

# Materialien zur sensorischen Grundschulung für die Berufsfelder Ernährung und Hauswirtschaft



## Inhalt:

Hinweise für die Lehrkraft

Struktur einer Unterrichtseinheit	Seite	6
Lernsituation	Seite	7
Materialien für die Std. 1-2	Seite	8-15
Materialien für die Std. 3	Seite	16-26
Materialien für die Std. 4-7	Seite	27
Materialien für die Std. 8	Seite	28

## **Mitwirkende:**

Arasmus, Bärbel (Studienreferendarin)  
Döring, Astrid (Fachleiterin)  
Fuchs, Ilona (Studienreferendarin)  
Ganseforth, Karin (Studienreferendarin)  
Kütemeyer, Carolin (Studienreferendarin)  
Meineke, Katja (Studienreferendarin)  
Schütte, Daniela (Studienreferendarin)  
Dr. Stiegelmeier, Belinda (Studienreferendarin)

# Hinweise für die Lehrkraft

## 1. Hinweise zum Erstellen von Lösungen

Es werden 4 Stammlösungen hergestellt: Sauer, süß, bitter und salzig

Die exakte Menge kann erst dann bestimmt werden, wenn wir uns auf die einzelnen Konzentrationen geeinigt haben. Im Allgemeinen rechnet man pro Einzelprobe mit 30 ml für jeden Prüfer.

### Diese Geräte<sup>1</sup> werden benötigt:

- 4 x 250 ml Messkolben (zu beziehen z. B. bei <http://www.mercateo.com/info/catalog-Buddeberg> à 12,50€)
- 4 x 1000 ml Messkolben (zu beziehen z. B. bei <http://www.mercateo.com/info/catalog-Buddeberg> à 15 €)
- 1 Präzisionswaage
- Glastrichter oder Wiegepapier (Trichter ~2 €, notfalls eben Papier)
- 1 Spatel (z. B. [http://www.mercateo.com/p/1397101557/Laborspatel\\_Laborgeraete\\_Spatel\\_2011.html](http://www.mercateo.com/p/1397101557/Laborspatel_Laborgeraete_Spatel_2011.html) max.10 €, notfalls Löffel, z. B. Macchiatolöffel)
- 4 Schnellbetriebs-Büretten nach Dr. Schilling, Starke (zu beziehen z. B. über [www.laborhandel-zwickau.de](http://www.laborhandel-zwickau.de) ca. 35 €)

### **ersatzweise**

- Messpipetten (mindestens eine 25er, möglichst mehrere Größen, zu beziehen z. B. bei <http://www.mercateo.com/kw/messpipetten/messpipetten.html> ab 6 € für eine 25er MP)
- Pasteurpipetten (zu beziehen z. B. bei <http://www.mercateo.com/kw/messpipetten/messpipetten.html>)



### Aus der Apotheke:

- 5 g Coffein (nicht frei verkäuflich, lässt sich aber machen ...)
- 7,5 g Zitronensäure
- 25 g Natriumchlorid (Salz aus der Küche geht natürlich auch – die Fachleute raten davon jedoch ab, da es etwas bitterer als reines Analysen Kochsalz ist.)

### Weitere Materialien:

- 100 g Saccharose (hier bietet sich Haushaltszucker an)
- 2-3 Kisten stilles Wasser (1 l Flaschen, z. B. von Vilsa)
- 5 Prüfbecher pro Schüler/in
- 1 Becher pro Schüler/in zum Neutralisieren
- 1 Becher pro Schüler/in zum Ausspucken der Prüflösungen

<sup>1</sup> Glasgeräte gibt es auch direkt beim Glasbläser, z. B.: Pfeuffer, Jürgen. Laborbedarf, Glasbläserei, Kniestraße 2 in Hannover (Tel.: 0511/702402)

## 2. Allgemeine Hinweise

Nach DIN 10 961, der deutschen Norm für die Auswahl von Prüfpersonen für sensorische Prüfungen sollte die Erkennungsschwelle der Prüfperson folgende Konzentrationen nicht überschreiten:

Süß: 0,3 %  
Sauer: 0,025 %  
Salzig: 0,05 %  
Bitter: 0,01 %

## 3. Herstellung der Stammlösungen

Stammlösungen sind konzentrierte Vorratslösungen, aus denen sich die gewünschten Konzentrationen durch Abmessen schnell zubereiten lassen. Es gibt Hinweise, dass die Stammlösungen für „süß“ und „sauer“ nicht zu lange gelagert werden dürfen, da sie dann als mikrobiologisch bedenklich einzustufen sind. (Wenn man sicher gehen möchte, friert man die Lösungen einfach ein!)

Die Stammlösungen sind mit dem Wasser herzustellen, welches für die weitere Prüfung genommen wird.  
**Leitungswasser eignet sich in keinem Fall!**

### 3.1.1. Salzig

25 g Natriumchlorid in einen 250 ml Messkolben geben, mit etwas Wasser auffüllen, lösen und bis zur Marke auffüllen.

Die Konzentration beträgt:      25 g/250 ml  
   10 g/100 ml  
   10 %

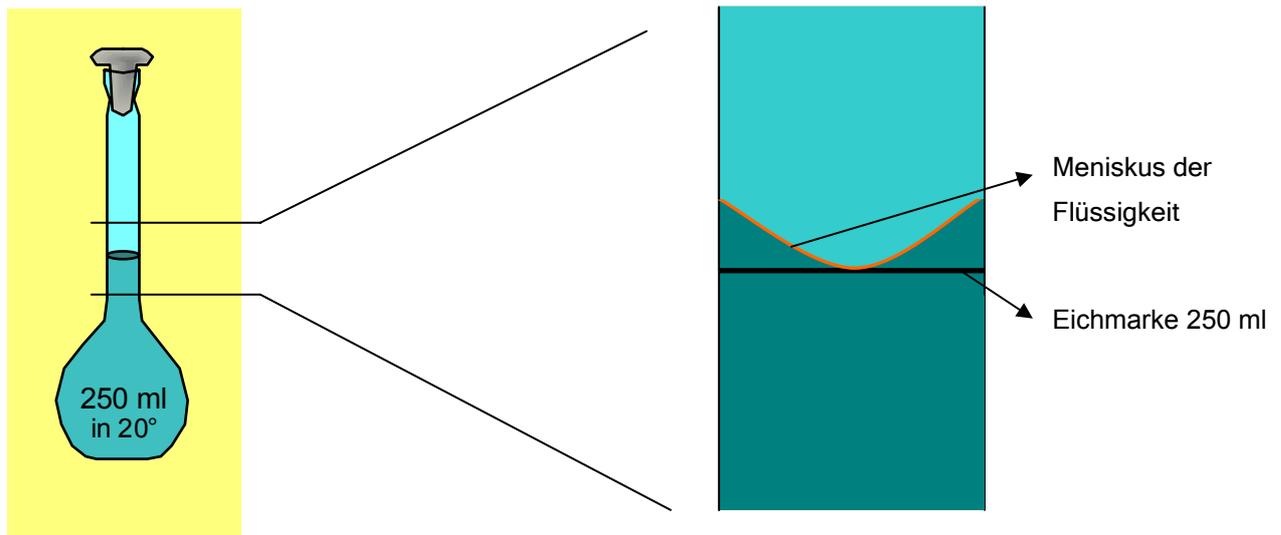
#### Exemplarisch: Anleitung zum Ansetzen der Stammlösung „salzig“

Für die anzusetzende Lösung wird die Substanz entsprechend der Massenkonzentration  $\beta$  ( $\beta_{(\text{NaCl})} = 5 \text{ g}/_{100\text{mL}}$  = 5%ige Kochsalzlösung) eingewogen.

Sollen 250 ml 10%ige Natriumchlorid-Lösung angesetzt werden, so müssen 25 g Natriumchlorid mithilfe einer Präzisionswaage abgewogen und mithilfe eines Trichters und möglichst wenig Wasser in einen 250 ml-Messkolben überführt werden. Nach dem sich die Substanz gelöst hat, wird mit Wasser „auf Marke“<sup>2</sup> aufgefüllt.

---

<sup>2</sup> Meniskus: von griechisch: meniskos = Halbmond; abgeleitete Bezeichnung für die Begrenzungsfläche von Flüssigkeiten (bzw. für deren Form) besonders in engen, stehenden Röhren. In diesen nimmt die Oberfläche einer Flüssigkeit als Folge der Oberflächenspannung (Kapillarität) und in Abhängigkeit von Faktoren wie Rohrdurchmesser, Adhäsion, Kohäsion und Benetzung eine mehr oder weniger konvexe oder konkave Form an, die im Längsschnitt typischerweise halbmondförmig erscheint. Bei Messinstrumenten mit Flüssigkeits-Steigrohren wie z.B. Thermometern und bestimmten Barometern, bei Büretten und Pipetten muss die Meniskus-Bildung bei Präzisionsmessungen entsprechend berücksichtigt werden. Der Meniskus wird auf Augenhöhe eingestellt (Eichlinie erscheint dann als ein Balken!).



Es ist wichtig, so sauber wie möglich zu arbeiten, denn jeder Verlust bedeutet eine Veränderung der Konzentration, die sich bei der anschließenden Verdünnung entsprechend potenziert.

### 3.1.2. Süß

100 g Saccharose in einen 250ml Messkolben einwiegen und den Kolben mit Wasser bis zur Marke auffüllen.

Die Konzentration beträgt:     100 g/250 ml  
   40 g/100 ml  
   40 %

### 3.1.3. Sauer

7,5 g Zitronensäure in einen 250 ml Messkolben geben, mit etwas Wasser auffüllen, lösen und bis zur Marke auffüllen.

Die Konzentration beträgt:     7,5 g/250 ml  
   3 g/100 ml  
   3 %

### 3.1.4. Bitter

5 g Coffein in einen 250ml Messkolben geben, mit etwas Wasser auffüllen, lösen. **Den Löseprozess durch Erwärmen unterstützen (z. B. Wasserbad)** (vorsichtiges Schütteln nicht vergessen!), auf 20°C abkühlen und bis zur Marke auffüllen.

Die Konzentration beträgt:     5 g/250 ml  
   2 g/100 ml  
   2 %

## 4. Herstellung der Prüflösungen

Die Schüler pipettieren die erforderlichen ml der Stammlösung zusätzlich zu den 1 l Wasser dazu. Dieses ist ein einfaches Verfahren, welches ohne großen Aufwand und zusätzliche Hilfsmittel mit der Schnellbetriebs-Bürette im Klassenraum erfolgen kann. Die ml-Angaben sind so bemessen, dass die Prüflösungen in etwa die Konzentrationen nach DIN 10959 haben. Somit kann die Erkennungsschwelle der Schülerinnen und Schülern festgehalten und mit der durchschnittlichen Erkennungsschwelle (falls erwünscht) verglichen werden.

