

Sensorische Veränderungen im Alter Abneigungen kennen, Präferenzen nutzen

2. Fachtagung der DGE-BW Ernährung im Alter

26. 11. 2011; Stuttgart

Prof. Dr. Mechthild Busch-Stockfisch



Was ist Sensorik??

- Ästhetik ist die Wissenschaft vom sinnlich Wahrnehmbaren reduziert auf das Schöne in Natur und Kunst.
- Die Sensorik ist eine wissenschaftliche Disziplin, die eingesetzt wird, um die Reaktionen der menschlichen Sinne auf Eigenschaften von Lebens-mitteln in systematisch geplanten und durchgeführten Versuchsanordnungen zu provozieren, zu erfassen, zu analysieren und zu interpretieren.
- Sensorik ist die Wissenschaft vom Einsatz menschlicher Sinnesorgane zu Prüf- und Messzwecken. Die dabei benutzte Methodik wird als Sensorische Analyse bezeichnet. Sie umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung von sensorischen Prüfungen sowie gegebenenfalls die Auswertung der Ergebnisse. [DIN 10950]

Sensorik bedeutsam im Lebenszyklus?



Das Model des erfolgreichen Essverhaltens im Lebenszyklus

Voraussetzung

Wirkmechanismen

Ergebnis

- Psychlogische Gesundheit
- Sensorische Ästetik
- Akzeptanz
- Fähigkeit
- Zweckmäßigkeit
- Soziale u, ethnische Eignung
- Ökonomische Resourcen
- Ernährung/Bedarf
- Physische Gesundheit
- Gesundheitsverhalten

- Auswählen
- Optimieren
- Ausgleichen
- Genießen

- Begrenztes
- Wirkungsvolles
- Nachhaltiges
- Leistungsfähiges Leben



Mit allen Sinnen Wahrnehmen!!!

Der Flavour

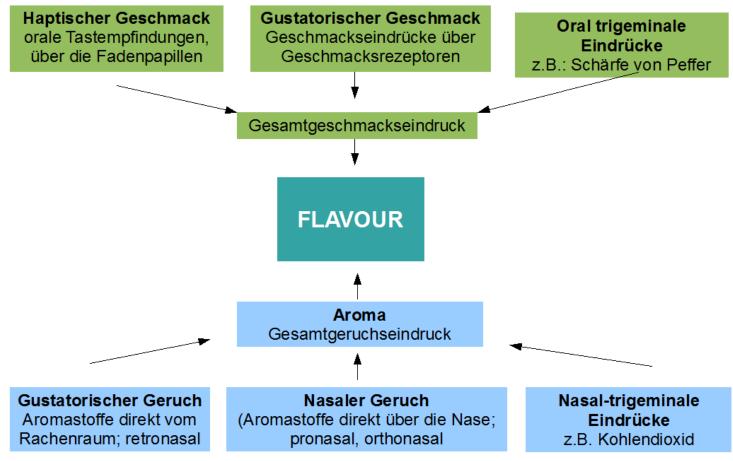


Abb.: Gesamtheit der menschlichen Sinne

Quellen: [1] Grafik: Majchrzak, 2009



Wir schielen auf Nährstoffe und......

Und vergessen den Genuss??



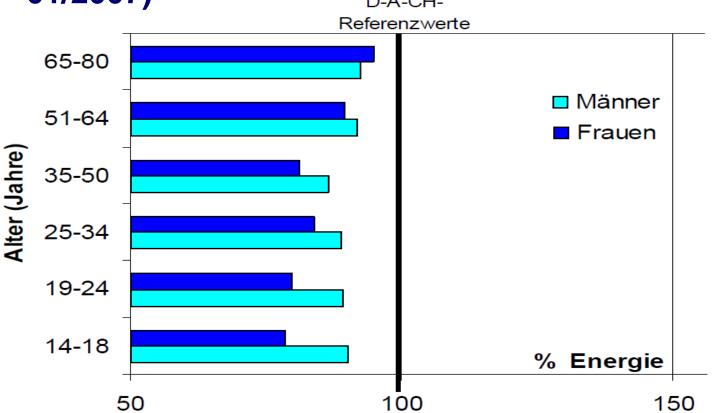
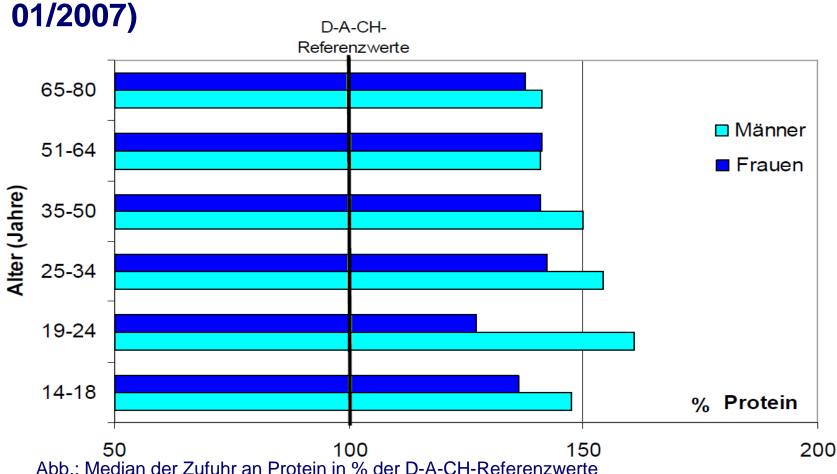


