

# Der Geschmack des Menschen – Alles hat seinen „Sinn“

4. Februar 2011 | Von Holger Gugg | Kategorie: Aktuelles, Holger Gugg, Sportnahrung

Gefällt mir

Zeige deinen Freunden, dass dir das gefällt.



**Liebe Leserinnen und Leser, liebe PEAK Kundinnen und Kunden,**

**Geschmack** ist etwas völlig alltägliches und eigentlich selbstverständlich. Doch Hintergründe zu dem Thema Geschmack zu kennen ist wichtig, schließlich entscheidet der Geschmack darüber, was wir essen, und das wiederum ist maßgeblich für unseren sportlichen Erfolg, sei es im Bodybuilding, Kampfsport oder Ausdauersport, mitverantwortlich

Alles, was wir über die Nahrung oder über Flüssigkeiten zu uns nehmen, „schmeckt“ entweder gut oder schlecht, intensiv oder schwach. Jedes Lebensmittel hat eine bestimmte Geschmacksrichtung.

- Doch ist der Geschmack eines Lebensmittels zufällig und willkürlich oder steckt ein gewisser Sinn dahinter?
- Wie nehmen wir eigentlich Geschmack wahr und welche Vorgänge spielen sich in uns bei dieser Wahrnehmung ab?
- Schmecken wir alle gleich oder gibt es individuelle Unterschiede in der Wahrnehmung?
- Ist „scharf“ auch ein Geschmack?
- Kann man über eine geschmackliche Veränderung die Nahrungsaufnahme gezielt beeinflussen?

Mit diesen und weiteren Fragen habe ich mich beschäftigt. Das Ergebnis meiner Recherchen möchte ich an EUCH liebe Leserinnen und Leser weitergeben.

# Der Sinneseindruck „Geschmack“

Wenn wir von Geschmack reden, dann ist dies ein Ereignis, welches sich nicht alleine auf das Schmecken im Mund bzw. auf der Zunge beschränkt. Geschmack ist als komplexer Sinneseindruck vielmehr ein Zusammenspiel des Geschmacks- und Geruchssinns, zusammen mit Tast- und Temperaturinformationen aus der Mundhöhle.

Etwa 80% des empfundenen Geschmacks sind in Wirklichkeit Aromen eines Lebensmittels, die von unserem Geruchssinn wahrgenommen werden (sog. olfaktorische Wahrnehmung). Nur rund 20% des Geschmacks entstehen tatsächlich auf der Zunge bzw. im Mund (sog. gustatorische Wahrnehmung).

Beim Kauvorgang im Mund gelangen flüchtige Bestandteile über den Rachen in die Nasenhöhle. Dort werden sie von den Riech-Sensoren registriert. Geruchs- und Geschmacksreize werden dann gemeinsam über Nervenfasern ins Gehirn weitergeleitet. Dort werden die Reize verarbeitet und in einen Geschmackseindruck umgewandelt. Dieser entsteht somit wie auch andere sensorische Wahrnehmungen im Gehirn.

Zu diesem Thema wurde eine interessante Studie durchgeführt:

Probanden bekamen mit verbundenen Augen eine Tasse heißes Wasser vorgesetzt. Gleichzeitig wurde ins Labor Kaffeeduft eingeleitet.

*Ergebnis:*

Die Teilnehmer waren überzeugt, dass es sich bei dem heißen Wasser um Kaffee handelte.

**Fazit:**

**Der Geruchssinn ist für das Schmecken eigentlich wichtiger als der Geschmacksinn.**

**Interessant:**

**Aus diesem Grund führt eine gestörte Geruchswahrnehmung, zum Beispiel bei Schnupfen oder ein völliger Verlust des Geruchssinns (Anosmie) generell auch zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Geschmacksempfindung.**

## Das eigentliche Schmecken

Wie Riechen, Tasten, Sehen und Hören, ist auch das „Schmecken“ eine Sinneswahrnehmung des Menschen. Im Fachjargon spricht man bei Geschmack von der **gustatorischen Wahrnehmung**.

## **Geschmack – ein Nahsinn**

Beim Geschmack handelt es sich um einen sog. Nahsinn. Er unterscheidet sich von einem Fernsinn dadurch, dass der Sinneseindruck hier direkt mit einem Organ verknüpft ist (Schmecken mit der Zunge, Tasten über die Haut und Riechen mit der Nase). Bei einem Fernsinn wird der Sinneseindruck vom Gehirn aus dem Körper heraus projiziert (Sinneswahrnehmung des „Sehens“ und „Hörens“).

## **Funktion**

Geschmack dient hauptsächlich der Kontrolle der aufgenommenen Nahrung und zwar sowohl qualitativ als auch quantitativ. Für die qualitative Kontrolle existieren die unterschiedlichen „Geschmäcker“ oder Geschmacksqualitäten. Sie signalisieren dem Körper unterschiedliche Eigenschaften eines aufgenommenen oder aufzunehmenden Lebensmittels. Durch eine angenehme Geschmacksempfindung wird reflektorisch die Produktion von Speichel und Magensaft angeregt und somit die Verdauung beeinflusst.

## **Entwicklung des Geschmackssinns**

„Schmecken“ (gustatorischer Sinn) und „Riechen“ (olfaktorischer Sinn) entwickeln sich beim Neugeborenen bereits im zweiten Schwangerschaftsmonat. Eine Zunge ist beim Fötus bereits im zweiten Schwangerschaftsmonat ausgebildet. Der Geschmack des Fruchtwassers wird bereits ab dem 3-ten Monat wahrgenommen. Bereits zu dieser Zeit prägen sich erste Geschmackspräferenzen des Neugeborenen aus. Noch vor der 28. Woche reagieren Föten positiv auf süße Geschmacksreize und negativ auf bittere Reize. Auch Gerüche werden bereits ab der 28. Schwangerschaftswoche wahrgenommen.

