

Geschmack und Geruch

Wolfgang Skrandies

Geschmack und Geruch

Faszinierende Sinne –
Funktion, Psychologie,
Philosophie, Literatur, Alltag

 Springer

Wolfgang Skrandies
Gießen, Hessen, Deutschland

ISBN 978-3-662-68747-5 ISBN 978-3-662-68748-2 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-68748-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

© Fotonachweis Umschlag: Adobe Stock/Exquisite ethnic adornment with vibrant feathers and glamorous makeup

Planung/Lektorat: Sarah Koch

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberg Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recycelbar.

*Es ist ehrenvoller, an etwas Großem zu scheitern
als etwas Kleines zu meistern.*

Jörg Lauster, Die Verzauberung der Welt

Inhaltsverzeichnis

Die Bedeutung von Geruch und Geschmack für unser Leben	1
„Niedere“ und „höhere“ Sinne des Menschen	17
Anatomie, Physiologie, Wahrnehmung	43
Philosophische und psychologische Aspekte	105
Düfte und Geruch in der Literatur	117
Die Bedeutung für unseren Alltag	141
Anwendungen von Geschmack und Geruch	183
Anatomische und neurophysiologische Begriffe	213
Namensregister	223
Stichwortverzeichnis	225

Vorbemerkungen

Alle lebenden Organismen müssen bemerken und registrieren, was fortwährend in ihrer Umgebung und ihrer Umwelt geschieht. Auch wir Menschen nehmen für uns und unseren Körper lebenswichtige Informationen aus unserem Lebensraum und aus dem Körperinneren wahr. Dies läuft oft unbewusst ab und erlaubt, aktiv und gezielt auf bestimmte Reize zu reagieren. „Höhere“ Sinne wie Sehen und Hören sind für unsere tagtägliche Orientierung und die zwischenmenschliche Kommunikation wichtig. Leben ohne sehen und hören zu können, können wir uns nicht vorstellen. Aber die Wahrnehmung chemischer Reize und Botschaften besitzt nicht nur für Tiere, sondern auch für uns große Bedeutung. Nicht nur unser Essverhalten, sondern auch unser restliches Leben wird von Geschmack und Geruch stark beeinflusst, auch wenn wir dies oft nicht bemerken.

In dem vorliegenden Buch wird beschrieben, wie wir schmecken und riechen können und in welchen Bereichen

X Vorbemerkungen

diese Wahrnehmung für unser wichtig ist und uns beeinflusst. Was und wie wir etwas wahrnehmen können, ist durch biologische Mechanismen in unseren Sinnesorganen und dem Gehirn bestimmt. Deswegen können solche Funktionen nur im Zusammenhang mit den Grundlagen der *Neurophysiologie* und *Neuroanatomie* verstanden werden. Diese werden in vereinfachter Form beschrieben. Der Text kann und soll nicht das gesamte Wissen über medizinische Fakten ersetzen, und für ein vertiefendes Nachlesen anatomischer und sinnesphysiologischer Grundlagen wird der Leser auf die entsprechenden Lehrbücher und die wissenschaftliche Originalliteratur der Sinnesphysiologie und Psychologie verwiesen. Im Anhang befindet sich ein Glossar, in dem wichtige medizinische und andere Begriffe kurz erklärt werden.

Die Einflüsse, denen wir ausgesetzt sind, werden auch in einen größeren Zusammenhang gestellt. Es geht dabei um Gedanken, Beschreibungen und Befunde der Philosophie und Psychologie sowie der Literatur, denn in vielen Romanen und Gedichten werden Düfte thematisiert. Es werden geschichtliche Entwicklungen und Veränderungen ebenso dargestellt wie die Bedeutung von Schmecken und Riechen für unseren Alltag. Stichworte hierzu sind Parfüm und Hygiene, Weihrauch und kulturelle Bräuche, die zwischenmenschliche Kommunikation mit Düften, Essen und Trinken oder der Einsatz des „Duftmarketings“, mit dem unsere Kaufentscheidungen beeinflusst werden sollen.

Zusätzlich werden thematisch passende, kleine Experimente beschrieben, die recht einfach ohne großen technischen Aufwand und komplizierte Hilfsmittel durchgeführt werden können. Das Zubehör findet sich in jedem Haushalt. Damit können sich die Leser recht einfach von bestimmten Wahrnehmungsprozessen und Effekten selbst direkt überzeugen. Wir wissen, dass alles was man erlebt

und empfunden hat, wesentlich besser in Erinnerung bleibt als rein theoretisches Wissen. Auf diese Weise ergänzen die Experimente die im Text geschilderten Phänomene und Befunde.

Ich bedanke mich bei Prof. Dr. Leo Peichl und Dr. Alexander Klein für konstruktive Vorschläge zur Verbesserung der Darstellung der anatomischen und physiologischen Aspekte. Dr. Albrecht Günther gab wertvolle Hinweise zu dem Themenkreis „Heilpflanzen und Phytotherapie“. Alle verbleibenden Fehler oder Unstimmigkeiten sind dem Autor zuzuschreiben.