### 4.1.1. Salzig

2 ml	10 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,02 %
5 ml	10 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,05 %
7 ml	10 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,07 %
9 ml	10 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,09 %
11 ml	10 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,10 %

### 4.1.2. Süß

3 ml	40 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,12 %
8 ml	40 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,32 %
12 ml	40 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,47 %
15 ml	40 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,60 %
20 ml	40 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,78 %

### 4.1.3. Sauer

5 ml	3 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,015 %
8 ml	3 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,024 %
10 ml	3 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,030 %
15 ml	3 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,045 %
20 ml	3 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,060 %

### 4.1.4. Bitter

2 ml	2 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,004 %
5 ml	2 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,010 %
8 ml	2 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,016 %
10 ml	2 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,020 %
12 ml	2 % Lösung auf 1 l Wasser ~ 0,024 %

## 5. Literatur

Belitz, Hans-Dieter/Grosch, Werner: **Lehrbuch der Lebensmittelchemie**

Berlin/Heidelberg 1992

Biesalski Hans-Konrad., Grimm Peter: **Taschenatlas der Ernährung**

Stuttgart 2004

BKK Bundesverband (Hrsg.): **Das schmeckt mir aber – Informationen über den Geschmackssinn, über „Verführer“ und Gaumenfreuden**

Essen 2003

de Groot-Böhlhoff, Hilka: **Ernährungswissenschaft – Ernährungslehre**

Haan-Gruiten 1998

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (Hrsg.): **DLG-Prüferpass für sensorische Sachverständige**

Frankfurt 2004

Fliedner, Irmela/Wilhelmi, Franz: **Grundlagen und Prüfverfahren der Lebensmittelsensorik**

Hamburg : 1993

Grüner, Hermann/Metz, Reinhold: **Der junge Koch**

Gießen/Leipzig 2003 (eingeführtes Schulbuch)

Heuts, Gabriele: **Deutsches Lebensmittelbuch, Leitsätze 2003**

Bundesanzeiger Verlag, 2003

Jellinek, Gisela: **Sensorische Lebensmittelprüfung – Lehrbuch für die Praxis,**

Pattensen 1981,

Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.): **Materialien zur sensorischen Qualitätsbeurteilung im Nahrungsmittelhandwerk**

Hannover 1997

Petersen, Sabine/Uhlen-Blucha, Birgitt: **Geschmacksfragen – Nahrung für alle Sinne/Handbuch**

München 1999

Römpp, Hermann u.a.: **Basislexikon Chemie, 4 Bde.**

Stuttgart 1999

Elektronische Quellen:

<http://www.svua-krefeld.nrw.de/verbraucherschutz/sensorik.html>

<http://www.hno.org/patient/riechen.html>

[http://www.dlg.org/de/druckversion.html?url=http://www.dlg.org/de/ernaerungswirtschaft/sensorik/sensorik\\_glossar.htm](http://www.dlg.org/de/druckversion.html?url=http://www.dlg.org/de/ernaerungswirtschaft/sensorik/sensorik_glossar.htm)

## Strukturierung der Unterrichtseinheit: Sensorische Grundschulung

Phase	Std. Datum	Thema der Stunde	Angestrebte Kompetenzen/Ziel der Unterrichtsstunde	Inhalte	Methoden Medien
Informieren 1 Planen 1	Std. 1	Kann man das Schmecken lernen?	SuS planen eine Untersuchung ihrer Geschmackswahrnehmung	Fachbegriff Sensorik Prüfungsverfahren	S-S-Gespräch Plenum EA AB
Ausführen 1	Std. 2	Sensorische Prüfung von Kartoffelchips – zum Schmecken braucht man mehr als die Zunge!	SuS erklären die Funktion des retronasalen Riechens als vornehmliche Sinneswahrnehmung für das Geschmacksempfinden.	sensorische Prüfung: Kartoffelchips retronasales Riechen Geschmacksphysiologie Grundgeschmacksarten	L-S-Gespräch EA AB <i>Kartoffelchips</i> PA AB
Informieren 2 Planen 2 Entscheiden 2	Std. 3	Wie führen wir eine sensorische Grundschulung durch?	SuS erarbeiten ein Konzept zur Durchführung einer sensorischen Grundschulung.	Vorbereiten der Lösungen Planung der Arbeitsschritte/ Arbeitsverteilung Planung der Vortragsinhalte	GA AB <i>Realien</i>
Ausführen 2	Std. 4/5	Wie gut schmecke ich süß und salzig?	SuS führen eine sensorische Grundschulung durch.	Konzentrationslösungen süß und salzig herstellen - Durchführen der Prüfung - Auswertung der Prüfung	GA <i>Pipette</i> <i>Becher</i> <i>Prüfbogen</i> EA AB
Ausführen 2	Std. 6/7	Wie gut schmecke ich bitter und sauer?	SuS führen eine sensorische Grundschulung durch.	Konzentrationslösungen bitter und sauer herstellen - Durchführen der Prüfung - Auswertung der Prüfung	GA <i>Pipette</i> <i>Becher</i> <i>Prüfbogen</i> EA AB
Kontrollieren 1+2 Bewerten 1+2	Std. 8	Schmecken - das kann man lernen!	SuS beurteilen die Durchführung der sensorischen Grundschulung sowie ihre individuelle Geschmackswahrnehmung und beschreiben weitere Schulungsmöglichkeiten	Reflexion Lernergebnis Reflexion berufliche Handlungskompetenz	AB EA Plenum

AB = Arbeitsblatt

EA = Einzelarbeit

GA = Gruppenarbeit

PA = Partnerarbeit

S-S-Gespräch = Schülerin-Schüler-Gespräch

## Lernsituation

### Im Restaurant „Vier Jahreszeiten“



Gast: Hallo - Entschuldigung, bitte kommen Sie doch einmal zu mir an den Tisch.

Restaurantfachfrau: Ist etwas nicht in Ordnung?

Gast: Diese Kürbissuppe ist ungenießbar, sie ist total versalzen.

Restaurantfachfrau: Das tut mir sehr leid. Ich werde selbstverständlich sofort mit unserem Küchenchef sprechen, wie das passieren konnte. Darf ich Ihnen eine andere Suppe servieren? Die Kräutercremesuppe ist lediglich mit frischen Gartenkräutern abgeschmeckt, fast ohne Salz.

Gast: Nein danke, servieren Sie einfach den Hauptgang.

#### Die Restaurantfachfrau geht zum Küchenchef in die Küche.

Restaurantfachfrau: Ein Gast von Tisch 7 hat sich beschwert, dass die Kürbissuppe versalzen sei.

#### Beide holen sich einen Löffel und probieren die Kürbissuppe.

Küchenchef: Tja, kräftig ist sie schon, aber versalzen, das würde ich nicht sagen. Hey Mike, komm mal her. Probier mal, du hast die Suppe ja schließlich gekocht.

Mike: Ist doch einwandfrei, Chef. Ich weiß gar nicht was der Gast hat.

#### Die Restaurantfachfrau findet ebenfalls, dass sie Suppe versalzen ist. Mittlerweile sind noch mehr Kollegen dazu gekommen und eine große Diskussion über verschiedene Geschmäcker entsteht.

Holger: Ein bisschen weniger Salz hätte ruhig sein können.

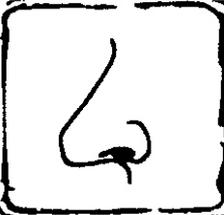
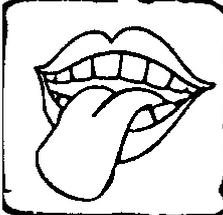
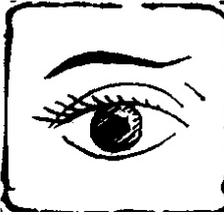
Mike: Das musst du gerade sagen, du schmeckst ja nicht einmal, wenn die Milch sauer ist.

Holger: Denk du lieber mal an die Mokka-creme von letzter Woche. Die war so bitter, die konnte man doch keinem Gast vorsetzen.

Mike: Dafür mache ich den Frühstücksquark aber nicht immer so ekelhaft süß wie du.

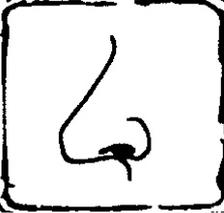
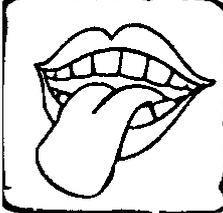
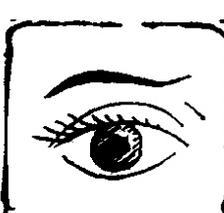
Küchenchef: Jetzt streitet euch nicht. Jeder hat halt ein anderes Geschmacksempfinden. Bloß für uns als Köche ist es enorm wichtig, damit umgehen zu können. Wenn ihr euch in Sensorik etwas auskennen würdet, würdet ihr das wissen und es beim Abschmecken der Speisen berücksichtigen.

## Sensorische Prüfung „Kartoffelchips“

<b>Riechen</b> (olfaktorisch)		
<b>Tasten</b> (haptisch)	 	
<b>Hören</b> (akustisch)		
<b>Schmecken</b> (gustatorisch)		
<b>Sehen</b> (optisch)		

erwartete Folie

## Sensorische Prüfung „Kartoffelchips“

<p><b>Riechen</b> (olfaktorisch)</p>		<p>würzig nach Paprika</p>
<p><b>Tasten</b> (haptisch)</p>	 	<p>krümelig knusprig</p>
<p><b>Hören</b> (akustisch)</p>		<p>knuspert knackt</p>
<p><b>Schmecken</b> (gustatorisch)</p>		<p>salzig würzig nach Paprika</p>
<p><b>Sehen</b> (optisch)</p>		<p>wie Chips aussehen Kartoffelscheiben</p>

<b>Fachtheorie</b>	Name:	Datum:	
<b>Lernfeld: Küche</b>	<b>Thema:</b> Sensorische Prüfung von Kartoffelchips – zum Schmecken braucht man mehr als die Zunge!		



**Kartoffelchips**

Kartoffelchips sind frittierte Kartoffelscheiben gleichmäßiger Dicke von höchstens 1,9 mm mit glattem oder gewelltem Schnitt. Sie werden aus geschälten Kartoffeln hergestellt und vor dem Frittieren gegebenenfalls noch behandelt (z. B. Waschen, Blanchieren). Der Frittiervorgang ist so bemessen, dass der Feuchtigkeitsgehalt von Kartoffelchips unmittelbar nach Beendigung des Frittierens höchstens 3% beträgt. Während des Frittierens übersteigt die Temperatur des Frittieröles in der Regel nicht 190°C. Die Zugabe geschmacksgebender und geschmacksbeeinflussender Zutaten ist üblich. (Leitsätze für Kartoffelerzeugnisse vom 17. April 1997)

**Arbeitsauftrag:** Nehmen Sie sich Zeit für die sensorische Prüfung und beschreiben Sie Ihre Eindrücke **Schritt für Schritt.**

Lassen Sie eine kleine Menge von dem Prüfgut (Chips) übrig, damit eine „Rückprüfung“ durchgeführt werden kann.