### Geschmacksprägung

Die Mutter entscheidet mit ihrem Ernährungsverhalten bereits während der Schwangerschaft über die Geschmacksprägung ihres ungeborenen Kindes. Diese Präferenzen bestehen bei den Kindern auch noch im 3-ten oder 4-ten Lebensjahr. Hauptsächlich prägend ist die Geschmackseigenschaft des Fruchtwassers in der Endphase der Schwangerschaft.

### **Interessant:**

**Kinder, deren Mütter während der Schwangerschaft Anis zu sich genommen hatten, zeigten nach der Geburt eine deutlich höhere Akzeptanz für Anisgeruch und -geschmack als andere Kinder.**

## Präferenzen beim Neugeborenen

Generell besteht bei Neugeborenen eine Präferenz für die Geschmäcker süß und umami (eine Geschmacksrichtung der übersetzt „größte Köstlichkeit heißt“). Gleichzeitig besteht eine ablehnende Reaktion gegenüber bitteren und sauren Reizen.

Beim Neugeborenen zeigt sich diese Ablehnung als mimischer Abwehrreflex (sog. gustofazialer Reflex). Eine Präferenz für Salzgeschmack wird erst mit dem Heranwachsen entwickelt. Säuglinge zeigen auf salzige Reize im Normalfall keine ausgeprägte Reaktion.

## Muttermilch

In der Muttermilch befinden sich mit Milchzucker, **Eiweiß** und Fett Substanzen, welche die Geschmacksrichtungen süß, umami und fett ansprechen. Die Geschmacksvorlieben des Kindes werden nachweislich auch durch das Ernährungsverhalten der Mutter in der Stillzeit beeinflusst. Die Aromen der Nahrung gehen in die Muttermilch über. Bereits aus der Stillzeit bekannte Geschmäcker werden nach dem Abstillen bereitwilliger akzeptiert.

### **Interessant:**

**Früher wurde für nicht stillende Mütter Fertigmilch mit Vanillin versetzt. In einer Studie zeigten Probanden von Müttern, die o.g. Fertigmilch zum Stillen verwendeten, eine deutliche Neigung zu einem mit Vanillin versehenen Testlebensmittel.**

## **Individualität der Geschmackswahrnehmung**

Jeder Mensch besitzt eine individuelle Genkombination für die Geruchswahrnehmung.

**Der Geschmack einer Speise wird daher von verschiedenen Menschen nie völlig identisch empfunden.**

## Typen

Die Sensibilität für die Wahrnehmung von Geschmacksreizen ist beim Mensch genetisch bedingt und individuell unterschiedlich. In der Medizin werden 3 verschiedene Typen von Personen danach unterschieden, wie ausgeprägt sie Geschmäcker wahrnehmen. Entscheidend ist dabei die Anzahl der Geschmackszellen auf der Zunge:

- **Superschmecker mit im Mittel etwa 425 Geschmacksknospen pro cm<sup>2</sup>.**
- **Normalschmecker mit etwa 180 Geschmacksknospen pro cm<sup>2</sup>.**
- **Nichtschmecker mit nur etwa 100 Geschmacksknospen pro cm<sup>2</sup>.**

Zu den „Normalschmeckern“ zählen in etwa 50% der Weltbevölkerung. Je 25% zählen sich zu den „Superschmeckern“ oder zu den „Nichtschmeckern“. Ein „Superschmecker“ nimmt alle Geschmacksreize, im Besonderen aber bittere Reize und Schärfe, deutlich intensiver wahr. Generell gibt es mehr weibliche „Superschmecker“ als männliche.

#### **Interessant:**

**15% der afrikanischen Einwohner haben einen Gentyp für Bittererkennung, der weniger stark ist, als beim Rest der Weltbevölkerung.**

#### Alter

Generell nimmt die Fähigkeit der Geschmackswahrnehmung im Alter ab. Es kommt teilweise zu starken Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen, die zu einem Verlust des Appetits führen. Dieses Problem führt dann vermehrt dazu, dass sich Senioren defizitär ernähren, was ein großes Problem in der Altenpflege darstellt.

#### Weitere Wahrnehmungsunterschiede

Die Geschmackswahrnehmung wird auch von der Temperatur einer Speise beeinflusst. Alle Geschmacksreize sind bei Temperaturen zwischen 22 und 32 Grad am stärksten wahrnehmbar. Süßes und Bitteres schmecken wir bei einer Temperatur von 0 °C nur noch schwach.

Hunger verringert die Wahrnehmungsschwelle für Zucker und Chinin. Die Wahrnehmung für salzig und sauer wird durch den Hunger nicht beeinflusst.

#### **Interessant:**

**Bei der Aufnahme warmer Speisen oder wenn wir Hunger haben, benötigen wir weniger Süßungsmittel, um diese als süß zu empfinden, als wenn die Speise kalt ist oder wir gesättigt sind.**

## **Kulturelle Beeinflussung der Geschmackswahrnehmung**

Neben der genetischen Anlage der Geschmacksprägung und der Ausbildung von Geschmacksprägungen als Ungeborenes sowie als Säugling durch Fruchtwasser und Muttermilch, verändert sich unsere Geschmackswahrnehmung auch im weiteren Verlauf

des Lebens über die Sozialisation (Anpassung an gewisse soziale Muster) und die Enkulturation (Hineinwachsen in eine Kultur). Hier prägt uns besonders die regionale bzw. nationale Küche. Zwischen der Küche eines Landes und dem Geschmack der Speisen besteht ein Zusammenhang, welcher die Geschmackserwartungen der Person bestimmt. Auch individuelle Erfahrungen spielen eine Rolle.

**Die Ausbildung des Geschmackssinns ist einem Lernprozess unterworfen. Die Akzeptanz einer Geschmacksausprägung nennt sich „more exposure effect“.**

### Beispiele

Milchprodukte werden meist in Regionen geschätzt, in denen diese auch üblicherweise konsumiert werden. In China wird der Geruch von Milch im Allgemeinen als abstoßend angesehen.

Die angeborene Aversion gegen Bitterstoffe wird in den meisten Kulturen nicht lebenslang absolut beibehalten (siehe Kaffee und Bierkonsum).