Abb.: Median der Zufuhr an Energiezufuhr in % der D-A-CH-Referenzwerte (für mittlere körperliche Aktivität)





7.55.: Wedian der Zaram am Frotein in 76 der 57. Om Referenzwerte



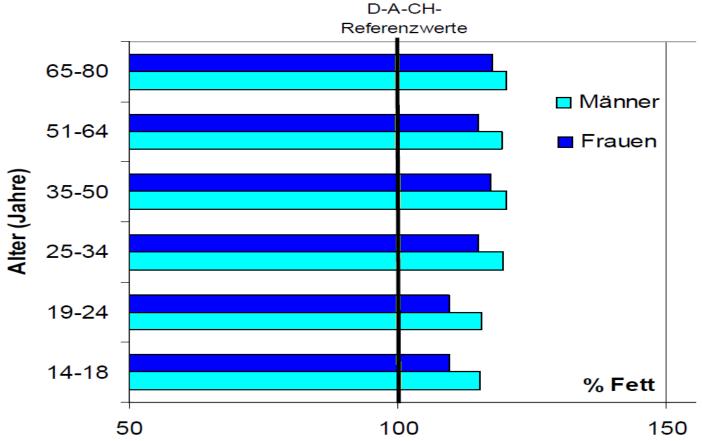


Abb.: Median der Zufuhr an Fett in % der D-A-CH-Referenzwerte



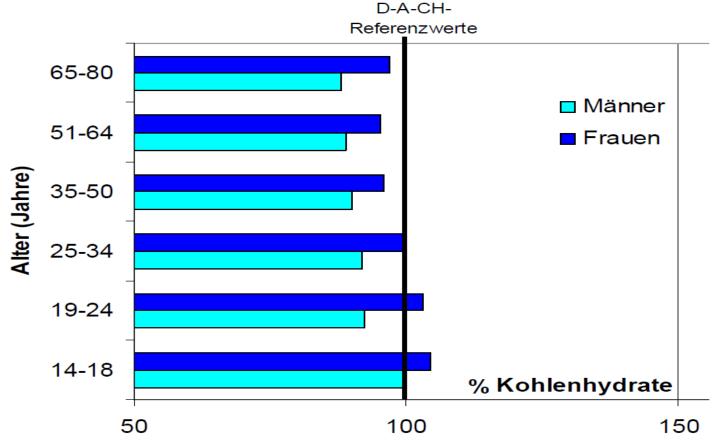


Abb.: Median der Zufuhr an Kohlenhydrate in % der D-A-CH-Referenzwerte



 Deckung des Bedarfs an Vitaminen und N\u00e4hrstoffen bei 65-80j\u00e4hrigen

| Zu geringe Zufuhr <100 % | Ausreichende Deckung 100-150 % | Zu hohe Zufuhr >150% |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Vit. D | Vit. E | Vit. A |
| Folsäure | Vit. B1 | Vit. B2 |
| Calcium | Vit. C | Niacin |
| | Mg | B6 |
| | Fe | B12 |
| | Zn | Na (rund 480 %) |
| | lod* | K |

