	das Brot	die Zitrone
die Tomate	der Früchtetee	die Banane
die Salzstange	der Salbeitee	die Grapefruit
die Ananas	die Schokolade	die Brezel
der Honig	der Apfel	<b>das Salz</b>
die Salami	der Zucker	das Bonbon
die Chips	die Weintraube	<b>der Essig</b>

**Bilde Sätze mit diesen Nomen.**

Nomen	Satz
der Mund	
die Zunge	
der Geschmack	
die Nasenklammer	

**Bilde Sätze mit diesen Verben.**

Nomen	Satz
schmecken	
essen	

**Bilde Sätze mit diesen Adjektiven.**

Nomen	Satz
süß	
sauer	
bitter	
salzig	
angenehm	
unangenehm	

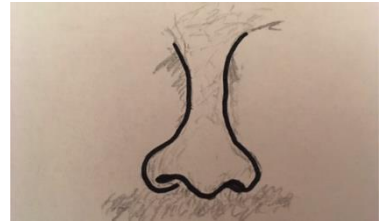


**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



**Station – Riechen**



Nase



**Das Material:**

Material aus der Box:	Ausstattung:	Einkauf oder von zu Hause mitbringen:
Curry	Messer	Apfel
Dosen (klein, 30 Stück)		Brot
Essig (Tafelessig)		Fruchtgummi (vegan)
Paprikapulver		Gemüse (z.B. Karotte, Gurke, Paprika, Knoblauch)
Schlafmaske		Gewürze (Kümmel, Kräuter etc.)
Teller (Pappe)		Käse (alt und jung)
Thymian		Obst (z.B. Banane, Kiwi, Pampelmuse)
Wort-Bild-Karten (zum Material)		Pflanzen
		Rotkohl
		Schokolade (dunkel)
		Spülmittel
		Zitrone
		Zwiebel



**Der Hinweis:** Jeder kann ein duftendes Lebensmittel von zu Hause mit in die Schule bringen.

Ausreichend Zeit zum Vorbereiten der Proben und Aufräumen einplanen.

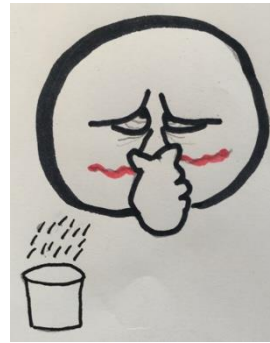


**Der Auftrag:** „Fülle die Dosen mit Lebensmittel-Proben. Finde nur mit der Nase heraus, was in den Dosen ist. Nutze eine Schlafmaske. Du kannst auch mit jemandem zusammenarbeiten. Versuche die Gerüche zu ordnen. Erfinde ein Spiel!“



**Das Tun dokumentieren (z.B. Schrift und Bild) und die Erfahrungen am Ende präsentieren.“**

Bild: „Nase“, Maria Tab iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



Riecht es angenehm

oder unangenehm

?

...angenehm oder unangenehm?	
die Blume	Die Blume riecht angenehm.
die Kerze	
die Seife	
der Essig	
die Zwiebel	
der Knoblauch	
das Curry	
der Thymian	

Bilder: „riecht\_angenehm“ und „stinkt“, Maria Tab iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



**Bilde einen Satz. Benutze das Nomen.**

Nomen	Satz
die Nase	
der Geruch	
das Aroma	

**Bilde einen Satz. Benutze das Verb.**

Nomen	Satz
riechen	
stinken	
duften	

**Bilde einen Satz. Benutze das Adjektiv.**

Nomen	Satz
gut	
schlecht	
lecker	

**Baue Sätze:**

Ich	rieche sehe schmecke	nichts etwas	mit der Schlafmaske. mit der Nasenklammer.
Der Die Das	Karotte Gurke Schokolade Käse Essig Limonade Zitrone Zwiebel Wasser Zitronensaft Salz Tee Zucker Knoblauch Thymian Paprika Curry Fruchtgummi Apfel Brot Tomate Pfeffer	schmeckt riecht	sauer. süß. bitter. salzig. scharf. angenehm. unangenehm. gut. schlecht.



