



# DER TASTSINN – MEHR ALS EIN GEFÜHL

Nicht nur Kinder, sondern auch Erwachsene machen es laufend: Dinge anfassen, um deren Beschaffenheit zu erfühlen. Wir Menschen nutzen unseren Tastsinn, um etwas im wahrsten Sinne des Wortes zu «begreifen». Beim Essen und Trinken spielt der Tastsinn eine oft unterschätzte Rolle. Über ihn werden diverse Eigenschaften wahrgenommen, die uns über die Beschaffenheit und Qualität von Lebensmitteln informieren.

Das Bedürfnis, etwas anzufassen, ist bereits bei Kleinkindern sehr ausgeprägt und bleibt dem Menschen bis ins hohe Alter erhalten. Laut Martin Grunwald, Gründer des Haptik-Labors am Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung der Universität Leipzig, sind Fühlen und Tasten viel wichtiger für unser Überleben als Sehen, Hören, Riechen und Schmecken. So können Menschen zwar ohne Seh- oder Hörvermögen, jedoch nie ohne Tastsinn überleben.

## Funktionsweise

Der Tastsinn ist untrennbar mit der motorischen Kontrolle verbunden. Beim Tasten und Fühlen leiten sogenannte Mechano-, Thermo- und Schmerzrezeptoren Information über Nervenfasern ans Gehirn weiter. Die afferenten Nerven (Nervenbahnen, die Impulse vom Organ, hier die Haut, zum Gehirn leiten) ermöglichen dabei eine schnelle Leitungsgeschwindigkeit und unterstützen eine rasche zentrale Verarbeitung. Reflexe ermöglichen es, nach einem mechanischen Körpergefühl eine prompte Aktion auszulösen, beispielsweise das Loslassen bei wahrgenommenem Schmerz (McGlone 2014).

Abbildung 1 zeigt den sogenannten «sensorischen Homunculus», eine Darstellung des somatosensorischen Cortex des Gehirns in menschlicher Form. Die Grösse der Körperteile ist dabei propor-

tional zum Platzanspruch im Gehirn und verdeutlicht somit die Wichtigkeit der verschiedenen Körperteile bei der haptischen Wahrnehmung. Die überdimensional grosse Zunge zeigt die Relevanz dieses Körperteils als Tastorgan. Der Tastsinn der Zunge und des Gaumens dient als Schutz vor verletzenden Bestandteilen im Essen (z. B. Knochensplitter oder Steine) und zum Erfassen von verschiedenen Eigenschaften, die im Begriff «Mundgefühl» summiert werden.

Beim Tasten können diverse Materialeigenschaften mit erstaunlich kleinen Unterschiedsschwellenwerten erfasst werden: Rauigkeit, Deformierbarkeit, Reibung, Temperatur und Dichte (Kappers 2013). Diese Materialeigenschaften werden von Menschen durch eine Anzahl von stereotypen Bewegungsmustern erfasst. Für die Textur wird eine laterale Bewegung eingesetzt, für das Gewicht ein nicht unterstütztes Halten und für die Grösse wird das Objekt umfasst (Kappers 2013).

## Alltagsrelevanz

Die Haut, das grösste menschliche Organ, gilt als soziales Organ. Viele Studien haben gezeigt, dass insbesondere sanfte Berührungen in diversen Bereichen einen entscheidenden Einfluss auf un-



Abb. 1: Sensorischer Homunculus. Die Grösse der Körperteile ist proportional zu ihrem Platzanspruch im somatosensorischen Cortex (Verarbeitung der haptischen Wahrnehmung) des Gehirns.

ser Verhalten haben: auf die persönliche Entwicklung (Field 2001; Field et al. 1995), Ablauf kognitiver Prozesse bei Vorschulkindern (Leonard et al. 2014) oder sogar auf die Höhe von Trinkgeldern in Restaurants (Crusco und Wetzel 1984). Insgesamt haben Berührungen eine grosse biologische und psychologische Bedeutung für Menschen aller Altersstufen. Körperkontakt kann beispielsweise Stress vermindern (Whitcher und Fisher 1979), den Blutdruck senken und Schmerzgrenzen erhöhen (Knox und Uvnäs-Moberg 1997 und 1998). Nach Grunwald tröstet eine Umarmung mehr als tausend Worte, Massagen und Spaziergänge helfen gegen Depression und Angst und mit warmen Händen haben wir bei einem Bewerbungsgespräch bessere Chancen auf Erfolg.