Abb.: Median der Zufuhr an Kohlenhydrate in % der D-A-CH-Referenzwerte

bei Verwendung von Iod-

Quellen: [1] Nationale Verzehrsstudie II - Ergebnisbericht Teil 2,

Salz

2000

FAKULTÄT LIFE SCIENCES DEPARTMENT ÖKOTROPHOLOGIE Hamburg 2011



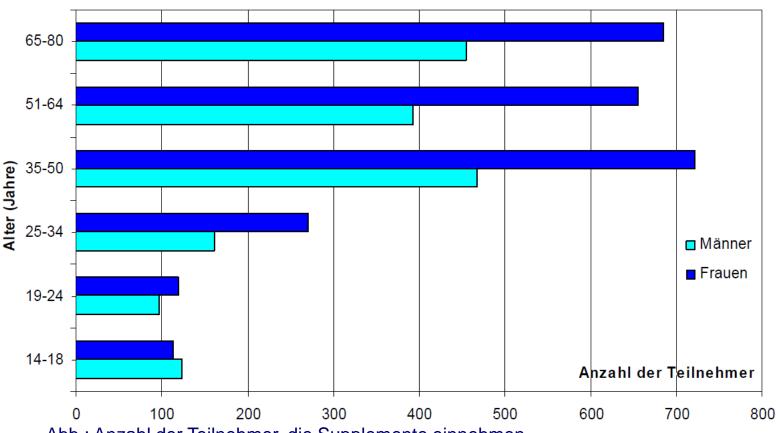


Abb.: Anzahl der Teilnehmer, die Supplemente einnehmen



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn

Alter

- Geruch betreffende Veränderungen
 - Theorie: Fasern und Anzahl der Geruchsrezeptoren im Riechkolben -Bulbus olfactorius- verringern sich [1]

Abb.: Der Riechkolben Bulbus olfactorius

Quellen: [1] Wagner, 2009



Einflussfaktoren auf den Geruchssinn

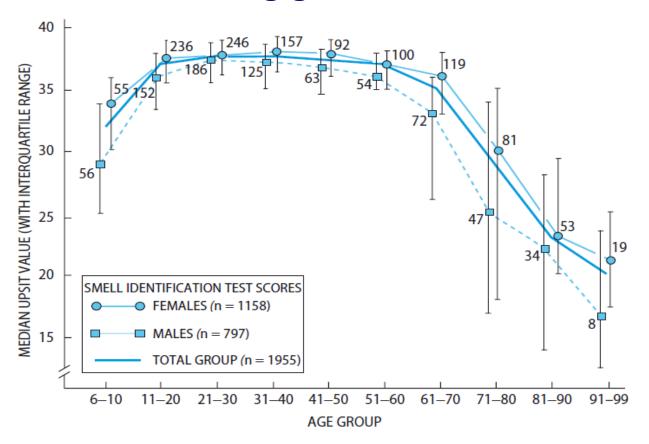
Alter

- Sinneszellenverlust der Riechschleimhaut
- Funktion der Zellerneuerung nimmt ab
 - → Geringere Oberfläche des Riechepithels
- Erhöhter Zelltod von Rezeptoren
- Dickenwachstum des Siebbein
 - → Riechfasern werden abgeschnürt
 - → Geruchsinformation kann nicht weiter geleitet werden
- Funktion des ZNS herabgesetzt
 - → Gerüche werden schlechter verarbeitet
 - → Reaktionsgeschwindigkeit nimmt ab
 - →Erinnerungsvermögen lässt nach [1]

Quellen: [1] Wagner, 2009



Geruch in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht



- Gesunde Probanden
- Altersspanne:5–99 Jahre

Abb.: UPSIT - University of Pennsylvania Smell Identification

Test

Quellen: [13] Doty et al., 1984



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn Nervus Trigeminus

- Mundgefühl/ Textur
 - Kann chemo-sensorische Defizite zum Teil ausgleichen
 - Suppen-Studie zeigt, dass
 Personen ab 65 Jahren die Suppe
 mit geringerer trigeminaler
 Reizeinwirkung bevorzugten
 - → Verzehr von Speisen wird aufgrund von positiven Textureigenschaften interessanter
 [1]

Abb.: Der Riechkolben Bulbus olfactorius

Quellen: [1] Wagner, 2009

[2] Grafik: Scholz, Marcus: http://knol.google.com/k/-/-

roomannangvoor minimoringeminaeete.png

FAKULTÄT LIFE SCIENCES DEPARTMENT ÖKOTROPHOLOGIE Hamburg 2011



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn Zahngesundheit

- Fehlende Zähne
 - Erschweren das Zerkleinern der Speisen
 - → Reduzierte Freisetzung von Aromen [3]
- Teil-/ Vollprothesen
 - Reduzieren die Kaufähigkeit
 - Bei Vollprothesen sinkt diese auf 1/6 im Vergleich zu Personen mit natürlichen Zähnen
 - → Reduzierte Freisetzung von Aromen [4]