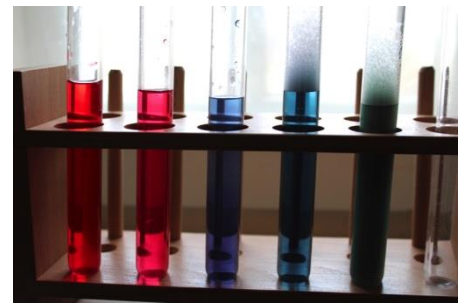
## Sachinformationen – Säure und Base

Lebensmittel und andere Stoffe können **sauer**, **neutral** oder **basisch (laugig)** sein.

Es gibt **saure Lösungen**: zum Beispiel Zitronensäure oder Essig. Sie sind sauer.

Es gibt **Laugen bzw. basische Lösungen**: zum Beispiel Seife oder Duschbad. Sie sind basisch.

Sauberes Wasser schmeckt **neutral**. Es ist nicht sauer und nicht basisch.



Die Indikatorfarbe zeigt sauer, neutral oder basisch an.



**Saure Lösungen und Laugen können giftig sein.**

giftig



**Saure Lösungen und Laugen können ätzend sein.**

ätzend

Deshalb untersuchen wir saure Lösungen und Laugen mit einem Indikator. Ein Indikator zeigt mir, ob eine Lösung sauer, basisch oder neutral ist.

Wir nutzen Rotkohlsaft als Indikator. Wenn ich eine saure oder basische Lösung dazu gebe, kann der Saft seine Farbe ändern.

Der **Indikator** zeigt mit seiner Farbe an ob es eine Säure oder eine Base ist. Er zeigt an, wie sauer oder basisch ein Stoff ist.

Bild: „Indikator sauer, neutral, basisch“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Science4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

Bild: „giftig“, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GHS-pictogram-skull.svg> Lizenz [CCO 1.0](#)

Bild: „ätzend“, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GHS-pictogram-acid.svg> Lizenz [CCO 1.0](#)



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzeln  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Wie ist der Stoff?	Der Saft färbt sich...
stark sauer	rot
sauer	violett
neutral	blau-violett
leicht basisch	blau
stark basisch	grün bis gelb

**Rotkohl wird von vielen Menschen zum Essen zubereitet:**

Zubereitung mit Essig: im Volksmund ‚Rotkraut‘: rote Kohlfärbung wegen der Essigsäure  
 Zubereitung mit Natron: im Volksmund ‚Blaukraut‘: blaue bis grüne Kohlfärbung wegen der Natronlauge

**Ernährung:**

Das Blut ist leicht basisch. Im gesunden Körper ist das Blut leicht basisch.

Manche Lebensmittel (zum Beispiel Zucker, Weizenmehl, Fleisch) reagieren nach dem Essen im Körper zu sauren Lösungen. In Europa essen Menschen viel Zucker, Weizenmehl und Fleisch. Daher ist es im Körper oft zu sauer.

Manche Lebensmittel reagieren nach dem Essen in unserem Körper zu Laugen (zum Beispiel Zitrusfrüchte oder anderes Obst und Gemüse). Das ist gut für unser Blut. Obst und Gemüse sind also gut für unsere Gesundheit.

Gesunde Menschen-Haut ist leicht sauer. Die Säure schützt die Menschen vor Krankheiten.

**Station - sauer, basisch, neutral**



Rotkohlsaft



Pipette und Reagenzglas



**Das Material:**

Material aus der Box:	Ausstattung:	Einkauf oder von zu Hause mitbringen:
Becherglas (5 Stück)	Messer	Rotkohl
Essig	Spülschüssel + Lappen	
Glasreiniger	Topf	
Pipette (8 Stück)	Wasser	
Reagenzglas	Wasserglas	
Reagenzglashalter		
Seife (Gallseife)		
Wort-Bild-Karten (zum Material)		
Zitronensäure		

**Die Vorbereitung (für die Lehrkraft oder Lernenden):**

Rotkohlsaft herstellen: Das kannst du mit deinem Lehrer/deiner Lehrerin in der Schule machen oder dein Lehrer/deine Lehrerin hat es schon vorbereitet.



schneiden

- a) Schneide die Rotkohlblätter klein. Benutze das Messer.
- b) Gib die Blätter in einen Kochtopf mit Leitungswasser.
- c) Lass die Blätter 10 Minuten im Wasser kochen.
- d) Lass alles abkühlen.
- e) Gieße nur das Rotkohlwasser in ein Glas.
- f) Der Indikator ist fertig.