**Der Geschmack desselben Lebensmittels wird in einer Kultur als angenehm angenommen, in der Anderen als unangenehm abgelehnt.**

## **Psychische Sättigung des Geschmacksempfindens**

Nehmen wir eine Speise mit ausgeprägtem Eigengeschmack mehrmals hintereinander innerhalb eines kurzen Zeitraumes auf, entwickelt sich eine Art Abneigung, die sog. „psychische Sättigung“. Grundnahrungsmittel sind davon nicht betroffen, da sie keinen derart ausgeprägten Eigengeschmack mit sich bringen. Die psychische Sättigung soll als Einrichtung des Körpers dienen, eine einseitige Ernährung zu verhindern.

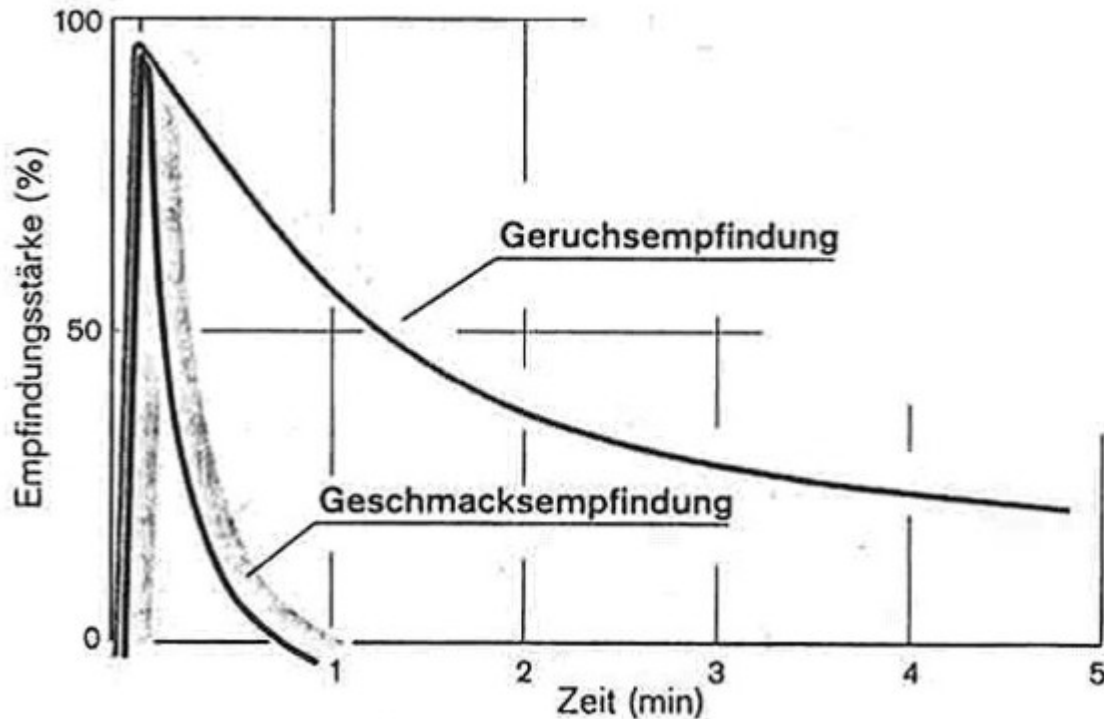
Kinder erfahren eine psychische Sättigung erst später, da sie neue Lebensmittel als ungefährlich kennen lernen und sie so auch an den folgenden Tagen immer wieder haben wollen.

## **Adaption des Geschmacksempfindens**

Die Intensität des Geschmacksempfindens nimmt bei ständigem Aufkommen desselben Reizes ab. Es kommt zu einer Gewöhnung (Adaption). Dieser Effekt mindert die Fähigkeit, denselben Geschmacksreiz mit derselben Intensität oder überhaupt noch wahrzunehmen. Die Intensität des Geschmackseindrucks entscheidet darüber, wie lange dieser Gewöhnungseffekt anhält. In der Regel dauert er mehrere Minuten bis hin zu Stunden.

## Darstellung

Die beigefügte Darstellung zeigt den Verlauf der Geschmacksempfindungsstärke während einer Dauerreizung mit Kochsalz. Der Geschmack adaptiert innerhalb kurzer Zeit vollständig, die Geruchswahrnehmung lässt etwas schwächer, dennoch auch signifikant nach.



**Darstellung: Abnahme Geruchs/Geschmacksempfindung**

### **Fazit:**

**Wer regelmäßig Salz konsumiert, desensibilisiert sich selbst für diesen Geschmacksreiz. Auch bei süßen Reizen wird diese Form der Adaption diskutiert.**

### **Interessant:**

**Eine Geschmacksqualität beeinflusst auch die Wahrnehmung der anderen Geschmacksqualitäten. Nach Adaption an Kochsalz schmeckt Wasser bitter/sauer.  
Nach Adaption an Saures schmeckt Wasser süß.**

## **Geschmacksstörungen**

Störungen bei der Geschmackswahrnehmung können auf vielfältige Weise auftreten.

## **Qualitative Störung**

Qualitative Störungen treten in mehrere Richtungen auf.

Zum Einen kann es zu einer veränderten Wahrnehmung von Geschmacksreizen kommen (Parageusie). Bei einer Parageusie verändert sich die Geschmackswahrnehmung oder es wird permanent ein starker bitterer bis metallischer Beigeschmack wahrgenommen.

Es ist aber auch möglich, dass ein Geschmack wahrgenommen wird, obwohl gar keine Geschmacksquelle vorhanden ist. Diese Störung nennt man Phantogeusie.

## **Quantitative Störung**

Bei einer qualitativen Störung können ebenfalls mehrere Ausprägungen auftreten.

So ist es möglich, dass es zu einer generellen Überempfindlichkeit gegenüber Geschmacksreizen kommt (Hypergeusie). Im Gegenzug kann es auch zu einer verminderten Geschmacksempfindung der Rezeptoren kommen. Der vollständige Verlust des Geschmackssinns oder einzelner Geschmacksqualitäten wird als „Ageusie“ bezeichnet.