Neben der sozialen Komponente spielt die Haptik eine wichtige Rolle beim Essen und Trinken. Wer beispielsweise als Gast in einem Restaurant sitzt, ist neben den texturbezogenen Eigenschaften der Speisen auch vielfältigen Tastempfindungen ausgesetzt. So beeinflusst die Beschaffenheit der Tischoberfläche, der Sitze, des Bestecks, der Teller und Servietten das sensorische Erlebnis beim Essen.

Auch bei Kaufentscheidungen – sei dies bei Möbeln, Kleidern oder Lebensmitteln – spielt nicht nur das Auge, sondern auch der haptische Kontakt mittels einer Berührung eine wichtige Rolle. Der Gegenstand muss nicht nur optisch gefallen, sondern auch beim

Fühlen einen positiven Eindruck hinterlassen. So nehmen wir beim Kauf von Früchten oftmals unseren Tastsinn zu Hilfe: Wie fühlen sie sich an? Sind sie zu fest, bereits weich oder gar matschig? Je nach Produkt existieren unterschiedliche Erwartungen, die wiederum auf persönlichen Erfahrungen basieren. Letztendlich wird von der äusseren Beschaffenheit auf die innere Qualität geschlossen.

### Produktrelevanz

Bei Lebensmitteln im Allgemeinen, aber auch bei Getränken ist das Mundgefühl ein entscheidendes sensorisches Kriterium. Dieses wird über den sogenannten Trigemimus, den Gesichtsnerv, ans Gehirn weitergeleitet (Abb. 2) und beinhaltet unter anderem folgende Attribute: Festigkeit, Knackigkeit, Temperatur, Schärfe, Prickeln, Form, Viskosität und Adstringenz.

Pflanzliche Produkte enthalten oft adstringierende Stoffe. Adstringenz (abgeleitet aus dem Lateinischen, ad (zu) und stringere [binden]) ist nicht, wie häufig behauptet, eine Geschmacksart, sondern eine Tastempfindung. Der etablierteste Mechanismus für die Entstehung des trocknenden, rauen, pelzigen oder zusammenziehenden Gefühls ist die Interaktion von Tanninen mit spezifischen Speichelproteinen (Baxter et al. 1997; Charlton et al. 2002). Durch die Interaktion entstehen lösliche Aggregate, die mit zunehmender Konzentration unlöslich werden und ausfallen (Baxter et al. 1997). Wie die Aggregate das Trockenheitsgefühl verursachen, ist jedoch unklar. Zwei Mechanismen wurden vorgeschlagen: entweder könnte die Wechselwirkung von Tanninen eine Störung des schmierenden Speichelfilms verursachen oder die Exposition der Mundschleimhaut führt dazu, dass Tannin-Protein-Aggregate direkt mit dem Mundgewebe interagieren können. Dies erfolgt möglicherweise über Rezeptoren (Gibbins et al. 2013).

Neben der Adstringenz ist die Viskosität eine weitere wichtige Eigenschaft, die mittels des Tastsinns wahrgenommen wird. Bei Fruchtsäften wird die Viskosität vor allem durch die Menge an



Abb. 2: Mit dem Trigemimus können Tastwahrnehmungen beim Essen und Trinken erfasst werden. Er besteht aus drei Hauptsträngen, die in Richtung Augen, Nase und Gaumen verlaufen.

### BEGRIFFLICHKEITEN

haptische Wahrnehmung = aktives Tasten  
taktile Wahrnehmung = passives Spüren



Fruchtfleisch, Zucker und Säure beeinflusst. Bei vergorenen Getränken müssen Ethanol und Glycerin mitbetrachtet werden. Glycerin wurde traditionell sensorisch mit Öligkeit und Weichheit in Verbindung gebracht (Lubbers, Verret und Voilley 2001). Nurgel und Pickering (2005) haben versucht, die Rolle von Glycerin bei der Wahrnehmung von Weinen besser zu verstehen. Sie untersuchten den Einfluss von Glycerin, Ethanol und Zucker auf die wahrgenommene Viskosität in Modellweinen. Obwohl alle Stoffe einen Einfluss auf die wahrgenommene Viskosität hatten, wurde Glycerin erst ab 25 g/L registriert – eine Konzentration, die weit über derjenigen von herkömmlichen Weinen liegt. Gleichzeitig konnte der Einfluss von Ethanol auf die wahrgenommene Viskosität schon in niedrigeren Konzentrationen nachgewiesen werden (Laguna et al. 2017).