Rotkohl im Topf

Tipp: Im Kühlschrank bleibt Rotkohlsaft einige Tage frisch.

Bilder: „Rotkohlsaft“, „Pipette und Reagenzglas“, „schneiden“ und „Rotkohl im Topf“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](https://www.senberlin.de). Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Stelle fünf Bechergläser bereit.

Löse in einem Becherglas etwas Seife in Wasser auf.

Löse in einem Becherglas die feste Zitronensäure in Wasser auf.

Fülle in jedes Becherglas nur eine Lösung (Essig, Zitronensäure, Seifenwasser, Glasreiniger).



**Der Hinweis:** *Wir arbeiten mit Säuren und Laugen. Wir essen und trinken nichts davon!*

Für eine Lösung immer die gleiche Pipette benutzen!

Fülle die Reagenzgläser maximal halbvoll.



**Die Aufgabe:**

Was passiert, wenn du eine Flüssigkeit mit Rotkohlsaft vermischt?

Benutze die Pipetten und Reagenzgläser.

Welche Flüssigkeit ist sauer und welche basisch?



**Das Tun und die Beobachtungen dokumentieren (z.B. Schrift und Bild).**

eine Flüssigkeit + Rotkohlwasser (Indikator)	Beobachtung
Zitronensaft + Rotkohlwasser	



**Die Erfahrungen sollen am Ende präsentiert werden.**



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



**Baue Sätze:**

Ich	löse gebe fülle	Salz Seife Zucker Zitronensäure	in Wasser. im Wasser.
Der Die Das	Rotkohlwasser Indikator Flüssigkeit	wird färbt sich	rot. violett. blau. grün. gelb.
Der Die Das	Essig Wasser Zitronensäure Glasreiniger Seife (Gallseife)	ist	sauer. neutral. basisch.
Die Das	Glas Pipette Wattestäbchen Spritzenflasche Reagenzglas	transportiert füllt sich mit	Wasser. Flüssigkeit.
Ich gebe Ich fülle Du tropfst Ihr gebt	etwas ein paar Tropfen wenig viel einen Teelöffel	Zitronensäure Wasser Seifenlauge Rotkohlsaft Essig	in das Reagenzglas. in das Becherglas. in die Pipette. in das Glas.

**Arbeitsplan – Geschmack und Sehen**



**Das Material:**

Material aus der Box:	Ausstattung:
Gläschen (Kunststoff)	Glas
Lebensmittelfarbe	Trinkwasser
Pipetten (3 Stück)	
Spatel	
Wort-Bild-Karten (zum Material)	
Zitronensäure oder Zitronensaft	



färben



**Der Auftrag:**

- a) Fülle drei Gläser mit Trinkwasser auf.
- b) Färbe Wasser im Glas mit **wenig** gelber Lebensmittelfarbe. Färbe Wasser im zweiten Glas mit **wenig** roter Lebensmittelfarbe. Färbe Wasser im dritten Glas mit grüner Lebensmittelfarbe. Benutze einen Spatel.
- c) Gib in das gelbe Wasser Zitronensäure oder Zitronensaft.
- d) Zeige anderen Personen die farbigen Wassergläser.
- e) Fülle mit einer sauberen Pipette gelbes, rotes und grünes Wasser in kleine Gläschen aus Plastik.
- f) Sage der Person: „Bitte probieren Sie die Flüssigkeiten. Nach was schmecken sie? Beginnen Sie mit dem gelben Wasser!“
- g) Was schmeckt die Person beim gelben Wasser? Was schmeckt sie beim roten und grünen Wasser?
- h) Probiere es mit anderen Testpersonen.

Bild: „färben“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)





**Der Hinweis:** Zum Probieren immer saubere Gläschen benutzen.



**Fasse deine Ergebnisse zusammen (Schrift + Bild) und präsentiere anderen deine Ergebnisse.**

<b>Name</b> <b>Testperson</b>	<b><i>Geschmack gelbes Wasser</i></b> <b>?</b>	<b><i>Geschmack rotes Wasser</i></b> <b>?</b>	<b><i>Geschmack grünes Wasser</i></b> <b>?</b>