## **Angeborene Geschmacksstörung**

In seltenen Fällen kann eine Geschmacksstörung angeboren sein und so lebenslang bestehen. Meistens zeigt sich hier eine Art „Geschmacksblindheit“ für bestimmte Geschmacksqualitäten.

## **Wie kommt es zu einer Schädigung der Geschmacksknospen?**

### Erkrankungen

Eine Reihe von Erkrankungen können die Geschmacksknospen in Mitleidenschaft ziehen.

Krankheitsbedingt treten Geschmacksstörungen möglicherweise auf bei Erkrankungen des Stoffwechsels wie z.B. Diabetes, bei Leber – und Nierenerkrankungen, bei Lungenentzündungen, bei Störungen des Hormonhaushalts (z.B. Cushing Syndrom), bei der Autoimmunkrankheit dem „Sjörgen-Syndrom“ oder bei einer Schilddrüsenunterfunktion.

### Nebenwirkungen bei Medikamenten

Vorübergehende Beeinträchtigungen des Geschmacks sind möglich bei:

- in der Zahnmedizin als Antiseptikum (Desinfektionsmittel) verwendetem Chlorhexidin
- gegen Schwermetallvergiftung und Harnsteinen verwendetem Penicillamin
- in der Krebstherapie gegen Zellwachstum verwendeten Zytostatika
- einer laufenden Chemotherapie

### Weitere Gründe

Ein Mangel an Vitaminen oder Spurenelementen wie **Zink**, Nickel oder Kupfer kann den Geschmackssinn beeinträchtigen. Auch ungenügende Mundhygiene löst Geschmacksstörungen aus, genauso wie Verbrennungen der Zunge oder regelmäßiges Rauchen.

### **Interessant:**

**Auch wenn es zu einer Störung der Geruchswahrnehmung kommt, führt das in vielen Fällen zu einer Störung des Geschmacksempfindens!**

## **Das Alter – der natürlichste Grund für eine Geschmacksstörung**

Wie ich oben bereits ausgeführt habe, sind besonders ältere Menschen von einer Geruchs- und oder Geschmackstörung betroffen. In der Altersgruppe 65+ vermutet man, dass 60-75% der Menschen an Riechstörungen leiden. Auch meist im Alter auftretende Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson können Riechstörungen mit sich bringen.

Grundsätzlich erhöht sich im Alter die Wahrnehmungsschwelle für Geschmacksreize, d.h. wir nehmen Geschmäcker dann erst ab einer höheren Konzentration wahr. Die Wahrnehmung süßer Reize ist von dieser Entwicklung am wenigsten betroffen.

**Nicht die Geschmacksknospen auf der Zunge werden weniger, sondern die Funktion der Rezeptoren lässt nach. Auch reduzierter Speichelfluss spielt eine Rolle.**

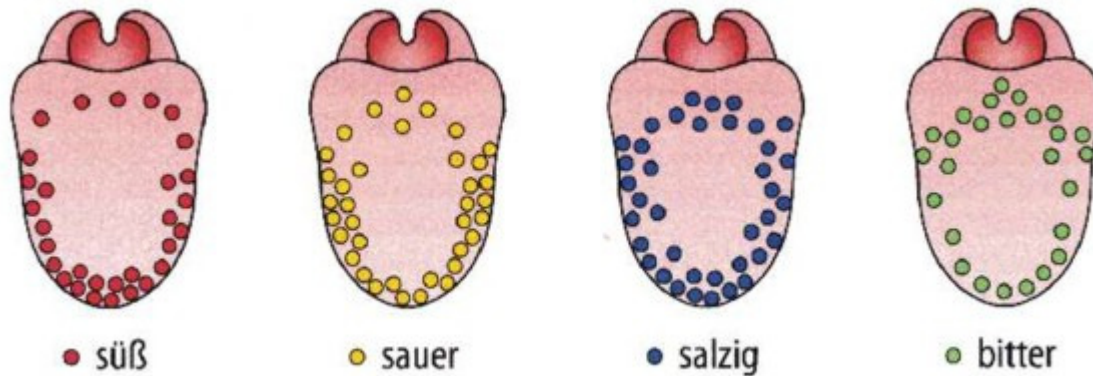
## **Die Geschmacksqualitäten**

### **Einteilung der Zunge nach Wahrnehmung der Geschmacksqualitäten**

Auf jedem Bereich der Zunge werden alle Geschmacksrichtungen wahrgenommen, jedoch unterschiedlich stark. Süßes wird auf der Zunge am stärksten im Bereich der

Zungenspitze wahrgenommen. Saures und Salziges nehmen wir an den Zungenrändern verstärkt wahr. Bitteres dominiert im hinteren Zungenbereich.

Die beigefügte Darstellung veranschaulicht dies nochmals:



**Darstellung: Geschmacksempfindungen auf der Zungen**

## Süß

Der Begriff süß stammt vom lateinischen „Suvais“ und bedeutet „angenehm im Geschmack“. Der Mensch hat eine vorgegebene Präferenz für Süßes. Süßer Geschmack ist seit Urzeiten an energie- und kohlenhydratreiche Lebensmittel gekoppelt. Aufgrund dieser Tatsache und da in der Natur nur wenige Giftstoffe vorkommen, die süßlich schmecken, empfinden wir schon von natur aus Süßes als angenehm.

Unsere süßen Geschmacksknospen werden bei vielen organischen Substanzen, verschiedenen Zuckerarten, einigen Aminosäuren, Alkoholen und Glykolen aber auch bei Süßstoffen aktiviert.

## Bitter

Mit dem Bittergeschmack identifizieren wir seit Urzeiten giftige Pflanzen und Pilze. Ein bitterer Geschmack gilt daher von Natur aus als Warnsignal und wird daher im Säuglings- und Kindesalter auch als unangenehm empfunden. Bittere Geschmäcker haben die geringste Wahrnehmungsschwelle, d.h. wir schmecken sie vor allen anderen. Die Geschmackssinneszellen für Bitters sind 10.000-fach empfindlicher als die Geschmackssinneszellen für Süßes. Es gibt etwa 25 verschiedene Bittergeschmacksknospen und 1000 verschiedene Bitterstoffe, die der Mensch wahrnehmen kann.