Quellen: [3] Steinbach et al., 2008

[4] Griep et al., 1997

[5] Grafik: Soner Ayanlar: http://terasdental.de/Image/GALERI/disprotez.jpg



Abb.: Zahnprothesen

Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn Zahngesundheit

- Vollprothesen
 - Verdecken Geschmacks-Rezeptoren am Gaumen
 - → Reduzierte Bindung von Aromen [5]
- Mangelhafte Zahn-/ Prothesenhygiene, Karies, Parodontose
 - Vermutung: Mikroorganismen in der Mundhöhle verstoffwechseln Substanzen, wobei schlechte Gerüche entstehen
 - Diese gelangen über den Rachen in die Nase + führen dort zu einer Maskierung oder Adaption der olfaktorischen Rezeptoren
 - → Verminderte Geruchswahrnehmung von Lebensmitteln [6]

Quellen: [5] Steinbach et al., 2008

[6] Griep et al., 1997



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn Speichel

- Mundtrockenheit, Abnahme der Speichelproduktion
 - Problematisch, da Nahrung nicht ausreichend mit Speichel vermengt wird
 - Feine Duftmoleküle können nur schlecht aus der Nahrung gelöst und transportiert werden
 - → Verminderter Geschmackseindruck [1]

Quellen: [1] Steinbach et al., 2008



| NEUROLOGISCH | ENDOKRINOLOGISCH | ERNÄHRUNGSBEDINGT |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Alzheimer | Nebenniereninsuffizienz | Krebs |
| Bell'sche Parese (Gesichtslähmung) | Angeborene Nebennierenhyperplasie | Chronisches Nierenversagen |
| Schädigungen an der Chorda tympani | Hypophyseninsuffizienz | Lebererkrankungen |
| Epilepsie | Cushing-Syndrom | Niacin-Mangel |
| Schädel-Hirn-Trauma | Diabetes mellitus | Vitamin B12-Mangel |
| Korsakow-Syndrom | Hypothyroidismus | Zink-Mangel |
| Multiple Sklerose | Kallman-Syndrom | LOKAL |
| Parkinson | Pseudohypoparathyroidismus | Allergische Rhinitis, Atopie, Asthma |
| Tumore und Läsionen | Turner-Syndrom | bronchiale |
| VIRALE INFEKTIONEN | | Xerostomische Zustände, Sjögren- |
| Akute virale Hepatitis | | Syndrom |
| Grippeartige Infektionen | | Sinusitis, Polyposis |

Quellen: [1] Wagner, 2009

FAKULTÄT LIFE SCIENCES DEPARTMENT ÖKOTROPHOLOGIE Hamburg 2011



- Beispiel: Morbus Alzheimer
 - Ausgelöst durch neurale Anomalien wie:
 - Extrazelluläre Plaques
 - Intrazelluläre neurofibrilläre Knäuel
 - Neurodegeneration im Neokortex
 - Alzheimer beginnt in olfaktorischen Regionen im mittleren Temporallappen <u>oder</u>
 - Pathologische Veränderungen im Bulbus olfactorius [1]
 - Untersuchung zur Geschmacksempfindlichkeit bei Erkrankten zeigt jedoch keine Unterschiede zu Gesunden Probanden [2]

Quellen: [1] Wagner, 2009

[2] Lang, 2006



- Beispiel: Parkinson
 - Bedingt durch Mangel eines Neurotransmitters
 - Olfaktorische Dysfunktion ist auf eine "Abnormalität des zentralen olfaktorischen Systems" zurückzuführen
 - Gabe von Medikamenten bei Parkinson bedingen keine Geruchsveränderungen [1]
 - Alkohol- und Zigarettenkonsum sowie Schulbildung haben keinen Einfluss auf Geschmackserkennung
 - Signifikante Unterschiede zu Gesunden bei den Geschmacksarten:
 Sauer und salzig
 - Keine signifikanten Unterschiede zu Gesunden bei: Süß und bitter [2]