---



---



---



---



---

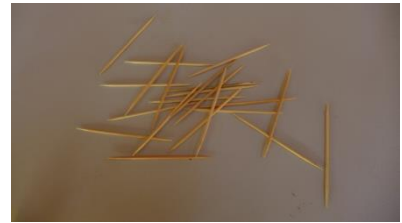


---

**Arbeitsplan – Aroma und Sehen**



Fruchtgummi



Zahnstocher



**Das Material:**

Material aus der Box:	Einkauf:
Schlafmaske	Fruchtgummi mit unterschiedlichen Geschmacksrichtungen und Farben
Wort-Bild-Karten (zum Material)	
Zahnstocher	



**Der Hinweis:** Du kannst mit einem Partner oder alleine arbeiten!



**Der Auftrag:**

- a) Setzte eine Schlafmaske auf.
- b) Spieße einen Fruchtgummi mit dem Zahnstocher auf.
- c) Lege einem Partner den Fruchtgummi auf die Zunge. **Der Partner darf die Farbe nicht sehen.**
- d) Oder du legst dir selbst einen Fruchtgummi in den Mund. **Die Farbe darfst du vorher nicht sehen.**
- e) Schmecke und rieche. Nimm das Aroma wahr.
- f) Was denkst du? Welche Fruchtart hast du im Mund? Welche Farbe hat der Fruchtgummi?
- g) Trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.
- h) Wiederhole den Versuch mehrmals.

Bilder: „Fruchtgummi“ und „Zahnstocher“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



**Fasse deine Ergebnisse zusammen (Schrift und Bild) und präsentiere anderen deine Ergebnisse.**

<b>Versuch</b>	Die Augen sind verbunden. <b>Nach was schmeckt der Fruchtgummi?</b>	Schlafmaske abnehmen. <b>Welchen Geschmack und welche Farbe hat der Fruchtgummi wirklich.</b>
1. Versuch		
2. Versuch		
3. Versuch		



**Fasse deine Ergebnisse zusammen (Schrift, Bild) und präsentiere anderen deine Ergebnisse.**

---



---



---



---

**Baue Sätze:**

Ich	schmecke		Ananas. Orange. Erdbeere. Himbeere. Apfel. Zitrone.
Der Die Das	Fruchtgummi Gummitier Probe	ist hat die Farbe	rot. grün. gelb. orange. farblos. dunkelrot.

**Arbeitsplan – riechen und schmecken mischen**



Schlafmaske



**Das Material:**

Material aus der Box:	Ausstattung:	Einkauf:
Curry	Messer	Apfel
Dosen (klein)		Gurke
Schlafmaske		Karotte
Teller (aus Pappe)		Knoblauch
Thymian		Zwiebel
Wort-Bild-Karten (zum Material)		
Zahnstocher		



**Der Hinweis:**

Schneide einige kleine Stücke vom Obst und Gemüse ab.  
 Du brauchst für die Arbeit einen Partner!



**Der Auftrag:**

- a) Setze jemandem eine Schlafmaske auf.
- b) Er oder sie soll ganz still halten.
- c) Gib ihm/ihr ein kleines Stück Obst oder Gemüse (zum Beispiel Apfel oder Gurke) zum Essen. Halte gleichzeitig ein anderes Lebensmittel (z.B. Zwiebel, Knoblauch oder Curry) unter die Nase.
- d) Was schmeckt dein Partner im Mund?

Probiere es nochmal mit anderen Lebensmitteln.

Bild: „Schlafmaske“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



Fasse deine Ergebnisse zusammen (Schrift und Bild).

Versuch	Was ist im Mund?	Was ist unter der Nase?	<u>Vermutung:</u> Was schmeckst du?
1. Versuch			
2. Versuch			

Ergebnisse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Die Erfahrungen sollen am Ende präsentiert werden.



CC BY-SA 4.0  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.





## Sachinformationen - pH-Wert (ab Sekundarstufe)

(Vorbereitung für die Lehrkraft bzw. zum lesen oder als Lösung für die Lernenden)



Indikatorreihe Rotkohl: Die Farbskala reicht von **rot (stark sauer)** über **violett (neutral)** nach **blau (schwach basisch)** bis **grün und gelb (stark basisch)**

Lebensmittel und andere Stoffe können **sauer**, **neutral** oder **basisch** sein.

Es gibt **saure Lösungen**: zum Beispiel Zitronensäure oder Essig. Sie sind sauer.

Es gibt **Laugen bzw. basische Lösungen**: zum Beispiel Seifenlauge, Waschmittel oder WC-Reiniger. Sie sind basisch.