Da wir Bitterstoffen gegenüber eher abgeneigt sind, werden in der Industrie bitter schmeckende Lebensmittel häufig mit viel Zucker oder Salz überdeckt. So genannte Bitterblocker unterdrücken die Bittergeschmack zusätzlich.

Bittere Geschmacksträger mit teilweise toxischen Eigenschaften sind Alkaloide wie z.B. Chinin, **Koffein**, Morphin, Nicotin und Strychnin.

## Umami

Umami zählt zu den bevorzugten Geschmacksqualitäten des Menschen. Mit umami werden uns tierische und pflanzliche Proteinquellen, sprich Aminosäuren angezeigt. Eine hohe Spezifität besteht für die Aminosäuren **Glutamin** und **Asparaginsäure**. Auf den Geschmacksverstärker Glutamat sprechen „umami-Rezeptoren“ besonders an. Je mehr freies Glutamat in einer Speise enthalten ist, desto voller und üppiger ist dessen Geschmack.

## Sauer

Ein sauerer Geschmack ist in der Natur ein Hinweis darauf, dass Früchte noch nicht reif, oder Lebensmittel verdorben sind. Babys lehnen in der Regel bis zum zweiten Lebensjahr saure Geschmäcker ab.

Der Sauergeschmack entsteht durch Säuren, die Protonen abgeben. Sie sorgen für den sauren Geschmack. Mit zunehmender Protonenkonzentration steigt auch die Intensität dieser Geschmacksempfindung.

## Salzig

Salz ist wichtig für verschiedene Körperfunktionen. Der Salzspiegel im Körper muss konstant bleiben, daher ist die Wahrnehmung von Salzgeschmack wichtig und wird bis zu einem gewissen Grad auch als angenehm empfunden.

### Interessant:

**NaCl (Kochsalz) schmeckt in niederen Konzentrationen schwach süß.**

## Fettig

Der Geschmacksrezeptor für Fett (Glycoprotein CD36) wurde erst vor einiger Zeit in den Geschmackssinneszellen der Zunge nachgewiesen. **Fettsäuren** binden mit hoher Affinität an diesen Rezeptor. Bei Experimenten mit Linolsäure konnte die Aktivierung einer intrazellulären Signalkaskade und die Freisetzung von Neurotransmittern festgestellt werden. Diese Neurotransmitter sorgen wiederum für die Weiterleitung der Geschmacksinformationen ans Gehirn, wo diese dann verarbeitet werden.

## **Nicht bewiesene Geschmacksqualität „Kalzium“**

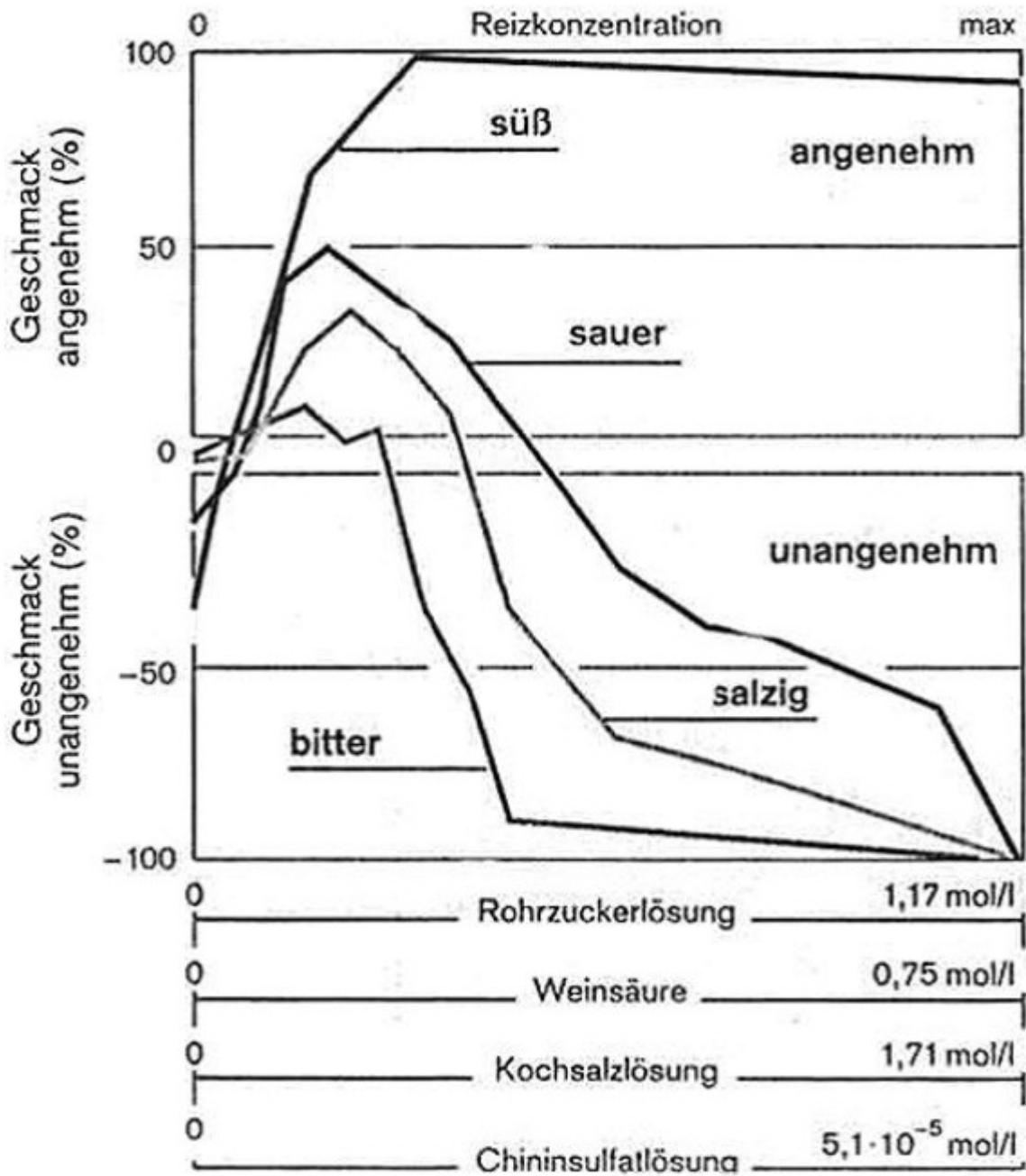
Wahrscheinlich ist die Existenz einer Geschmacksqualität auf Kalzium. Zwei kürzlich identifizierte Gene sind offensichtlich an der Entwicklung von kalziumspezifischen Geschmacksrezeptoren beteiligt. Eines dieser beiden Gene ist auch an der Entwicklung der Rezeptoren für die Geschmäcker „süß“ und „umami“ beteiligt.