<p><b>Sehen (optisch)</b></p> 	<p><b>Farbe:</b> farblos, blassgelb, gelb, orange, braun, goldgelb, dunkelbraun, dunkle Stellen, matt, stumpf, glänzend,</p> <p><b>Form:</b> ganze Scheiben, Bruchstücke, krümelhaft, groß, klein, länglich-oval, rund, gleichförmig, ungleichmäßig, Bläschenbildung, wellenförmig</p>	<p>Die Kartoffelchips haben folgende Farbe:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Die Kartoffelchips haben folgende Form:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Riechen (olfaktorisch)</b></p> 	<p>Brühe, Crème fraîche, Essig, frische Kartoffeln, Käse, Knoblauch, Öl (ölig, fettig, ranzig), Oregano, Pizza, Paprika, Zwiebel</p>	<p>Die Kartoffelchips riechen nach:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Tasten (haptisch)</b></p>  	<p>breiig, bröckelig, bröselig, brüchig, dünn, dürr, elastisch, fest, gummiartig, hart, kernig, klebrig, kleistrig, knackig, kompakt, körnig, krisslig, kross, krümelig locker, leicht, leimig, matschig, mehlig, mit Biss, pappig, speckig, starr, trocken, weich, zart</p>	<p>Die Kartoffelchips fassen sich mit den Fingern an: _____</p> <p>Die Kartoffelchips fühlen sich im Mund an: _____</p>
<p><b>Hören (akustisch)</b></p> 	<p>knuspern im Mund <b>nicht</b> knuspern im Mund <b>schwach</b> knuspern im Mund <b>stark</b> knuspern im Mund <b>sehr stark</b></p>	<p>Die Kartoffelchips knuspern im Mund:</p> <p>_____</p>
<p><b>Schmecken (gustatorisch)</b></p> 	<p>aromatisch, ausgewogen, bitter, erdig, deftig, delikat, fade, harmonisch, harzig, herb, herzhaft, kräftig, kratzig, mild, muffig, pikant, salzig, sauer, schwach sauer, scharf, spritzig, süß, schwach süß, würzig</p>	<p>Die Kartoffelchips schmecken:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

<b>Fachtheorie</b>	Name:	Datum:	
<b>Lernfeld: Küche</b>	<b>Thema:</b> Sensorische Prüfung von Kartoffelchips – zum Schmecken braucht man mehr als die Zunge!		



**Kartoffelchips**

Kartoffelchips sind frittierte Kartoffelscheiben gleichmäßiger Dicke von höchstens 1,9 mm mit glattem oder gewelltem Schnitt. Sie werden aus geschälten Kartoffeln hergestellt und vor dem Frittieren gegebenenfalls noch behandelt (z. B. Waschen, Blanchieren). Der Frittiervorgang ist so bemessen, dass der Feuchtigkeitsgehalt von Kartoffelchips unmittelbar nach Beendigung des Frittierens höchstens 3% beträgt. Während des Frittierens übersteigt die Temperatur des Frittieröles in der Regel nicht 190°C. Die Zugabe geschmacksgebender und geschmacks-beeinflussender Zutaten

ist üblich. (Leitsätze für Kartoffelerzeugnisse vom 17. April 1997)

**Arbeitsauftrag:** Nehmen Sie sich Zeit für die sensorische Prüfung und beschreiben Sie Ihre Eindrücke **Schritt für Schritt**.

Lassen Sie eine kleine Menge von dem Prüfgut (Chips) übrig, damit eine „Rückprüfung“ durchgeführt werden kann.

<p><b>Sehen (optisch)</b></p> 	<p><b>Farbe:</b> farblos, blassgelb, gelb, orange, braun, goldgelb, dunkelbraun, dunkle Stellen, matt, stumpf, glänzend,</p> <p><b>Form:</b> ganze Scheiben, Bruchstücke, krümelhaft, groß, klein, länglich-oval, rund, gleichförmig, ungleichmäßig, Bläschenbildung, wellenförmig</p>	<p>Die Kartoffelchips haben folgende Farbe:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Die Kartoffelchips haben folgende Form:</p> <p>_____ <u>ganze Scheiben</u></p> <p>_____ <u>mit Bruchstücken</u></p>
<p><b>Riechen (olfaktorisch)</b></p> 	<p>Brühe, Crème fraîche, Essig, frische Kartoffeln, Käse, Knoblauch, Öl (ölig, fettig, ranzig), Oregano, Pizza, Paprika, Zwiebel</p>	<p>Die Kartoffelchips riechen nach:</p> <p>_____ <u>nach Paprika</u></p> <p>_____</p>
<p><b>Tasten (haptisch)</b></p>  	<p>breiig, bröckelig, bröselig, brüchig, dünn, dürr, elastisch, fest, gummiartig, hart, kernig, klebrig, kleistrig, knackig, kompakt, körnig, krisslig, kross, krümelig locker, leicht, leimig, matschig, mehlig, mit Biss, pappig, speckig, starr, trocken, weich, zart</p>	<p>Die Kartoffelchips fassen sich mit den Fingern an: _____ <u>brüchig</u></p> <p>Die Kartoffelchips fühlen sich im Mund an: _____ <u>kross</u></p>
<p><b>Hören (akustisch)</b></p> 	<p>knuspern im Mund <b>nicht</b> knuspern im Mund <b>schwach</b> knuspern im Mund <b>stark</b> knuspern im Mund <b>sehr stark</b></p>	<p>Die Kartoffelchips knuspern im Mund:</p> <p>_____ <u>schwach</u></p> <p>_____</p>
<p><b>Schmecken (gustatorisch)</b></p> 	<p>aromatisch, ausgewogen, bitter, erdig, deftig, delikat, fade, harmonisch, harzig, herb, herzhaft, kräftig, kratzig, mild, muffig, pikant, salzig, sauer, schwach sauer, scharf, spritzig, süß, schwach süß, würzig</p>	<p>Die Kartoffelchips schmecken:</p> <p>_____ <u>Mild und schwach süß</u></p> <p>_____</p>

<b>Fachtheorie</b>	Name:	Datum:	
<b>Lernfeld: Küche</b>	<b>Thema:</b> Sensorische Prüfung von Kartoffelchips – zum Schmecken braucht man mehr als die Zunge!		

**Arbeitsauftrag:**

Lesen Sie zunächst Ihren Text.

Beantworten Sie dann **zusammen mit Ihrem Tischnachbarn/Ihrer Tischnachbarin** die folgenden Fragen.

Achtung: Sie haben unterschiedliche Texte!

**Zeit : 15 Min.**

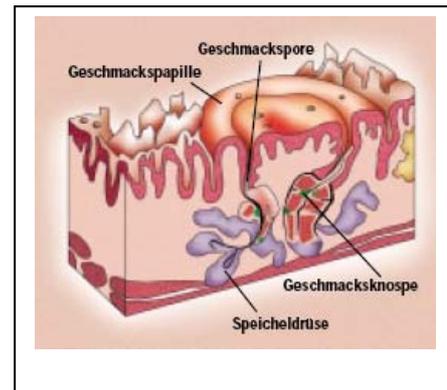
1. Wer kann mehr Sinneseindrücke auseinander halten – die Nase oder die Zunge? Machen Sie genauere Angaben dazu.
2. Wie heißen jeweils die Fachwörter für das Riechen und für das Schmecken?
3. Beantworten Sie in zwei Sätzen, warum das Riechen und das Schmecken zusammengehören, damit ein umfassender Geschmackseindruck entstehen kann.
4. Was wirkt sich **negativ** auf den Geschmacksinn bzw. auf den Geruchssinn aus? Geben Sie die Dauer der Beeinträchtigung bei beiden Sinnen an.
5. a) Welche Möglichkeiten sehen Sie Ihre Geruchs- und Geschmackswahrnehmung – gerade während der Arbeitszeit – nicht zu beeinträchtigen?  
b) Wie könnten Sie generell Ihre sensorischen Fähigkeiten verbessern?

**„GESCHMACK“ ist kompliziert – hier gehören Riechen und Schmecken zusammen.**

**Das Schmecken**

Unsere Zunge und unsere Wangenschleimhaut besitzen ca. 2000 Papillen. Einige von ihnen sind manchmal mit bloßem Auge sichtbar, die so genannten Zungenwarzen. Unter dem Papillenrand befinden sich die Geschmacksknospen. Wenn wir Nahrung aufnehmen und zerkauen, gelangen die darin enthaltenen Geschmacksstoffe in den Speichel, der von den Geschmacksporen aufgenommen wird. Dann werden die Geschmacksstoffe weiter zu den Geschmacksknospen transportiert. In ihnen sind jeweils zwischen 15 und 40 Sinneszellen zusammengefasst. Sie sind an ihrer Basis direkt mit den Geschmacksnerven verbunden, die die Impulse an das Gehirn weiterleiten. Diesen Geschmackssinn nennt man **gustatorische Wahrnehmung**.

Die Sinneszellen, die für den Geschmack zuständig sind, nehmen nur vier Geschmacksrichtungen wahr: süß, salzig, sauer und bitter. Die Japaner benennen noch eine fünfte Geschmacksrichtung: umami.<sup>1</sup>



Ein Mensch hat bei seiner Geburt rund 10.000 Geschmacksknospen, die sich allerdings im Laufe des Lebens beständig reduzieren. Ein Erwachsener verfügt über durchschnittlich 4000 Geschmacksknospen, im hohen Alter sind es nur noch ca. 600 bis 2000. Zudem werden die Geschmackssinneszellen mit dem Alter immer unempfindlicher gegen die Reize.

Kaffee, Alkohol und Rauchen wirken sich auf den Geschmackssinn negativ aus. Die Geschmacksknospen der Zunge und der Wangenschleimhaut werden je nach Intensität so stark gereizt, dass sie nach jeder Berührung mit Kaffee oder Zigarettenrauch ca. 15 Minuten brauchen um sich zu erholen.

Menschen die bei ihrer Berufsausübung über besondere sensorische Fähigkeiten verfügen sollten, wie z. B. der Koch/die Köchin oder der Sommelier<sup>2</sup>, müssen einerseits besonders auf die Pflege ihrer Geschmacksorgane achten und andererseits sich ständig fordern und weiterbilden. Gutes Schmecken lässt sich nämlich lernen.