Sauberes Wasser schmeckt **neutral**. Es ist nicht sauer und nicht basisch



Saure Lösungen und Laugen können **giftig** sein



Saure Lösungen und Laugen können **ätzend** sein.

Bild: „Indikatorreihe Rotkohl“, Supermartl, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indikator-Blaukraut.JPG> Lizenz [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

Bild: „giftig“, unknown author, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GHS-pictogram-skull.svg> Lizenz [CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

Bild: „ätzend“, unknown author, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GHS-pictogram-acid.svg> Lizenz [CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](https://www.imint-akademie.de/) Science4Life Academy für



**Säuren und Basen können gefährlich, giftig und ätzend sein!** Deshalb untersuchen wir Säuren und Basen mit einem Indikator. Ein **Indikator** zeigt den **pH-Wert** an. Der pH-Wert zeigt wie sauer oder basisch ein Stoff ist. Wir nutzen Rotkohlsaft als Indikator. Im Rotkohl ist ein natürlicher Indikator enthalten. Es ist der Farbstoff Cyanidin. Dieser Farbstoff kann seine Farbe verändern.

pH-Wert 1 bis 14	Wie ist der Stoff?	Indikator Farbe
1	stark sauer	rot
4	sauer	violett
7	neutral	blau-violett
9	basisch	blau
12	basisch	grün
14	stark basisch	gelb

#### Rotkohl wird von vielen Menschen zum Essen zubereitet:

Zubereitung mit Essig (sauer):

im Volksmund **‚Rotkraut‘**: **rote** Kohlfärbung wegen der Essigsäure

Zubereitung mit Natron (basisch):

im Volksmund **‚Blaukraut‘**: **blaue** Kohlfärbung wegen der Natronlauge (Base)

#### Ernährung:

Unser Blut hat einen pH-Wert von 7,4. Im gesunden Menschen-Körper ist es somit leicht basisch.

Manche Lebensmittel bilden nach dem Essen im Körper Säuren (zum Beispiel Zucker, Weizenmehl, Fleisch).

In Europa essen Menschen viel Zucker, Weizenmehl und Fleisch. Daher ist es in ihren Körpern oft zu sauer.

Manche Lebensmittel bilden nach dem Essen in unserem Körper Basen (zum Beispiel Zitrusfrüchte oder anderes Obst und Gemüse). Das ist gut für unser Blut. Obst und Gemüse sind also gut für unsere Gesundheit.

Unsere Haut hat einen pH-Wert von 4,1 bis 5,8 und ist leicht sauer. Das kommt durch unseren Schweiß. Die Säure schützt die Menschen vor Krankheiten. Das nennt man auch Säureschutzmantel.



## Arbeitsplan - pH-Wert

(ab SEK I und II)



Das Material:



Rotkohlsaft



Pipette und Reagenzglas

Material aus der Box:	Ausstattung:	Einkauf:
Becherglas (5 Stück, 100ml)	Messer	Gemüse
Essig	Spülschüssel + Lappen	Limonade
Gläschen (Plastik, klein)	Topf	Obst
Glasreiniger	Wasser	Rotkohl
Pipette (12 Stück)	Wasserglas	
Reagenzglas		
Reagenzglashalter		
Salz		
Seife		
Zitronensäure		



### Die Aufgabe 1:

Rotkohlsaft herstellen: Zum Beispiel in der Schule oder mit deinen Eltern zu Hause...

- Schneide die Rotkohlblätter klein. Benutze das Messer.
- Die Blätter in einen Kochtopf mit Leitungswasser geben.
- Koche die Blätter und das Wasser 10 Minuten.
- Lass alles abkühlen.
- Gieße nur das Rotkohlwasser in ein Glas.
- Der Indikator ist fertig. Tipp: Im Kühlschrank bleibt Rotkohlsaft einige Tage frisch



**Der Hinweis: Wir arbeiten mit Säuren und Basen. Wir essen und trinken nichts davon!**

Fülle die Reagenzgläser maximal halbvoll. Plane Zeit zum Aufräumen ein.