## **Weitere nicht bewiesene, aber diskutierte Geschmacksqualitäten**

- Alkalisch
- Metallisch
- Wasserartig

### **Wichtig:**

**Auch die Konzentration eines Reizes entscheidet darüber, ob dieser als angenehm oder unangenehm empfunden wird (siehe Darstellung).**



Darstellung: Reizkonzentration und Geschmack

## Was passiert, wenn wir Schmecken?

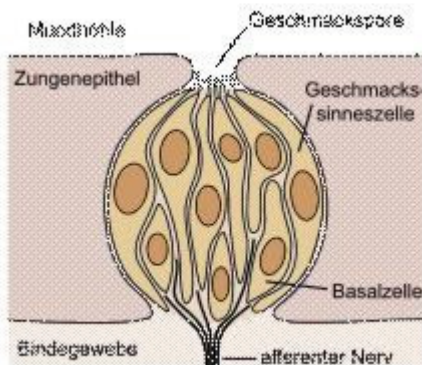
### Wahrnehmungsschwelle

Geschmacksreize nehmen wir nur wahr, wenn ihre Konzentration eine bestimmte Wahrnehmungsschwelle überschreitet. Bittere Substanzen haben die niedrigste Wahrnehmungsschwelle d.h. wir nehmen diese als erstes wahr. Der Grund hierfür liegt

darin, dass es in der Natur gefährliche Pflanzen meist bitter schmecken und der Körper hier besonders sensibel ist.

## Vorgang

Das Schmecken beginnt im Mund. Die Nahrung wird zerkaut, vom Speichel gelöst und kommt als Molekulargemisch mit der Zunge in Verbindung. Die verschiedenen Moleküle rufen verschiedene Geschmackswahrnehmungen hervor.



### Darstellung: Geschmacksknospe

Das Schmecken wird uns von vielen Geschmackssinneszellen ermöglicht. Diese sitzen in Geschmacksknospen und stehen über einen afferenten Nerv in direkter Verbindung zum Nervensystem. Etwa 25 % der Geschmacksknospen sind auf den vorderen zwei Dritteln der Zunge angeordnet. 50 % der Geschmacksknospen befinden sich auf dem hinteren Zungendrittel. Die übrigen Geschmacksknospen verteilen sich auf Gaumensegel, Nasenrachen, Kehlkopf und die obere Speiseröhre. Jede Geschmacksknospe enthält 50 bis 150 Sinneszellen.

Säuglinge und Kleinkinder haben außerdem noch Sinneszellen auf dem harten Gaumen, in der Zungenmitte sowie in der Lippen- und Wangenschleimhaut.

### Wichtig:

**Geschmacksknospen sind für alle Geschmacksqualitäten empfindlich, jedoch unterschiedlich stark.**

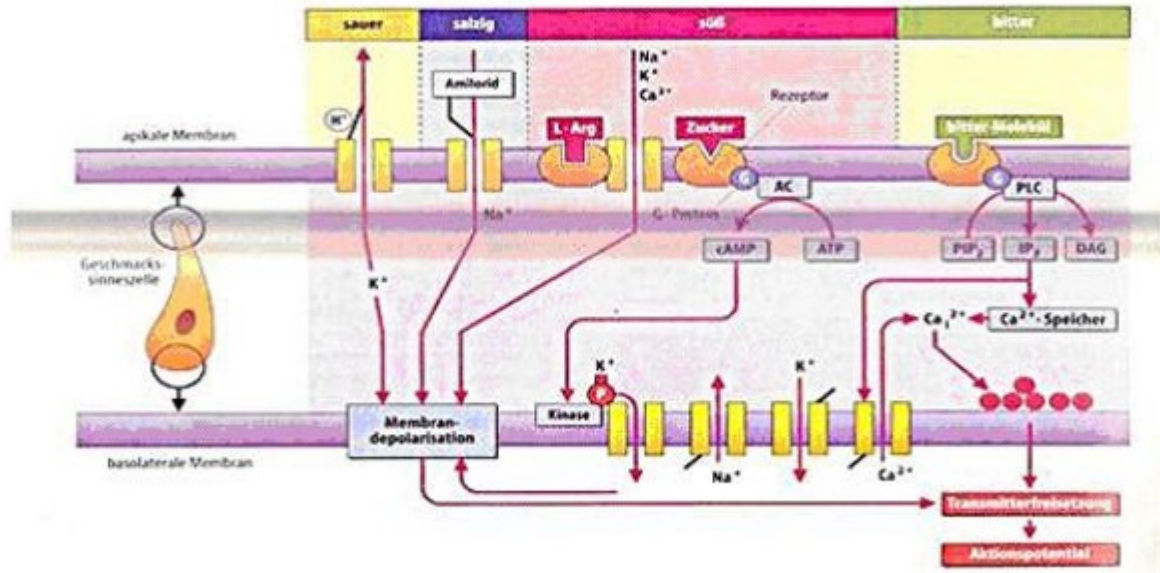
## Geschmacksrezeptoren

Durch eine Reihe von Experimenten weiß man heute, dass jede Geschmackssinneszelle, als Teil einer Geschmacksknospe, nur Rezeptoren für eine bestimmte Geschmacksqualität enthält. Die Signalweiterleitung auf Ebene der Sinneszellen findet also getrennt statt. Allerdings beherbergt eine Geschmacksknospe

die Sinneszellen mehrerer Qualitäten. Auch auf neuronaler Ebene kodiert eine Nervenfasern mehrere Geschmacksqualitäten zusammen.