### Verzerrung der Wahrnehmung

Ähnlich wie die anderen vier Sinne kann auch der Tastsinn getäuscht werden oder selbst Täuschungen hervorrufen. Ein bekanntes Beispiel für eine taktile Illusion stammt vom im ersten Teil unserer Sensorik-Serie erwähnten Philosophen John Locke (siehe Heft 16). Hält man eine Hand in kaltes Wasser und eine Hand in warmes Wasser und hält danach beide Hände in lauwarmes Wasser, so wird dasselbe Wasser für die eine Hand kalt erscheinen und für die andere warm. Damit wird klar, dass es keine absolute Wahrnehmung für Temperatur gibt (Kappers 2013).

Als weiteres Beispiel ist die Gewichts-Qualitäts-Illusion zu nennen. Es ist bekannt, dass sich Konsumenten bei vielen Produktkategorien vom Gewicht beeinflussen lassen. So werden schwerere Produkte mit besserer Qualität verbunden. Dies konnte auch bei Weinflaschen nachgewiesen werden.

Auch beim Essen und Trinken gibt es Täuschungen: Der Tastsinn kann dabei die Signale, die von den anderen Sinnen stammen, in der gesamtheitlichen Wahrnehmung verändern und so intrinsische Produkteigenschaften wie Geruch und Geschmack beeinflussen (Wang 2018). Van Rompay et al. (2017) zeigten, dass 3D-gedruckte Oberflächenmuster Bitterkeit, Süsse und Geschmacksintensität beeinflussen. So wurden heisse Schokolade und Kaffee, die aus einer Tasse mit einem abgerundeten Aussenflächenmuster probiert wurden, als süsser, weniger bitter und weniger intensiv eingestuft als dieselben Getränke aus einer Tasse mit kantigerem Aussenmuster. In anderen Studien konnte gezeigt werden, dass die Adstringenz von Rotweinen oder würzige Noten von Biskuits beim Berühren von Schleifpapier während der Degustation im Vergleich zu Seide oder Satin akzentuiert wird (Biggs, Juravle und Spence 2016).

Basierend auf ähnlichen Gedanken gibt es in London seit einigen Jahren ein Restaurant, in welchem es auf jedem Tisch Holzwürfel aus verschiedenen Materialien (Samt, Sandpapier und Klettverschluss) gibt. Während des Essens wird den Gästen gesagt, sie sollen die verschiedenen Seiten des Würfels berühren, um damit die Wahrnehmung der Speisen zu beeinflussen (Bosker 2015).

### Quintessenz: Die Rolle des Tastsinns

Es ist unumstritten, dass der Tastsinn im menschlichen Leben eine äusserst wichtige Rolle einnimmt. Hervorzuheben sind die sozialen Funktionen. So sind Hautkontakt und Berührungen zwi-



schen Menschen ausschlaggebend für die Art und Tiefe der Beziehung.

Beim Genuss von Lebensmitteln ist der Tastsinn allgegenwärtig. So wird damit bei Kaufentscheidungen auf die Qualität geschlossen und beim Essen und Trinken die Beliebtheit der Produkte massgeblich mitbestimmt. Ein hervorragendes Produkt «schmeckt» nicht nur, es fühlt sich auch gut an. ■



**JONAS INDERBITZIN**

Agroscope, Wädenswil  
jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch



**LEYLA ROTH-KAHROM**

SZOW  
leyla.roth@szow.ch

### LITERATUR

Die Literaturliste ist bei den Autoren erhältlich.

### AUSBLICK

Der vorliegende Artikel stellt den vierten Teil der Sensorik-Reihe dar. Seh-, Geschmacks- und Geruchssinn wurden in den letzten drei Heftern thematisiert. Den Abschluss der Reihe macht im nächsten Heft der Hörsinn.