<sup>1</sup> von jap. "umai": "fleischig und herzhaft", "wohlschmeckend"

<sup>2</sup> Weinkellner/in

<b>Fachtheorie</b>	Name:	Datum:	
<b>Lernfeld: Küche</b>	<b>Thema:</b> Sensorische Prüfung von Kartoffelchips – zum Schmecken braucht man mehr als die Zunge!		

**Arbeitsauftrag:**

Lesen Sie zunächst Ihren Text.

Beantworten Sie dann **zusammen mit Ihrem Tischnachbarn/Ihrer Tischnachbarin** die folgenden Fragen.

Achtung: Sie haben unterschiedliche Texte!

**Zeit : 15 Min.**

1. Wer kann mehr Sinneseindrücke auseinander halten – die Nase oder die Zunge? Machen Sie genauere Angaben dazu.
2. Wie heißen jeweils die Fachwörter für das Riechen und für das Schmecken?
3. Beantworten Sie in zwei Sätzen, warum das Riechen und das Schmecken zusammengehören, damit ein umfassender Geschmackseindruck entstehen kann.
4. Was wirkt sich **negativ** auf den Geschmacksinn bzw. auf den Geruchssinn aus? Geben Sie die Dauer der Beeinträchtigung bei beiden Sinnen an.
5. a) Welche Möglichkeiten sehen Sie Ihre Geruchs- und Geschmackswahrnehmung – gerade während der Arbeitszeit – nicht zu beeinträchtigen?  
b) Wie könnten Sie generell Ihre sensorischen Fähigkeiten verbessern?

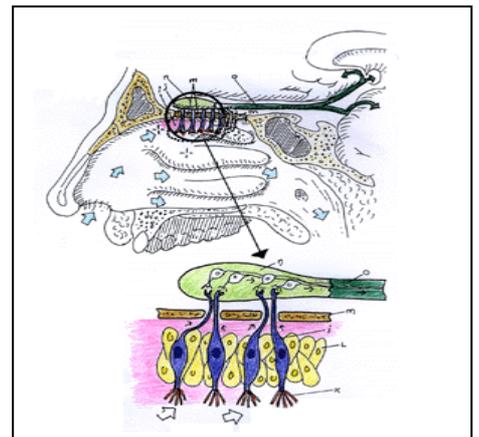
**„GESCHMACK“ ist kompliziert – hier gehören Riechen und Schmecken zusammen.**

**Das Riechen**

Die Nase des Menschen kann bis zu 4000 verschiedene Aromen auseinander halten. Flüchtige Substanzen die nur von den Rezeptoren

der Nasenschleimhaut wahrgenommen werden, nennt man **olfaktorische Wahrnehmung**. Durch "Schnüffeln", wodurch Muskeln zum Öffnen der oberen Nasenhöhlen betätigt werden, kann der Riecheffekt verbessert werden.

Der Geruchssinn unterscheidet sich von allen anderen Sinnesbereichen dadurch, dass wir keine spezifische Sprache für Dufteindrücke haben. Während zur Beschreibung der von anderen Sinneskanälen vermittelten Eindrücke besondere Wörter, wie süß, rot, oder weich zur Verfügung stehen, ist man bei Duftempfindungen meist auf die Angabe einer Duftquelle angewiesen: Wir sagen, etwas riecht blumig oder knoblauchartig, verwenden also eine äußere Beschreibung, weil wir über eine eigenständige Bezeichnung für den entsprechenden Dufteindruck nicht verfügen. Dieser Mangel an Beschreibungsmöglichkeiten findet sich übrigens, soweit bekannt, in sämtlichen Sprachen wieder.



In unserer Nase befinden sich hochsensible Rezeptoren, die flüchtige Duftstoffe aufnehmen und Reaktionen weiterleiten

Wird die Nahrung länger im Mund gekaut, steigen Aromastoffe durch den Rachenraum auf und lösen eine Geruchswahrnehmung aus. Dieses Phänomen, das man auch über die rückwärtige Mund-Nasen-Verbindung Gerüche wahrnimmt, nennt man die retronasale Geruchswahrnehmung. Sie ist damit ein wichtiger Bestandteil der Geschmackswahrnehmung.

Rauchen und Kaffee können die Wahrnehmungsfähigkeit des Geruchsorgans erheblich beeinträchtigen. Je nach Intensität reizen sie die Nasenschleimhaut so stark, dass diese viele Stunden lang belegt bleibt. Die Wahrnehmungsschwelle für Düfte ist dann sehr hoch. Ähnliches gilt für Parfüm und Rasierwasser.

Menschen die bei ihrer Berufsausübung über besondere sensorische Fähigkeiten verfügen sollten, wie z. B. die Köchin/der Koch oder der Sommelier<sup>3</sup>, müssen einerseits besonders auf die Pflege ihrer Geschmacksorgane achten und andererseits sich ständig fordern und weiterbilden. Gutes Schmecken lässt sich nämlich lernen.

<sup>3</sup> Weinkellner/in

## Erwartungshorizont

Wer kann mehr Sinneseindrücke auseinander halten – die Nase oder die Zunge? Machen Sie genauere Angaben dazu.

Nase: ca. 4000 Gerüche

Zunge: vier bis fünf Grundgeschmacksarten

Wie heißen jeweils die Fachwörter für das Riechen und für das Schmecken?

Riechen: olfaktorische Wahrnehmung

Schmecken: gustatorische Wahrnehmung

Beantworten Sie in zwei Sätzen, warum das Riechen und das Schmecken zusammengehören, damit ein umfassender Geschmackseindruck entstehen kann.

Durch das Kauen lösen sich Aromastoffe, die durch den Rachen an die Geruchsrezeptoren gelangen. Erst so entsteht ein umfassender Geschmackseindruck. Riechen und Schmecken gehören also zusammen.

Was wirkt sich **negativ** auf den Geschmacksinn bzw. auf den Geruchsinn aus? Geben Sie die Dauer der Beeinträchtigung bei beiden Sinnen an.

Geruchssinn: Rauchen, Parfümstoffe und Kaffeearoma belegt die Nasenschleimhaut. Sie braucht einige Stunden, um sich wieder zu regenerieren.

Geschmackssinn: Kaffee, Alkohol und Rauchen beeinträchtigen die Geschmacksknospen der Zunge für ca. 15 Min. sehr stark.

## Erwartungshorizont – schüler/innenabhängig

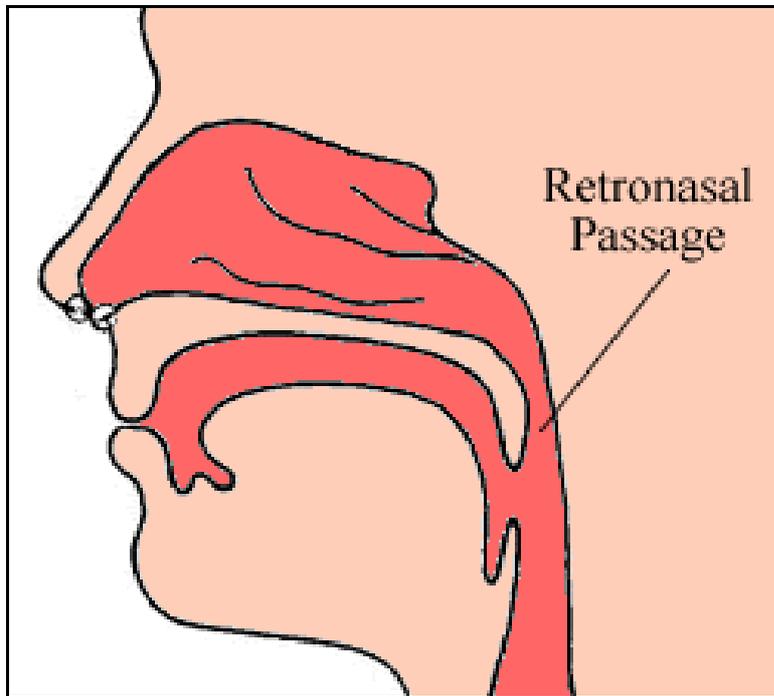
a) Welche Möglichkeiten sehen Sie Ihre Geruchs- und Geschmackswahrnehmung – gerade während der Arbeitszeit – nicht zu beeinträchtigen?

- vor dem Abschmecken nicht rauchen oder Kaffee trinken
- lieber eine Feierabendzigarette als eine Pausenzigarette rauchen
- viel mit Wasser neutralisieren, besonders nach Kaffeegenuss
- kein Parfüm tragen
- keinen Alkohol trinken
- Speisen, die mit Alkohol zubereitet sind, zuletzt abschmecken

b) Wie könnten Sie generell Ihre sensorischen Fähigkeiten verbessern?

- viele Lebensmittel probieren
- sich das Schmecken immer wieder bewusst machen
- das Riechen, z.B. mit verschlossenen Augen trainieren
- die Grundgeschmacksarten sensibilisieren

Folie



Fachtheorie	Name:	Datum:	
Lernfeld: Küche	Thema: Planung der sensorischen Grundschulung – wer macht was?		

Bitte tragen Sie die verantwortlichen Personen (ein bis zwei Namen) in die letzte Spalte ein!

### Vorbereitung

Aufgabenbereich	Was sollte man mitbringen?	Was sollte dazu benutzt werden?	Wer macht es?
Konzentrationen berechnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Kenntnisse in Fachrechnen</li> </ul>	Arbeitsunterlagen zur Konzentrationsherstellung	
Lösungen herstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>ruhiges Händchen</li> </ul>	Pipette Waage	
Den fünf Lösungen bestimmte Buchstaben für die Becher zuordnen  die Flaschen unverwechselbar kennzeichnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsbereitschaft in der Gruppe</li> <li>Verschwiegenheit anderen Gruppen gegenüber</li> </ul>	ein Blatt Papier, welches sorgsam und nicht einsehbar für andere abgeheftet wird  ein Eddingstift	
die spezielle Grundgeschmacksrichtung erläutern	<ul style="list-style-type: none"> <li>gut erklären können</li> </ul>	Plakat oder Folie oder Matrize	
wichtige Regeln, die man bei der Prüfung einhalten muss nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teamorientierung/</li> <li>Gesprächsführung (alle einigen sich auf zwei wichtige Regeln)</li> </ul>	Regelwerk „sensorische Schulung“	



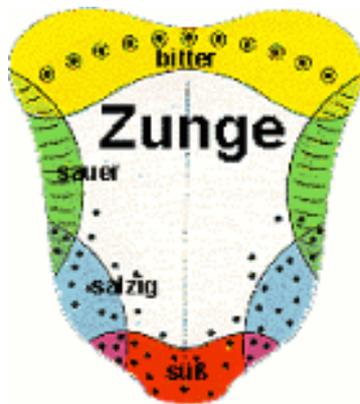
### Durchführung

Aufgabenbereich	Was muss man mitbringen?	Was sollte dazu benutzt werden?	Wer macht es?
Becher beschriften	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sorgfalt</li> <li>gute Schrift</li> </ul>	farbiger Edding	
Becher befüllen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sorgfalt</li> <li>Augenmaß</li> </ul>	es kann hier jeder eine Lösung einfüllen	
die Grundgeschmacksrichtung erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachwissen</li> <li>freies Reden</li> </ul>	vorbereitetes Plakat/Folie oder Matrize	
Regeln nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachwissen</li> <li>Überzeugungskraft</li> </ul>	Stimme und Gestik	

Fachtheorie	Name:	Datum:	
Lernfeld: Küche	Thema: Planung der sensorischen Grundschulung – wie schmeckt man sauer?		