Quellen: [1] Wagner, 2009

[2] Lang, 2006



Beispiel: Krebs

| Grundge- schmacksarten | Einfluss auf die Geschmacksempfindlichkeit durch Chemotherapie | Aversionen durch Chemotherapie |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| Süß | Keine einstimmigen Ergebnisse, 1. (oder später) - 8. Monat geringer | Schokolade |
| Sauer | Keine Änderung während der Chemo, 3 Monate nach Beginn der Chemo erhöht | Citrusfrüchte, -säfte |
| Salzig | Keine einstimmigen Ergebnisse, 1. (oder ab 3.) - letzter Monat geringer, Sofort nach der Chemo wie vor der Chemo | - |
| Bitter | Während der ersten 18 Wochen Chemo geringer, Sofort nach der Chemo wie vor der Chemo | Kaffee, Tee, Cola, Schokolade |
| Umami | Keine Änderung während/ nach der Chemo | Rotes Fleisch |

Quellen: [1] Boltong und Keast, 2011



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn

| Einfluss auf | Art des Medikamenten-Einflusses | |
|---|--|--|
| Periphere Rezeptoren | Dominiert mit Eigengeschmack | |
| | Verändert Transduktions-Mechanismen in | |
| Medikamente: Können Einfl@ভ্রেডালভাগিদকভাণিeauf das Nervensystem: | | |
| Chemosensorische Nervenbahnen | Aktivität der Geschmacks-Nervenbahnen unterliegen dem Einfluss von Medikamenten, wenn Inhaltsstoffe dank extra- | |
| Hirnstamm | und intrazellulärer Wege die Blut-Hirn-Schranke umgehen | |
| Gehirn | | |
| Chemotherapeutika und Zellerneuerung | einige Antibiotika verhindern | |

- Gelangen über Speichel und linguale Blutgefäße zu den Rezeptoren
- Z.B. Protease-Inhibitor Saquinavir [1]



Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn

Medikamente

| Zentral wirksame Medikamente | | |
|---------------------------------|---|--|
| Psychopharmaka, Antiparkinsonia | Rhinitis sicca, hyperplastische Rhinitis mit Muschelhypertrophie | |
| Amphetamine, Morphin | Geruchsschwelle erhöht | |
| Lokalanästhetika | | |
| Tetracain | Riechschwelle erhöht | |
| Procain | blockiert Ganglien | |
| Hormone | | |
| Corticosteroide | Gefäßschädigungen (Nasenvorhof), langanhaltende Anosmien | |
| Sexualhormone | Östrogengaben bei Frauen/ Testosterongaben bei Männern senken Riechschwelle | |
| Chemotherapeutica | | |
| Salvarsan | Geruchseindruck nach Ether | |

Quellen: [1] Schiffmann, 2007

[2] Grafik: Leniger, Stefan: http://www.dr-leniger.de/allgemeinarzt/wp-content/uploads/2011/01/20070611-pillen1.jpg





Einflussfaktoren auf den Geruchs- und Geschmackssinn Medikamente

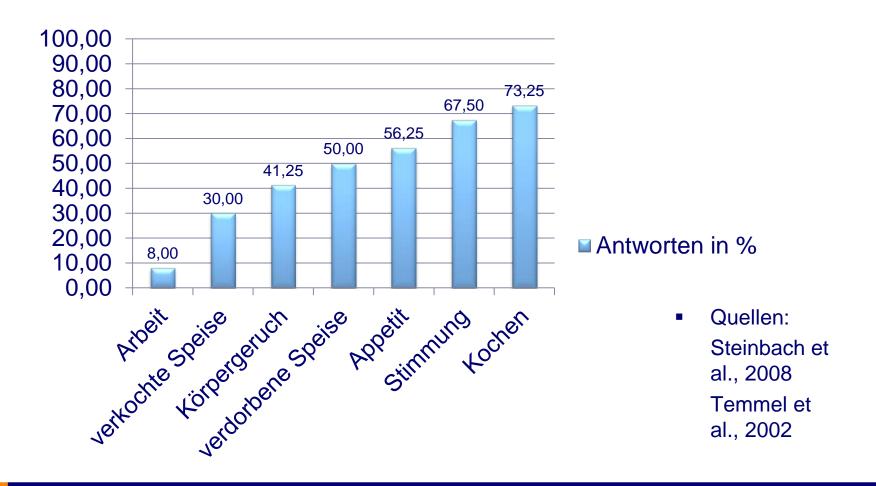
| Antirheumatika | | |
|---|--|--|
| Acetylsalicylsäure, Indometazin, Ibuprofen, Paracetamol, Phenylbutazon, Dextropropoxyphen, Mefenaminsäure, Pentazocin, Benzoate | Nichtsteroidale Antirheumatika sind oft Auslöser des Aspirintoleranzsyndroms: Rhinorrhoe, verstopfte Nase, Asthma bronchiale, Nasenpolypen, Quinke-Ödem | |
| Antibiotika | | |
| Aminoglycosidantibiotika | Anosmie, Rhinitis, Geruchsempfinden vermindert | |
| Tetracykline | lang anhaltende Anosmie | |
| Thyreostatika | | |
| Thiamazol, Carbimazol | nicht dosisabhängige Geruchs- und Geschmacksstörungen, Parosmie hält noch Jahre an | |
| Methylthiouracil | ruft Hyperthyreoidismus hervor | |
| Propythiouracil | potentiell toxische Wirkung auf sensorische Nerven | |