### Rezeptoren und Signalwege unterschiedlicher Geschmacksempfindungen

Für die Geschmäcker süß, sauer, salzig, bitter, umami und fettig sind bereits Geschmacksrezeptoren nachgewiesen.



### Darstellung Rezeptoren und Signalwege

#### Süß, Sauer, Umami

Die Geschmäcker süß, bitter und umami haben denselben intrazellulären Signalweg. Über G- Protein gekoppelte Rezeptoren wird eine Signalkaskade ausgelöst, die letztendlich für die Geschmackswahrnehmung im Gehirn sorgt.

#### Sauer, Salzig

Die Details der Wahrnehmung von sauer und salzig sind noch weitgehend ungeklärt. Wahrscheinlich ist, dass aufgrund der chemischen Struktur der sauren und salzigen Substanzen hier Ionenkanäle eine entscheidende Rolle bei der Wahrnehmung spielen.

Entscheidenden Einfluss auf die Signalweiterleitung des sauren Geschmacks hat der intrazelluläre pH-Wert in den Geschmacksrezeptorzellen. Erst ab einer bestimmten Säurekonzentration wird die Signalkaskade aktiviert.

Der Verzehr salzhaltiger Speisen führt zu einem extrazellulären Anstieg der Natriumkonzentration. Es kommt so aufgrund des Konzentrationsgradienten zu einem Natrium-Einstrom in die Zelle. Dieser führt zu Depolarisation und Transmitterfreisetzung. Der Reiz wird so auf eine afferente Nervenfasern übertragen. Natrium/Kalium-Pumpen

transportieren unter ATP-Verbrauch eingeflossene Kationen aus der Zelle und machen sie so wieder erregbar.

### *Bitter*

Die Wahrnehmung des bitteren Geschmacks geschieht über eine Vielzahl von Rezeptoren. Die hohe Anzahl an Rezeptoren ist aufgrund der enormen Menge an verschiedenen bitter schmeckenden Substanzen in der Natur nötig. Durch alle Bitterstoffe werden letztendlich dieselben Informationen an das Gehirn weitergeleitet.

Einige Bitterstoffe lösen DIREKT eine Signalkaskade aus. Sie hemmen oder aktivieren hierzu an der Signalkaskade beteiligte Enzyme.

Auch die Muskelzellen des Bronchialsystems verfügen über Rezeptoren für Bitterstoffe. Dort sorgen bittere Geschmäcker für eine Bronchodilatation (Erweiterung von verengten Bronchien).

**Ein Geschmacksstoff kann von den Rezeptoren nur wahrgenommen werden, wenn er wasserlöslich ist und sich bei Kontakt mit dem Speichel löst.**

### **Interessant:**

**Trotz verschiedener Rezeptoren ist die Signalkaskade, die angestoßen wird, immer dieselbe. Jede Signalkaskade endet in einer Transmitterfreisetzung und einem dadurch ausgelösten Aktionspotential (siehe Neuronale Reizweiterleitung).**

## **Neuronale Reizweiterleitung und sensorische Verarbeitung**

Wie genau die Übertragung der Informationen von den Geschmackssinneszellen auf die afferenten Nerven übergeht ist noch nicht eindeutig geklärt. Bekannt ist, dass es zur Ausschüttung einiger Neurotransmitter und Neuropeptide wie **Serotonin**, **Noradrenalin**, **γ-Aminobuttersäure**, **Cholecystokinin** und **Neuropeptid Y** kommt. Auch ist bekannt, dass ATP eine wichtige Rolle an der Signalübertragung von der Sinnenzelle zum Nerv spielt. Im Nervensystem angekommen, führt ein Teil der Fasern in den ventralen Thalamus, der andere Teil der Fasern führt zum Hypothalamus und zur Amygdala (Teil des limbischen Systems im Gehirn). Hier enden die Nervenbahnen des Geruchssinns und zugleich fällt hier die Entscheidung, ob eine Geschmacksqualität als angenehm oder unangenehm eingestuft wird.

Um diese Entscheidung zu treffen verfügt das Gehirn über ein kombinatorisches System von Einrichtungen, die eine detaillierte Analyse der Feinheiten eines Sinneseindrucks erlauben. Das System wird „Vectorcodierung“ genannt. Es ermöglicht eine Vielzahl an Unterscheidungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten.

### Interessant:

**Die Verarbeitung von süßen und bitteren Reizen dauert etwa 1 Sekunde. Saure und salzige Reize werden schneller vom Gehirn erkannt.**

## Schärfe– Auch eine Geschmacksqualität?

### Kein Geschmack

Bei Schärfe handelt es sich in Wirklichkeit NICHT um einen Geschmack, sondern vielmehr um eine Schmerzempfindung auf der Zunge. Diese wird ausgelöst durch bestimmte reizende Substanzen, die Capsaicinoide.

### Vorgang

Die in scharfen Lebensmitteln wie rotem Pfeffer, Paprika, aber auch in Oregano und Koreander enthaltene Substanz Capsaicin stimuliert bei der Aufnahme biochemisch die Thermorezeptoren der Trigeminierven im Mund. Diese senden daraufhin ein Schmerzsignal an das Gehirn. Der Vorgang ist zu vergleichen mit der Reaktion auf einen Wärmereiz über 43Grad. Hier tritt eine Verbrennung ein.

Das Gehirn reagiert auf die Reizmeldung mit Auslösen einer Schmerzempfindung auf der Zunge und schüttet zur Linderung Endorphine aus. Endorphine sind bekannt für das Vermitteln einer angenehmen Empfindung. Diese Reaktion wird auch als „Pepper-High“ bezeichnet. Das Entstehen einer gewissen psychischen Abhängigkeit durch Capsaicin ist umstritten.