Es gibt Fünf Arten von Sinneseindrücken, die üblicherweise bei der sensorischen LM-Untersuchung unterschieden werden. Das menschliche Gehör kann ca. 850 verschiedene Tonhöhen unterscheiden, mit dem Geschmackssinn können dagegen nur vier Qualitäten: **süß, sauer, salzig und bitter** wahrgenommen werden.

Die vier vom Menschen wahrnehmbaren Geschmacksrichtungen werden auf der Zunge nicht gleichmäßig wahrgenommen. So schmeckt man auf der Zungenspitze meist besser süß, hinten am Zungengrund oft besser bitter und an den Zungenrändern vorne salzig, hinten sauer. Es gibt aber keine Geschmackssinneszelle, die nur auf einen Reiz reagiert, jede Sinneszelle kann im Prinzip alle vier Geschmacksqualitäten in unterschiedlicher Intensität wahrnehmen. Diese verschiedenen Geschmäcke werden über unterschiedliche Signale an das Gehirn geleitet. "Bitter" und "süß" werden relativ spät - erst nach ungefähr einer Sekunde - wahrgenommen. Die Verarbeitung durch entsprechende Sensoren ist ungleich aufwändiger als bei den Geschmackseindrücken "sauer" und "salzig". Geschmack ist aber auch je nach Lebensweise unterschiedlich: Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass beispielsweise Fleisch fressende Tiere andere Nahrung als besonders salzig empfinden, als Lebewesen, die sich ausschließlich von Pflanzen ernähren. Ob wir einen bestimmten Geschmack mögen oder nicht, ist sowohl gelernt als auch angeboren. Die Vorliebe für "süß" und die Abneigung gegen "bitter" gelten dabei als angeboren. Evolutionsgeschichtlich ist dies nicht verwunderlich: Giftige Substanzen in der Natur schmecken für den Menschen fast immer bitter; Süßes, das giftig ist, kommt in der Natur kaum vor.



Für die praktische sensorische Analytik heißt das  $\Rightarrow$  Probe über die gesamte Zungenoberfläche verteilen.

Der Geschmackssinn hat zwei wichtige biologische Funktionen:

1. Reflexe auslösen, die für die Verdauung wichtig sind (Abgabe von Speichel, Sekretion der Verdauungssäfte).
2. Erkennen von ungenießbarer und verdorbener Nahrung  
Bittere Stoffe werden häufig schon bei einer sehr niedrigen Konzentration wahrgenommen, während für die süße Empfindung eine höhere Konzentration benötigt wird.

Es gibt zwei wichtige Prüfungsmöglichkeiten herauszufinden, wie gut jemand schmecken kann:

### 1. Prüfung der Erkennungsschwelle

Gleichzeitige Vorlage von mindestens fünf Prüfproben unterschiedlicher Konzentration. Es ist anzugeben, ab welcher Prüfprobe man die Geschmacksrichtung wahrnehmen kann.

### 2. Prüfung der Rangordnung

Gleichzeitige Vorlage von mindestens drei Prüfproben in zufälliger Reihenfolge, die im Hinblick auf die Konzentration in eine geordnete Reihenfolge zu bringen sind.

Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Erkennungsschwelle

- Reinheitsgrad des Geschmacksstoffes
- Reaktionsmilieu
- Temperatur
- äußere Umstände
- Geräuscheinflüsse
- Tageszeit
- Alter und Erfahrung der Versuchspersonen

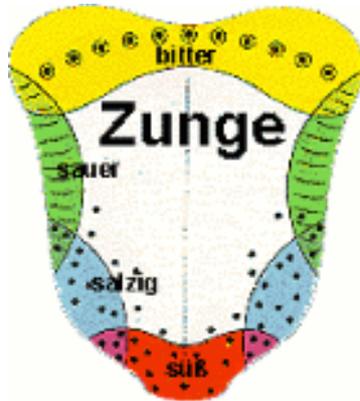
## Saurer Geschmack

Die Mehrzahl der anorganischen und organischen Säuren bedingt einen sauren Geschmack, Ausnahmen sind z. B. die süß schmeckenden Aminosäuren. Oxalsäure gehört zu den starken Säuren, Weinsäure zu den mäßig starken Säuren, die Essigsäure zu den schwachen und die Kohlensäure zu den sehr schwachen Säuren. Das Zustandekommen von saurem Geschmack in LM ist kompliziert und wird beeinflusst von anderen Inhaltsstoffen wie z. B. Salze, Zucker und Gerbstoffe.

Fachtheorie	Name:	Datum:	
Lernfeld: Küche	Thema: Planung der sensorischen Grundschulung – wie schmeckt man salzig?		

Es gibt Fünf Arten von Sinneseindrücken, die üblicherweise bei der sensorischen LM-Untersuchung unterschieden werden. Das menschliche Gehör kann ca. 850 verschiedene Tonhöhen unterscheiden, mit dem Geschmackssinn können dagegen nur vier Qualitäten: **süß, sauer, salzig und bitter** wahrgenommen werden.

Die vier vom Menschen wahrnehmbaren Geschmacksrichtungen werden auf der Zunge nicht gleichmäßig wahrgenommen. So schmeckt man auf der Zungenspitze meist besser süß, hinten am Zungengrund oft besser bitter und an den Zungenrändern vorne salzig, hinten sauer. Es gibt aber keine Geschmackssinneszelle, die nur auf einen Reiz reagiert, jede Sinneszelle kann im Prinzip alle vier Geschmacksqualitäten in unterschiedlicher Intensität wahrnehmen. Diese verschiedenen Geschmäcke werden über unterschiedliche Signale an das Gehirn geleitet. "Bitter" und "süß" werden relativ spät - erst nach ungefähr einer Sekunde - wahrgenommen. Die Verarbeitung durch entsprechende Sensoren ist ungleich aufwändiger als bei den Geschmackseindrücken "sauer" und "salzig". Geschmack ist aber auch je nach Lebensweise unterschiedlich: Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass beispielsweise Fleisch fressende Tiere andere Nahrung als besonders salzig empfinden, als Lebewesen, die sich ausschließlich von Pflanzen ernähren. Ob wir einen bestimmten Geschmack mögen oder nicht, ist sowohl gelernt als auch angeboren. Die Vorliebe für "süß" und die Abneigung gegen "bitter" gelten dabei als angeboren. Evolutionsgeschichtlich ist dies nicht verwunderlich: Giftige Substanzen in der Natur schmecken für den Menschen fast immer bitter; Süßes, das giftig ist, kommt in der Natur kaum vor.



Für die praktische sensorische Analytik heißt das  $\Rightarrow$  Probe über die gesamte Zungenoberfläche verteilen.

Der Geschmackssinn hat zwei wichtige biologische Funktionen:

1. Reflexe auslösen, die für die Verdauung wichtig sind (Abgabe von Speichel, Sekretion der Verdauungssäfte).
  2. Erkennen von ungenießbarer und verdorbener Nahrung
- Bittere Stoffe werden häufig schon bei sehr niedriger Konzentration wahrgenommen, während für die süße Empfindung eine höhere Konzentration benötigt wird.

Es gibt zwei wichtige Prüfungsmöglichkeiten herauszufinden, wie gut jemand schmecken kann:

### 1. Prüfung der Erkennungsschwelle

Gleichzeitige Vorlage von mindestens fünf Prüfproben unterschiedlicher Konzentration. Es ist anzugeben, ab welcher Prüfprobe man die Geschmacksrichtung wahrnehmen kann.

### 2. Prüfung der Rangordnung

Gleichzeitige Vorlage von mindestens drei Prüfproben in zufälliger Reihenfolge, die im Hinblick auf die Konzentration in eine geordnete Reihenfolge zu bringen sind.

Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Erkennungsschwelle

- Reinheitsgrad des Geschmacksstoffes
- Reaktionsmilieu
- Temperatur
- äußere Umstände
- Geräuscheinflüsse
- Tageszeit
- Alter und Erfahrung der Versuchspersonen

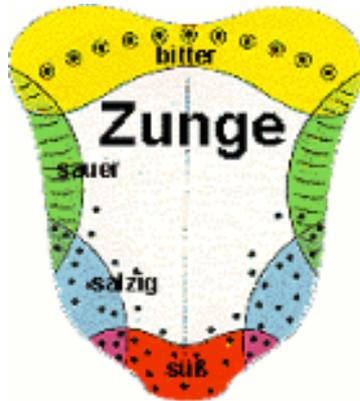
## Salziger Geschmack

Der salzige Geschmack wird ausgelöst durch mineralische Verbindungen, vor allem durch Speisesalz. Als Speisesalz wird Natriumchlorid zur Würzung von fast allen Speisen (wenn auch in sehr unterschiedlichen Mengen) benutzt. Es ist für den Menschen lebenswichtig. Der weitaus größere Teil der Salzaufnahme erfolgt durch verarbeitete Lebensmittel, weniger durch direktes Nachwürzen, welches individuell sehr unterschiedlich ausfallen kann. Im Durchschnitt verbraucht jeder Bundesbürger etwa 16 Gramm Speisesalz pro Tag, etwa die Hälfte davon nimmt er auf, die andere Hälfte geht zum Beispiel durch Kochwasser verloren. Für einen Erwachsenen wären über den Tag verteilt 100 bis 150 Gramm (bzw. 10 EL) Salz tödlich, d. h., dass sich beim Salz die lebensnotwendige und die tödliche Dosis nur um den Faktor 10 unterscheiden.

Fachtheorie	Name:	Datum:	
Lernfeld: Küche	Thema: Planung der sensorischen Grundschulung – wie schmeckt man süß?		

Es gibt Fünf Arten von Sinneseindrücken, die üblicherweise bei der sensorischen LM-Untersuchung unterschieden werden. Das menschliche Gehör kann ca. 850 verschiedene Tonhöhen unterscheiden, mit dem Geschmackssinn können dagegen nur vier Qualitäten: **süß, sauer, salzig und bitter** wahrgenommen werden.