Abbildungsverzeichnis

„Niedere“ und „höhere“ Sinne des Menschen

- Abb. 1 Beziehung zwischen der Giftigkeit einer Substanz und der Menge des verzehrten Stoffs gemessen als die Zahl des Leckens an der angebotenen Substanz. Die Ratten vermeiden stark toxische Substanzen und wählen Ungiftiges aus. Schematische Darstellung nach Scott und Giza 28

Anatomie, Physiologie, Wahrnehmung

- Abb. 1 Schematischer Aufbau einer Geschmacksknospe. Die Sinneszellen reagieren auf die chemischen Reize und verändern ihr Membranpotenzial. Nach der synaptischen Übertragung wird die Erregung in Form von Aktionspotenzialen in den afferenten Fasern zum Gehirn weitergeleitet 58

XIV Abbildungsverzeichnis

Abb. 2	Reaktionen von vier verschiedenen Rezeptoren auf Geschmacksreize. Jeder Rezeptor besitzt einen Vorzugsgeschmack, reagiert jedoch auch auf andere Reize; „Süß – Sauer“ zeigt die Kombination der 4 Rezeptoren. Kombinierte Reize wie „süß-sauer“ führen zu einem komplizierten Antwortprofil	60
Abb. 3	Die Nervenbahnen von den Geschmacksknospen der Zunge mit ihren Rezeptoren zum Gehirn sowie den wichtigsten Umschaltstationen	63
Abb. 4	Erhöhung der Empfindlichkeit für Zitralösungen durch retronasale Wahrnehmung. Bei geschlossener Nase ist die Sensitivität deutlich geringer als bei offener Nase. (Schematisch nach Murphy und Cain)	66
Abb. 5	Zwei Substanzen, die in ihrem chemischen Aufbau ähnlich sind, aber deutlich unterschiedlich schmecken, entweder bitter oder süß	69
Abb. 6	Die hedonische Bewertung von unterschiedlichen Geschmacksreizen in Abhängigkeit von ihrer Konzentration. Saures, Salziges und Bitteres werden schon ab mittleren Konzentrationen als unangenehm beurteilt. Schematische Illustration nach den Ergebnissen von R. Engel	77
Abb. 7	Zusammenhang zwischen neuronaler Aktivität bzw. subjektiver Empfindung bei Geschmackslösungen unterschiedlicher Konzentration einer Testlösung. Es gibt eine sehr große Übereinstimmung. Die Achsen sind logarithmisch skaliert. Schematische Darstellung nach Borg und Mitarbeitern	80

- Abb. 8 Die Bahnen vom Bulbus olfactorius zu den Zielregionen im Gehirn. Die Rezeptoren der Riechschleimhaut der Nase erreichen den Bulbus olfactorius auf direktem Weg durch das Siebbein 97

Die Bedeutung für unseren Alltag

- Abb. 1 Erinnerungsleistung in Abhängigkeit von der Zeit. Die Probanden wurden immer wieder getestet. Die korrekte Erinnerung nahm ab, aber für Bilder (durchgezogene Linie) deutlich schneller als für Gerüche (gepunktete Linie). Nach T. Engen, *The Perception of Odors*, 1982, Academic Press, New York 166

Anwendungen von Geschmack und Geruch

- Abb. 1 Geruchsschwellen (oben) und die Wahrnehmungsschwelle für Salz (unten) in Abhängigkeit von dem BMI. Werte von 66 gesunden Erwachsenen. Der Anstieg der Schwellen ist statistisch signifikant. Nach Skrandies und Zschieschang, 2015 199

Tabellenverzeichnis

Anatomie, Physiologie, Wahrnehmung

Tab. 1	Wahrnehmungsschwellen des Menschen für den Geschmack verschiedener Substanzen. Zahl der Moleküle in 10 ccm für die absolute Schwelle. Nach E. von Skramlik	54
Tab. 2	Wahrnehmungsschwellen des Menschen. Benötigte Konzentration für die absolute Schwelle. Nach E. von Skramlik	73
Tab. 3	Geschmack von Salzen (NaCl und KCl) in Abhängigkeit von der molaren Konzentration (M). Nach von E. Skramlik	75
Tab. 4	Die Primärgerüche des Menschen. Bezeichnung, chemische Substanzen und Beispiele aus dem Alltag. (Nach K.-H. Plattig, 1995, S. 46)	88
Tab. 5	Hirnstrukturen, die von den Geruchsrezeptoren Informationen erhalten und ihre hauptsächlichen Funktionen für die Wahrnehmung	96

Die Bedeutung für unseren Alltag

Tab. 1	Umsatzzahlen für Schönheits- und Körperpflegeprodukte und Produkte der Haushaltspflege in Deutschland für das Jahr 2022. Zahlen in Millionen €. Daten des <i>Industrieverbands Körperpflege- und Waschmittel e. V.</i>	154
Tab. 2	Beispiele verschiedener Krankheiten, die einen typischen Geruch verursachen	157
Tab. 3	Einteilung der Riechstörungen	171
Tab. 4	Relative Häufigkeit in Prozent von partiellen Anosmien beim Menschen gegenüber verschiedenen Riechstoffen, die in den angegebenen Stoffen als Hauptduftkomponenten enthalten sind. (Nach Hatt)	174
Tab. 5	Einteilung der Schmeckstörungen	177

Verzeichnis der Experimente

Experiment 3.1	Schmecken mit zugehaltener Nase	54
Experiment 3.2	Die Papillen der Zunge	57
Experiment 3.3	Verteilung der Geschmacksqualitäten	62
Experiment 3.4	Retronasales Riechen	65
Experiment 3.5	Elektrischer Geschmack	73
Experiment 3.6	Einfluss der Konzentration von Salz	75
Experiment 3.7	Wunderfrucht und Süßes	82
Experiment 3.8	Künstlich erzeugter Walnussgeruch	92
Experiment 3.9	Natürliche Gerüche	99
Experiment 6.1	Der Geruch von Büchern	162
Experiment 6.2	Geschmack und Farbe	164
Experiment 6.3	Düfte identifizieren	178