### Desensibilisierung

Fakt ist, dass bei regelmäßigem Verzehr scharfer Speisen die Sensibilität der Rezeptoren nachlässt und Schärfe so weniger stark empfunden wird.

### Individualität der Empfindung

Capsaicin aktiviert auf der Zunge einen spezifischen Schärferzeptor (TRPV1). Dieser ist im Normalzustand durch ein Lipid blockiert. Bei Kontakt mit Capsaicin löst sich die Bindung mit dem Lipid, was in einer Schmerzmeldung ans Gehirn resultiert. Die Stärke der Bindung zwischen TRPV1 und dem Lipid ist individuell stark und genetisch bedingt.

Das Empfinden von Schärfe ist aus diesem Grund ebenfalls eine von Person zu Person verschieden ausgeprägte Wahrnehmung.

## **Auswirkungen auf die Geschmackswahrnehmung**

Capsaicin führt wie das „Verbrennen“ der Zunge zu einer Beeinträchtigung der Geschmackswahrnehmung, allerdings nur für süß, bitter und umami. Sauer und salzig können weiterhin unverändert geschmeckt werden.

**Interessant:**

**Auch Eukalyptus oder Menthol werden auf der Zunge als „scharf“ wahrgenommen. Diese Substanzen aktivieren jedoch die Kälterezeptoren auf der Zunge.**

**Interessant:**

**Da Capsaicin kälte- und hitzebeständig ist, können sowohl kalte als auch heiße Gerichte scharf zubereitet werden.**

**Interessant:**

**Da sich Capsaicin sehr schlecht in Wasser, jedoch gut in Alkohol und Fett löst, bringt es nichts, nach einem scharfen Essen Wasser zu trinken. Milch eignet sich hierfür am Besten, da Casein als lipophiles Phosphorprotein reinigende Wirkung hat und Capsaicin vom Rezeptor wegspült.**

## **Capsaicin in der Medizin**

Capsaicin findet auch Verwendung in der Medizin. Da die Substanz bei längerer Einwirkung zu einer Desensibilisierung der Rezeptoren der Nerven führt und die Bindungsaffinität senkt, wird sie in Wundsalben, ABC-Pflastern und Schmerzmitteln, aber auch für die Verringerung von Thrombozyten eingesetzt.

## **Die Einheit für Schärfe**

Schärfe wird in Scoville-Einheiten wiedergegeben. Die Skala reicht von 0 Scoville (Paprika) bis hin zu 300.000 Scoville (Mexikan. Habaneros). Reines Capsaicin hat 15 Mio. Scoville.

# Können wir Geschmack optisch wahrnehmen?

**Um es kurz und bündig zu beantworten NEIN. Die Geschmackswahrnehmung entsteht erst im Kopf.**

## Experiment

Dies beweist ein Experiment, bei welchem von Probanden 2 Gläser mit Wein getrunken wurden, um diese geschmacklich zu bewerten. In einem Glas befand sich Rotwein, in dem anderen Glas befand sich rot gefärbter Weißwein. Beide Weine wurden mit den jeweils für Sie charakterlichen Eigenschaften von den Probanden richtig bewertet.

## Beeinflussen Zungenpiercings das Geschmacksempfinden?

**Auch diese Frage kann man mit einem klaren NEIN beantworten!**

Ein Zungenpiercing wird in der Regel in der Mitte der Zunge gestochen. Hier befinden sich nur sehr wenige bis gar keine Geschmacksnerven und somit kommt es auch zu keiner Beeinträchtigung.

## Zusammenfassung

Geschmack ist kein Zufall. Über ein kompliziertes Geflecht aus Geschmacksrezeptoren, Geschmacksknospen, Sinneszellen, Nervenfasern, Neurotransmittern und letztlich dem Gehirn nehmen wir Geschmäcker wahr, bewerten diese und empfinden entsprechend des Bewertungsergebnis einen Geschmack als angenehm oder unangenehm.

Von Geburt an bevorzugen wir bestimmte Geschmacksqualitäten. Im Laufe der Zeit können wir diese Vorgabe jedoch verändern. Dies beginnt schon im Mutterleib, wenn wir als Fötus das Fruchtwasser der Mutter schmecken und riechen. Letztendlich entscheidet auch die Kultur und unsere Küche, wie sich unser Geschmacksempfinden ausprägt.

Was wir schmecken, hängt in entscheidendem Maße von unserer Geruchswahrnehmung ab. Zudem gibt es 3 Kategorien von Menschen mit einer unterschiedlichen Ausprägung des Geschmackssinns.

Die bisher bekannten Geschmacksqualitäten süß, sauer, salzig, bitter, umami und fettig helfen uns bei der Einschätzung von Lebensmitteln hinsichtlich ihrer Sicherheit und ihres Nutzens.

Auf verschiedene Art und Weise können wir unser Geschmacksempfinden beeinflussen oder verändern, bzw. sogar stören. Alleine die niedrigere Temperatur einer Speise mindert einen Teil der Geschmackswahrnehmung. Wir können unsere Geschmacksnerven auf bestimmte Geschmäcker desensibilisieren oder adaptieren.

Letztlich haben wir erfahren, dass Schärfe kein Geschmacks- sondern vielmehr ein Schmerzempfinden darstellt.

Mit diesem neuen Wissen ist es Euch liebe Leserinnen und Leser nun möglich, ganz bewusst auf eine bestimmte Geschmacksempfindung zu reagieren und Euch mit dem Geschmack eines Lebensmittels auseinanderzusetzen. Schmecken ist selbstverständlich, aber es ist immer von Vorteil, auch den Hintergrund dessen zu kennen über das man eigentlich nicht nachdenkt.

**In diesem Sinne wünsche ich allen Leserinnen und Lesern viel Erfolg und denkt an das Sprichwort "Du bist, was du isst"!**



**Sportliche Grüße**

**Euer**

**Holger Gugg**

**[www.body-coaches.de](http://www.body-coaches.de)**

Bewerten Sie diesen Beitrag

Vote Saved. Rating: 6.0/6

## Schreibe einen Kommentar

Du musst eingeloggt sein um einen Kommentar zu schreiben