Die vier vom Menschen wahrnehmbaren Geschmacksrichtungen werden auf der Zunge nicht gleichmäßig wahrgenommen. So schmeckt man auf der Zungenspitze meist besser süß, hinten am Zungengrund oft besser bitter und an den Zungenrändern vorne salzig, hinten sauer. Es gibt aber keine Geschmackssinneszelle, die nur auf einen Reiz reagiert, jede Sinneszelle kann im Prinzip alle vier Geschmacksqualitäten in unterschiedlicher Intensität wahrnehmen. Diese verschiedenen Geschmäcke werden über unterschiedliche Signale an das Gehirn geleitet. "Bitter" und "süß" werden relativ spät - erst nach ungefähr einer Sekunde - wahrgenommen. Die Verarbeitung durch entsprechende Sensoren ist ungleich aufwändiger als bei den Geschmackseindrücken "sauer" und "salzig". Geschmack ist aber auch je nach Lebensweise unterschiedlich: Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass beispielsweise Fleisch fressende Tiere andere Nahrung als besonders salzig empfinden, als Lebewesen, die sich ausschließlich von Pflanzen ernähren. Ob wir einen bestimmten Geschmack mögen oder nicht, ist sowohl gelernt als auch angeboren. Die Vorliebe für "süß" und die Abneigung gegen "bitter" gelten dabei als angeboren. Evolutionsgeschichtlich ist dies nicht verwunderlich: Giftige Substanzen in der Natur schmecken für den Menschen fast immer bitter; Süßes, das giftig ist, kommt in der Natur kaum vor.



Für die praktische sensorische Analytik heißt das  $\Rightarrow$  Probe über die gesamte Zungenoberfläche verteilen.

Der Geschmackssinn hat zwei wichtige biologische Funktionen:

1. Reflexe auslösen, die für die Verdauung wichtig sind (Abgabe von Speichel, Sekretion der Verdauungssäfte).
2. Erkennen von ungenießbarer und verdorbener Nahrung  
Bittere Stoffe werden häufig schon bei sehr niedriger Konzentration wahrgenommen, während für die süße Empfindung eine höhere Konzentration benötigt wird.

Es gibt zwei wichtige Prüfungsmöglichkeiten herauszufinden, wie gut jemand schmecken kann:

### 1. Prüfung der Erkennungsschwelle

Gleichzeitige Vorlage von mindestens fünf Prüfproben unterschiedlicher Konzentration. Es ist anzugeben, ab welcher Prüfprobe man die Geschmacksrichtung wahrnehmen kann.

### 2. Prüfung der Rangordnung

Gleichzeitige Vorlage von mindestens drei Prüfproben in zufälliger Reihenfolge, die im Hinblick auf die Konzentration in eine geordnete Reihenfolge zu bringen sind.

Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Erkennungsschwelle

- Reinheitsgrad des Geschmacksstoffes
- Reaktionsmilieu
- Temperatur
- äußere Umstände
- Geräuscheinflüsse
- Tageszeit
- Alter und Erfahrung der Versuchspersonen

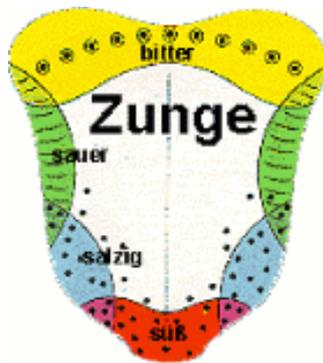
## Süßer Geschmack

Typischer Geschmack hervorgerufen durch Zucker. Die Vorliebe dafür ist durch die süßliche Muttermilch schon bei Babys vorhanden. Der Mensch verbindet mit der Geschmacksrichtung süß angenehme Gefühle. Gibt man bei Kindern durch die ständige Gabe von Süßigkeiten dieser Vorliebe nach, wird damit der Wunsch nach zuckerhaltiger Nahrung weiterhin verstärkt und die Sensibilität der Geschmackswahrnehmung nimmt ständig ab. Die Folge ist, dass nur noch „extrem süß“ als „normal süß“ wahrgenommen werden kann.

Fachtheorie	Name:	Datum:	
Lernfeld: Küche	Thema: Planung der sensorischen Grundschulung – wie schmeckt man bitter?		

Es gibt Fünf Arten von Sinneseindrücken, die üblicherweise bei der sensorischen LM-Untersuchung unterschieden werden. Das menschliche Gehör kann ca. 850 verschiedene Tonhöhen unterscheiden, mit dem Geschmackssinn können dagegen nur vier Qualitäten: **süß, sauer, salzig und bitter** wahrgenommen werden.

Die vier vom Menschen wahrnehmbaren Geschmacksrichtungen werden auf der Zunge nicht gleichmäßig wahrgenommen. So schmeckt man auf der Zungenspitze meist besser süß, hinten am Zungengrund oft besser bitter und an den Zungenrändern vorne salzig, hinten sauer. Es gibt aber keine Geschmackssinneszelle, die nur auf einen Reiz reagiert, jede Sinneszelle kann im Prinzip alle vier Geschmacksqualitäten in unterschiedlicher Intensität wahrnehmen. Diese verschiedenen Geschmäcke werden über unterschiedliche Signale an das Gehirn geleitet. "Bitter" und "süß" werden relativ spät - erst nach ungefähr einer Sekunde - wahrgenommen. Die Verarbeitung durch entsprechende Sensoren ist ungleich aufwändiger als bei den Geschmackseindrücken "sauer" und "salzig". Geschmack ist aber auch je nach Lebensweise unterschiedlich: Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass beispielsweise Fleisch fressende Tiere andere Nahrung als besonders salzig empfinden, als Lebewesen, die sich ausschließlich von Pflanzen ernähren. Ob wir einen bestimmten Geschmack mögen oder nicht, ist sowohl gelernt als auch angeboren. Die Vorliebe für "süß" und die Abneigung gegen "bitter" gelten dabei als angeboren. Evolutionsgeschichtlich ist dies nicht verwunderlich: Giftige Substanzen in der Natur schmecken für den Menschen fast immer bitter; Süßes, das giftig ist, kommt in der Natur kaum vor.



Für die praktische sensorische Analytik heißt das  $\Rightarrow$  Probe über die gesamte Zungenoberfläche verteilen.

Der Geschmackssinn hat zwei wichtige biologische Funktionen:

1. Reflexe auslösen, die für die Verdauung wichtig sind (Abgabe von Speichel, Sekretion der Verdauungssäfte).
  2. Erkennen von ungenießbarer und verdorbener Nahrung
- Bittere Stoffe werden häufig schon bei sehr niedriger Konzentration wahrgenommen, während für die süße Empfindung eine höhere Konzentration benötigt wird.

Es gibt zwei wichtige Prüfungsmöglichkeiten herauszufinden, wie gut jemand schmecken kann:

### 1. Prüfung der Erkennungsschwelle

Gleichzeitige Vorlage von mindestens fünf Prüfproben unterschiedlicher Konzentration. Es ist anzugeben, ab welcher Prüfprobe man die Geschmacksrichtung wahrnehmen kann.

### 2. Prüfung der Rangordnung

Gleichzeitige Vorlage von mindestens drei Prüfproben in zufälliger Reihenfolge, die im Hinblick auf die Konzentration in eine geordnete Reihenfolge zu bringen sind.

Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Erkennungsschwelle

- Reinheitsgrad des Geschmacksstoffes
- Reaktionsmilieu
- Temperatur
- äußere Umstände
- Geräuscheinflüsse
- Tageszeit
- Alter und Erfahrung der Versuchspersonen

## Bitterer Geschmack

Zusammenhang zwischen chemischer Struktur und bitterem Geschmack ist noch nicht aufgeklärt, man findet bitter schmeckende Stoffe in

- Coffein : im Kaffee, Tee, Kakao
- Chinin : in der Chinarinde (Bitter-Lemon)
- Nicotin : im Tabak

Das Bittere ist in abgestufter Intensität bei einigen LM pflanzlichen Ursprungs eine gewünschte Geschmacksqualität, so z. B. bei Rotwein, Wermutweinen, Bitterlikören, Bier, Tonicgetränken und bei Kaffee.

Bitter ist eine Geschmacksqualität, die häufig durch geringe Intensitäten der Geschmacksstoffe hervorgerufen wird; die Schwellenwerte liegen also vergleichsweise niedriger als bei den anderen drei Grundgeschmacksarten.

Klasse:	Datum:	Name:
Lernfeld: Küche		



## Regeln zur Durchführung sensorischer Prüfungen

### Anforderungen an den Prüfraum:

- Die Temperatur des Raumes sollte etwa 20°C betragen, so dass die Prüfer/innen das Klima als angenehm empfinden.
- Während der Prüfungen sollte es nicht zu Lärmbelästigungen von außen kommen.
- Der Prüfraum sollte geruchsneutral sein. Falls für die Reinigung des Raumes Mittel verwendet wurden, die geruchlich noch wahrnehmbar sind, so ist der Raum vor der Prüfung intensiv zu lüften.
- Die farbliche Gestaltung des Raumes sollte möglichst neutral sein. Wünschenswert sind helle Farbtöne.
- Die Beleuchtung des Raumes sollte gleichmäßig und ohne Schattenbildung sein. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Es muss ausreichend freier Raum zum Servieren der Proben vorhanden sein.
- Jede/jeder Prüfer/in benötigt ausreichend Platz, um die Proben und ein Neutralisationsmittel abzustellen und um den Prüfbogen auszufüllen.
- Ein Waschbecken zum Spülen der Becher sollte vorhanden sein.
- Die Abfallentsorgung muss gewährleistet sein.

### Anforderungen an die Prüfer/innen:

- Eine sensorische Prüfung erfordert ein Höchstmaß an Konzentration, da anderenfalls keine guten Ergebnisse erzielt werden können!
- Prüfer/innen sollten sich während der sensorischen Prüfung absolut ruhig verhalten, um eine Ablenkung der anderen Prüfpersonen zu vermeiden. Auch Gespräche, die zum Austausch von Ergebnissen dienen, sind jedenfalls zu unterlassen.
- Absolute Ruhe setzt voraus, dass sich die Prüfer/innen bereits vor der Prüfung mit der Aufgabe gründlich beschäftigt haben, damit während der Prüfung keine Fragen gestellt werden müssen.
- Kaffeekonsum und Rauchen unmittelbar vor der Prüfung kann das Ergebnis der Prüfung negativ beeinflussen.
- Starker Parfümeruch kann zu Ablenkungen führen.
- Es ist ungünstig wenn man vor einer Prüfung großen Hunger oder Durst hat.
- Die Proben sowie das Neutralisationsmittel sollen möglichst nicht herunter geschluckt, sondern in den dafür vorgesehenen Becher gespuckt werden.