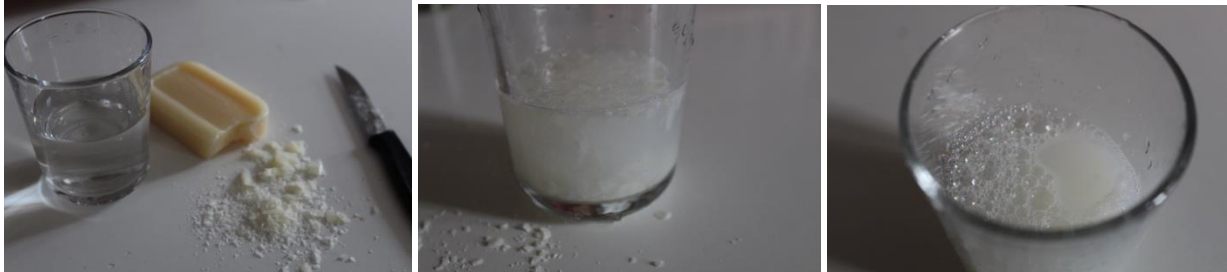
Bilder: „Rotkohlsaft“ und „Pipette“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



**Die Aufgabe 2:** Untersuche die pH-Werte folgender Haushaltsprodukte:

**Essig, Zitronensäure, Glasreiniger, Seife, Speisesalz, Limonade, Obstsorten, Gemüsesorten und Wasser**

a) *Bild 1:* Schneide etwas Seife klein. *Bild 2:* Löse die Seife in Wasser. *Bild 3:* Das ist eine Seifenlauge.



b) *Bild 4:* Gib etwas Salz in Wasser. *Bild 5:* Das Salz löst sich im Wasser. *Bild 6:* Das ist eine Salzlösung.



- c) Löse Zitronensäure in Wasser auf.
- d) Fülle in jedes Becherglas nur eine Flüssigkeit (Essig, Zitronensäure, Seifenlauge, Glasreiniger) mit einer Pipette.
- e) Das Obst und Gemüse in sehr kleine Stücke schneiden. Die Stücke sollen in das Reagenzglas passen.
- f) Die festen Stoffe (Salz, Obst, Gemüse) in kleine Gläser (Plastik) füllen.
- g) Fülle in jedes Reagenzglas nur einen Stoff. Benutze die Pipetten für Flüssigkeiten. Benutze die Spatel für feste Stoffe. Benutze eine Pipette oder einen Spatel immer für nur einen Stoff benutzen.
- h) In welchem Reagenzglas ist welcher Stoff? Schreibe das auf Papier.
- i) Gib etwas Indikator (Rotkohlsaft) in die Reagenzgläser. Benutze eine Pipette.
- j) Beobachte und vergleiche die Farben mit der Farbskala. Welche Stoffe sind sauer, basisch oder neutral? Welchen pH-Wert haben sie?
- k) Du erhältst eine Farbreihe. Lasse die Lösungen einige Zeit stehen und beobachte weiter.



**Fasse deine Ergebnisse zusammen (Schrift und Bild) und präsentiere anderen deine Ergebnisse.**

Bild 1-6: „Gallseife auflösen“, „Seife auflösen“, „Seife gelöst“, „Salz Spatel“, „Salz in Wasser“ und „Salz gelöst“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)

**Baue Sätze:**

Ich	löse gebe fülle	Salz Seife Zucker Zitronensäure	in Wasser. im Wasser.
Der Die Das	Rotkohlwasser Indikator Flüssigkeit	wird färbt sich ist	rot. violett. blau. grün. gelb.
Der Die Das	Essig Zitronensäure Wasser Glasreiniger Seife (Gallseife)	ist	leicht sauer. sauer. stark sauer. neutral. leicht basisch. basisch. stark basisch.
Der Die Das	Gurke Limonade Zitrone Salz Tee Zucker Apfel Brot Tomate	hat zeigt	den pH-Wert 1. den pH-Wert 2. den pH-Wert 3. den pH-Wert 4. den pH-Wert 5. den pH-Wert 6. den pH-Wert 7. den pH-Wert 8. den pH-Wert 9. den pH-Wert 10. den pH-Wert 11. den pH-Wert 12. den pH-Wert 13. den pH-Wert 14.