### Hinweise zur Prüfung:

- Die Probe muss während der Prüfung über die gesamte Zunge verteilt werden, um zu gewährleisten, dass der Geschmack richtig erkannt wird.
- Nur soviel von der Probe in den Mund nehmen, dass die Probe im Mund noch gut hin und her bewegt werden kann. Die Menge darf hierfür auch nicht zu klein sein.
- Wenn Sie sich mit einer Probe nicht sicher sind, können Sie die Probe später noch einmal verkosten.

### Hinweise zur Neutralisation:

Nach jeder Probe müssen die Zunge und der Mundraum gründlich mit Wasser gespült werden. Wird dies nicht getan, so kann es passieren, dass der Geschmack der nächsten Proben nicht mehr so gut wahrgenommen werden kann.

Behält man beispielsweise eine Kochsalzlösung für einige Sekunden im Mund, so kommt es zu einer Abnahme der Geschmacksintensität - der Salzgeschmack wird weniger. Es kommt zu einer Art Ermüdung. Dieses Phänomen wird Adaptation genannt. Anschließend bedarf es einer Erholungszeit, bis die ursprüngliche Geschmacksempfindlichkeit wiedererlangt ist. Die Erholungszeit beträgt etwa 30 Sekunden. Das gründliche Spülen mit Wasser unterstützt den Rückgang der Adaptation. Zur Neutralisation wird das Wasser verwendet, das auch zum Herstellen der Lösungen verwendet wurde.

Klasse:	Datum:	Name:
Lernfeld: Küche	Thema: Sensorische Grundschulung	

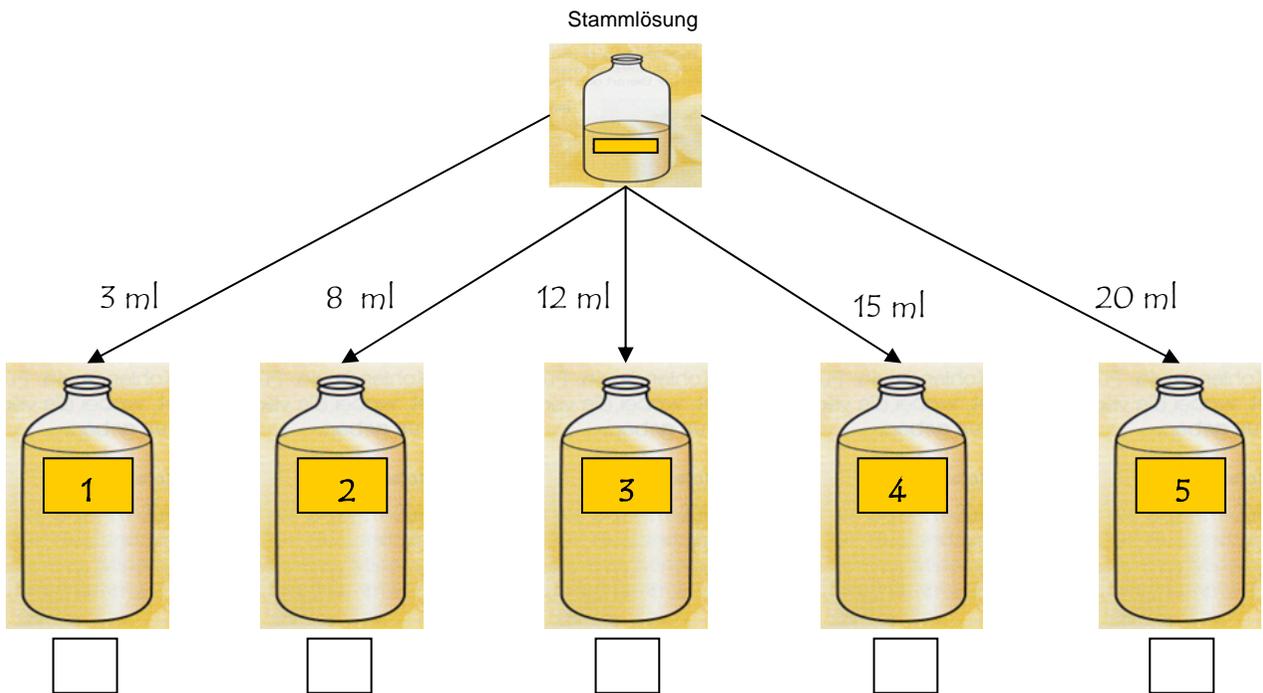
## Herstellung der Prüflösungen für die Geschmacksrichtung „süß“

### Material:

- Stammlösung (100 g Saccharose pro 250 ml Wasser)
- 5 Wasserflaschen à 1,0 Liter
- Wasserfester Stift
- Pipettierflasche

### Durchführung:

1. Nummerieren Sie die 1,0-Liter-Wasserflaschen von 1 bis 5 und schreiben Sie die Nummer und die Geschmacksrichtung auf das Flaschenetikett.
2. Stellen Sie die befüllten Wasserflaschen vor Ihnen auf und verfahren Sie wie in der Abbildung gezeigt: Pipettieren Sie **ganz genau** jeweils die angegebene Menge der Stammlösung in die entsprechende Wasserflasche.
3. Verschließen Sie die Wasserflasche gut und schütteln Sie diese einige Male hin und her damit eine Vermischung stattfindet.



Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler dürfen die unterschiedlichen Konzentrationen der Prüflösungen nicht wissen. Deshalb müssen Sie den Prüfbehältern, in denen die Lösungen verkostet werden, die Buchstaben A bis E in **beliebiger/ungeordneter** Reihenfolge zuweisen. Tragen Sie bitte die Buchstaben in die Felder unter den Flaschen ein, damit es später keine Verwechslungen gibt. Sorgen Sie dafür, dass die Zuordnung nur Ihrem Team bekannt ist!

Klasse:	Datum:	Name:
Lernfeld: Küche	Thema: Sensorische Grundschulung	

## Herstellung der Prüflösungen für die Geschmacksrichtung „salzig“

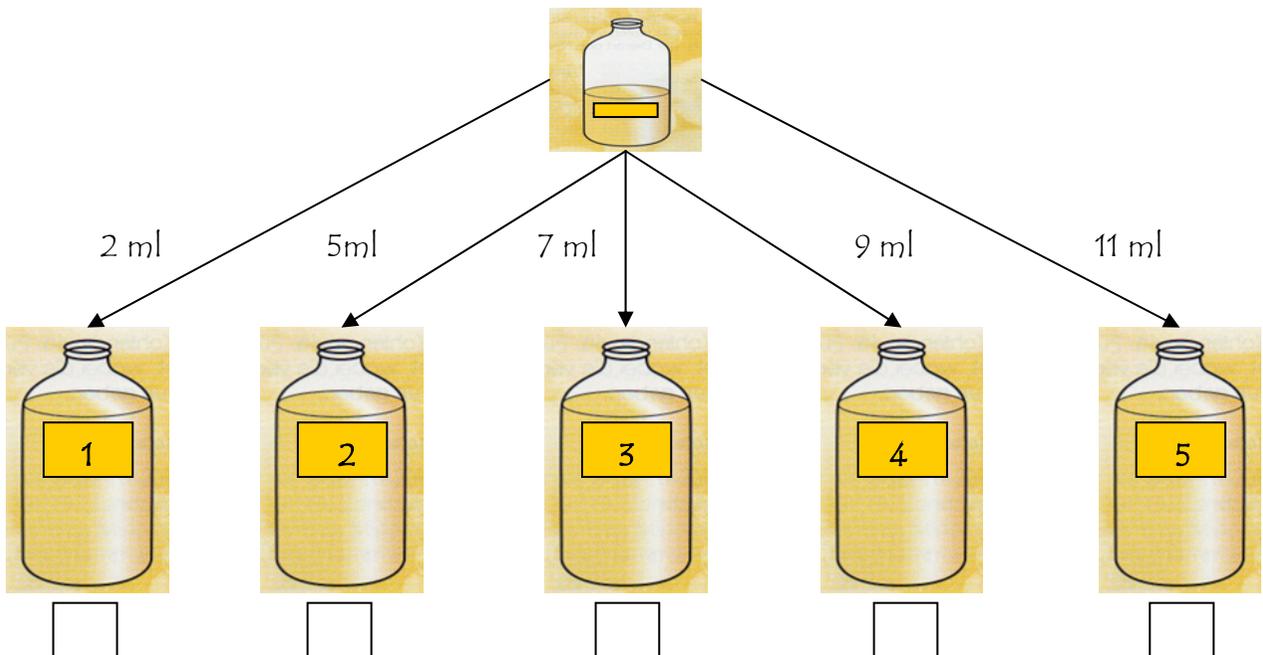
### Material:

- Stammlösung (25 g Natriumchlorid pro 250 ml Wasser)
- 5 Wasserflaschen à 1,0 Liter
- Wasserfester Stift
- Pipettierflasche

### Durchführung:

1. Nummerieren Sie die 1,0-Liter-Wasserflaschen von 1 bis 5 und schreiben Sie die Nummer und die Geschmacksrichtung auf das Flaschenetikett.
2. Stellen Sie die befüllten Wasserflaschen vor Ihnen auf und verfahren Sie wie in der Abbildung gezeigt: Pipettieren Sie **ganz genau** jeweils die angegebene Menge der Stammlösung in die entsprechende Wasserflasche.
3. Verschließen Sie die Wasserflasche gut und schütteln Sie diese einige Male hin und her damit eine Vermischung stattfindet.

Stammlösung



**!** Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler dürfen die unterschiedlichen Konzentrationen der Prüflösungen nicht wissen. Deshalb müssen Sie den Prüfbehältern, in denen die Lösungen verkostet werden, die Buchstaben A bis E in **beliebiger/ungeordneter** Reihenfolge zuweisen. Tragen Sie bitte die Buchstaben in die Felder unter den Flaschen ein, damit es später keine Verwechslungen gibt. Sorgen Sie dafür, dass die Zuordnung nur Ihrem Team bekannt ist!

Klasse:	Datum:	Name:
Lernfeld: Küche	Thema: Sensorische Grundschulung	

## Herstellung der Prüflösungen für die Geschmacksrichtung „sauer“

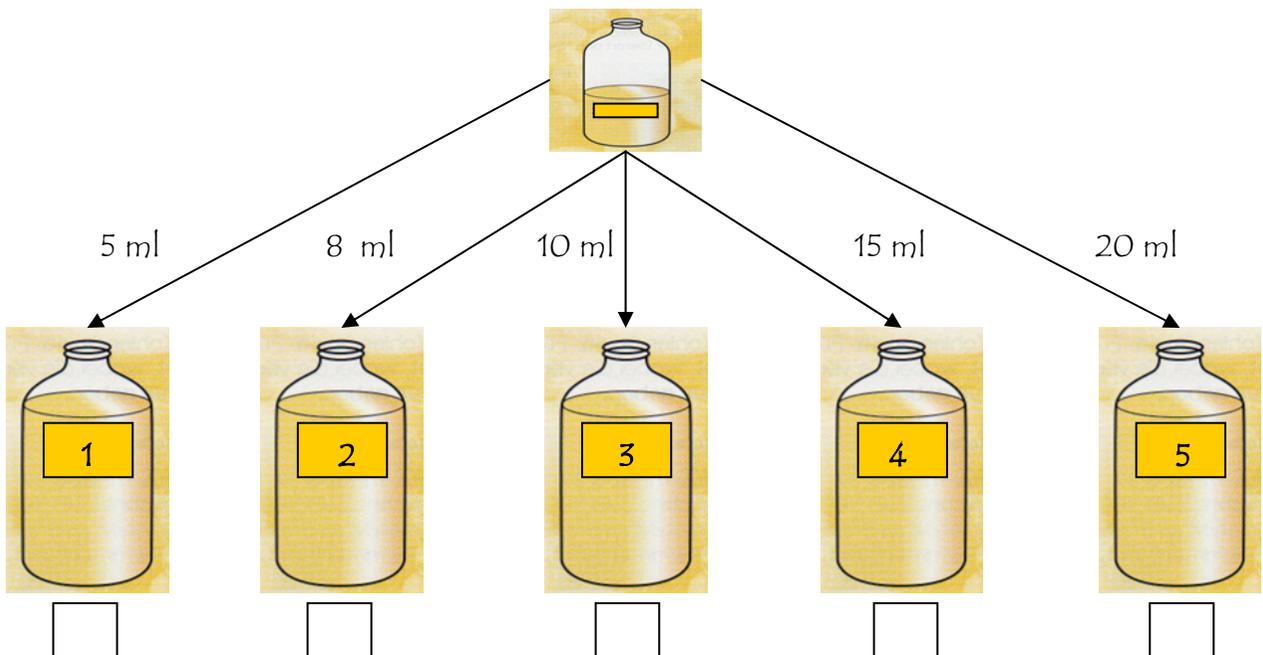
### Material:

- Stammlösung (7,5 g Zitronensäure pro 250 ml Wasser)
- 5 Wasserflaschen à 1,0 Liter
- Wasserfester Stift
- Pipettierflasche

### Durchführung:

1. Nummerieren Sie die 1,0-Liter-Wasserflaschen von 1 bis 5 und schreiben Sie die Nummer und die Geschmacksrichtung auf das Flaschenetikett.
2. Stellen Sie die befüllten Wasserflaschen vor Ihnen auf und verfahren Sie wie in der Abbildung gezeigt: Pipettieren Sie **ganz genau** jeweils die angegebene Menge der Stammlösung in die entsprechende Wasserflasche.
3. Verschließen Sie die Wasserflasche gut und schütteln Sie diese einige Male hin und her damit eine Vermischung stattfindet.

Stammlösung



**!** Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler dürfen die unterschiedlichen Konzentrationen der Prüflösungen nicht wissen. Deshalb müssen Sie den Prüfbehältern, in denen die Lösungen verkostet werden, die Buchstaben A bis E in **beliebiger/ungeordneter** Reihenfolge zuweisen. Tragen Sie bitte die Buchstaben in die Felder unter den Flaschen ein, damit es später keine Verwechslungen gibt. Sorgen Sie dafür, dass die Zuordnung nur Ihrem Team bekannt ist!

Klasse:	Datum:	Name:
Lernfeld: Küche	Thema: Sensorische Grundschulung	

## Herstellung der Prüflösungen für die Geschmacksrichtung „bitter“

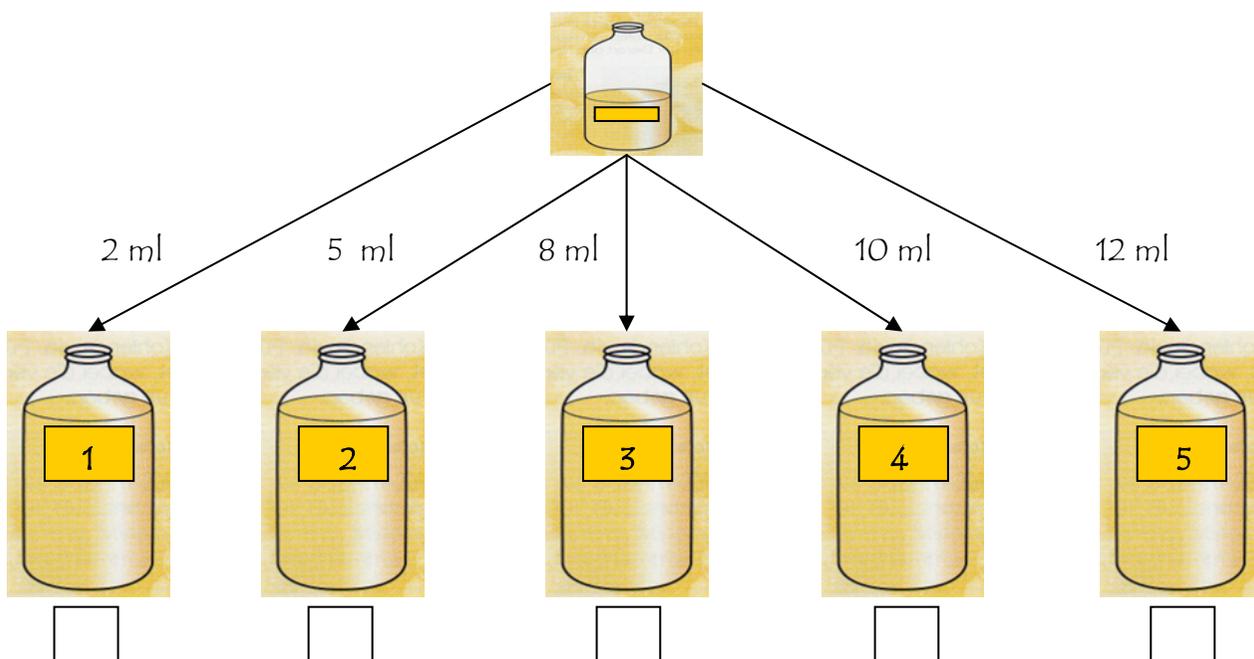
### Material:

- Stammlösung (5 g Coffein pro 250 ml Wasser)
- 5 Wasserflaschen à 1,0 Liter
- Wasserfester Stift
- Pipettierflasche

### Durchführung:

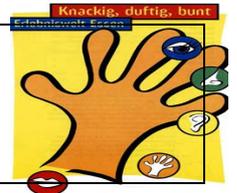
1. Nummerieren Sie die 1,0-Liter-Wasserflaschen von 1 bis 5 und schreiben Sie die Nummer und die Geschmacksrichtung auf das Flaschenetikett.
2. Stellen Sie die befüllten Wasserflaschen vor Ihnen auf und verfahren Sie wie in der Abbildung gezeigt: Pipettieren Sie **ganz genau** jeweils die angegebene Menge der Stammlösung in die entsprechende Wasserflasche.
3. Verschließen Sie die Wasserflasche gut und schütteln Sie diese einige Male hin und her damit eine Vermischung stattfindet.

Stammlösung



! Ihre Mitschülerinnen und Mitschüler dürfen die unterschiedlichen Konzentrationen der Prüflösungen nicht wissen. Deshalb müssen Sie den Prüfbehältern, in denen die Lösungen verkostet werden, die Buchstaben A bis E in **beliebiger/ungeordneter** Reihenfolge zuweisen. Tragen Sie bitte die Buchstaben in die Felder unter den Flaschen ein, damit es später keine Verwechslungen gibt. Sorgen Sie dafür, dass die Zuordnung nur Ihrem Team bekannt ist!

Fachtheorie	Name: _____	Datum: _____
Lernfeld: Küche	Thema: Wie empfindlich bin ich für die Geschmacksrichtung _____ ?	



**Durchführung:**

1. Vor Ihnen stehen fünf Becher mit unterschiedlichen Konzentrationen der Geschmacksrichtung \_\_\_\_\_ .
2. Wählen Sie einen beliebigen Becher und verkosten Sie den Inhalt.
3. Bewerten Sie den Geschmackseindruck. Dabei hilft Ihnen die untere Liste.
4. Neutralisieren Sie gründlich mit Wasser.
5. Jetzt wiederholen Sie die Punkte 1. - 4. mit den weiteren Proben.
6. Sind Sie jetzt in der Lage eine Reihenfolge bezüglich der Intensitäten festzulegen? Wenn nicht, testen Sie einzelne Proben erneut.
7. **Halten Sie sich bei der Verkostung an die Regeln für die sensorische Prüfung!**



**Geschmackseindruck**

1 = sehr stark  
 2 = stark  
 3 = mittelschwach  
 4 = schwach  
 5 = sehr schwach  
 6 = ohne Geschmack

**Bewertungsbogen:**

Verkostete Probe:	Erster Geschmackseindruck:	Überprüfter Geschmackseindruck:
Becher: _____	_____	_____

Sortieren Sie nun die Becher in eine endgültige Reihenfolge, beginnen Sie mit der stärksten Intensität:

Rang 1: _____	Rang 2: _____	Rang 3: _____	Rang 4: _____	Rang 5: _____
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Enthaltene ml in den einzelnen Proben:

Becher A: \_\_\_\_\_ ml     
 Becher B: \_\_\_\_\_ ml     
 Becher C: \_\_\_\_\_ ml     
 Becher D: \_\_\_\_\_ ml     
 Becher E: \_\_\_\_\_ ml

**Tragen Sie hier ein:** höher, niedriger oder gleich

Meine Empfindlichkeit für die Geschmacksrichtung \_\_\_\_\_ ist im Vergleich zur Klasse \_\_\_\_\_ .

Meine Empfindlichkeit für die Geschmacksrichtung \_\_\_\_\_ ist im Vergleich zum allgemeinen Durchschnitt der Bevölkerung \_\_\_\_\_ .

# Auswertung

Geschmacks- richtung	süß					salzig					bitter					sauer				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Flasche																				
ml	3	8	12	15	20	2	5	7	9	11	2	5	8	10	12	5	8	10	15	20

Buchstabe des Bechers																				
Zuordnung richtig von ... Schülern von																				
Erkennungsschwelle Klasse																				

Erkennungsschwelle Ø		x					x					x					x			
----------------------	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--