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[imint-Akademie](http://www.imint-akademie.de) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung  
für Bildung, Jugend  
und Familie

**BERLIN**



**Bildkarten für Einstiege:**

**Nudeln mit Tomatensoße**



Bild: „Nudeln mit Tomatensoße“, Andreas Hörster iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)  
Ausgenommen sind einzeln  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

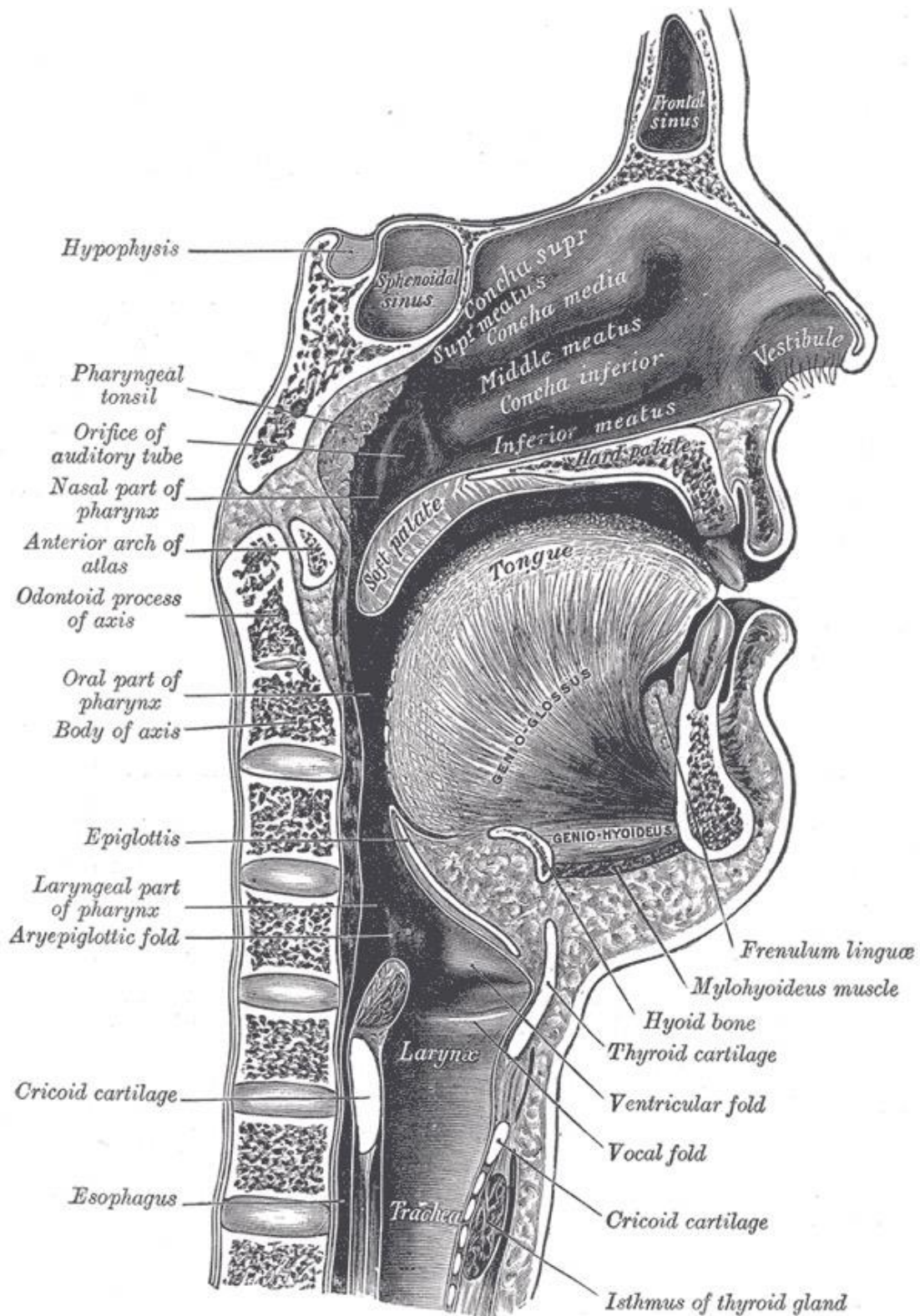
[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



Senatsverwaltung  
für Bildung, Jugend  
und Familie:

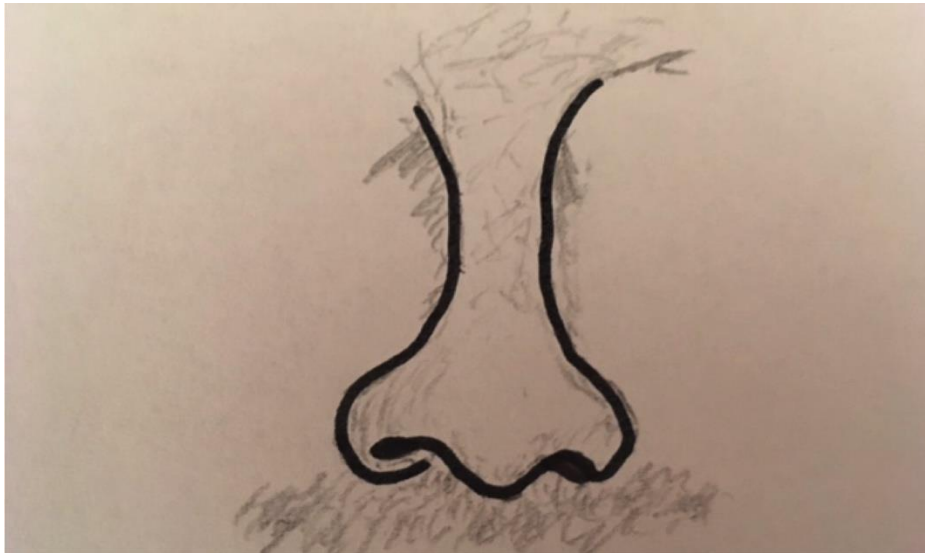
**BERLIN**





Nase und Mund

Bild: „Nase und Mund, Hals“, Shizhao, <https://de.wikipedia.org/wiki/Mund#/media/File:Sagittalmouth.png>, Lizenz: [CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Bilder: „Nase“, „Mund“ und „Zunge“, Maria Tab iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy f. [SenBJF Berlin](#). Lizenz [CC BY-SA 4.0](#)



[CC BY-SA 4.0](#)  
Ausgenommen sind einzeln  
gekennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Science4Life Academy für



## Quellen

Titel und Quelle	Datum	Lizenzgeber/Urheber	Lizenzart	Bemerkung/Verwendung
schmecken	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 1
Nudeln_mit_Tomatensoße	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 4, 36
Nase und Mund,Hals	12.01.2019	„Nase und Mund, Hals“ , Shizhao, <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Mund#/media/File:Sagittalmouth.png">https://de.wikipedia.org/wiki/Mund#/media/File:Sagittalmouth.png</a>	<a href="#">CC0 1.0</a>	Seite 4, 6, 37
Proben	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 7
Nase	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 10, 15, 38
Mund	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 10, 38
Nasenklammer	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 11
Wattestäbchen	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 11
riecht_angenehm	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 16
stinkt	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 16
Indikator_sauer_neutral_basisch	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 19
giftig	12.01.2019	<a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hazard_T.svg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hazard_T.svg</a>	<a href="#">CC0 1.0</a>	Seite 19, 31
ätzend	12.01.2019	<a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hazard_C.svg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hazard_C.svg</a>	<a href="#">CC0 1.0</a>	Seite 19, 31
Rotkohlsaft	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 21, 33
Pipette_und_Reagenzglas	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 21, 33
schneiden	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 21
Rotkohl_im_Topf	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 21
färben	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 24
Fruchtgummi	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 26
Zahnstocher	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 26
Schlafmaske	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 29



**CC BY-SA 4.0**  
Ausgenommen sind einzelne Inhalte/Elemente, siehe Quellen- und Lizenzhinweise am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Scienc4Life Academy für



Indikatorreihe_Rotkohl	12.01.2019	<a href="#">Supermarkt</a> , <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Rotkohl#/media/File:Indikator-Blaukraut.JPG">https://de.wikipedia.org/wiki/Rotkohl#/media/File:Indikator-Blaukraut.JPG</a>	<a href="#">CC BY-SA 3.0</a>	Seite 31
Gallseife_auflösen	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Seife_auflösen	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Seife_gelöst	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Salz_Spatel	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Salz_in_Wasser	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Salz_gelöst	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 34
Zunge	12.01.2019	Andreas Hörster für iMINT-Akademie Berlin, Scienc4Life Academy für <a href="#">SenBJF Berlin</a>	<a href="#">CC BY-SA 4.0</a>	Seite 38



[CC BY-SA 4.0](#)  
Ausgenommen sind einzel-  
ge-kennzeichnete  
Inhalte/Elemente,  
siehe Quellen- und  
Lizenzhinweise  
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](#) Scienc4Life Academy für