Quellen: [1] Schiffmann, 2007





Auswirkungen abnehmender Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen





Auswirkungen abnehmender Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen

- Fehlernährung
 - Es ist eine erhöhte Zufuhr an Zucker und Salz zu beobachten.
 - Verzehr von verdorbenen/ verbrannten/ verkochten Speisen
- Soziale Isolation/ Depressionen
 - Ausbleibende Geschmackserlebnisse sowie reduzierte Freude an Alltagsdüften wirken sich negativ auf die Stimmung aus [11]

Quellen: [11] Steinbach et al., 2008



Folgen abnehmender Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen

- Unzureichende Deckung an Mikronährstoffen
- Gewichtsverlust
- Erhöhte Anfälligkeit für Infekte und Krankheiten [12]

Quellen: [12] Steinbach et al., 2008



Geruch in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

- 65 % der 80-97jährigen haben eine verminderte Riechfunktion [1]
- Diese zeichnet sich aus durch eine Abnahme der:
 - Schwellenwahrnehmung
 - Überschwelligen Wahrnehmung
 - Identifikation von überschwelligen Konzentrationen [2]
- Aromatisierung von Speisen bewirkt:
 - Erhöhte Nahrungsaufnahme
 - Verbesserung des Immunsystems
 - Hingegen Mangelerscheinung an Mikronährstoffen bleibt bestehen [3]

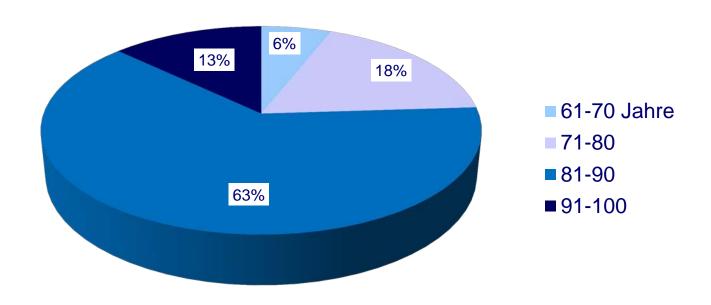
Quellen: [1] Murphy et al., 2002

[2] Murphy et al., 1990

[3] Schiffmann & Warwick, 1993



Alterszusammensetzung



Hamburg 1996

Abb.: Alterszusammensetzung der befragten Seniorinnen und Senioren



Beeinträchtigungen bei Senioren

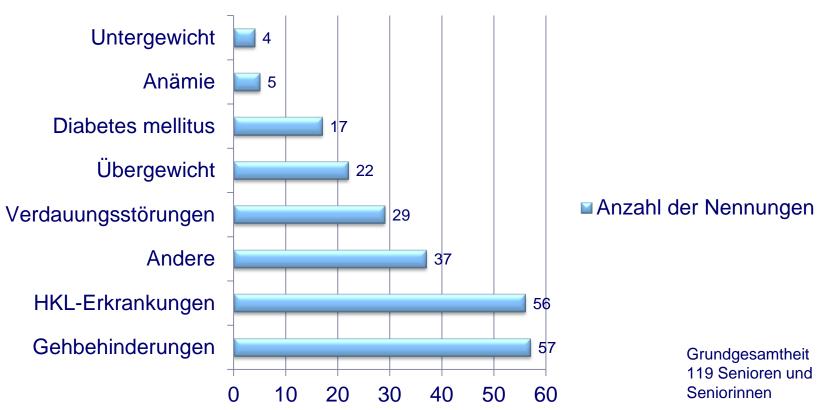


Abb. 2: Gesundheitliche Beeinträchtigungen (Mehrfachnennungen möglich)



Zustimmung bzw. Ablehnung zu folgenden Aussagen

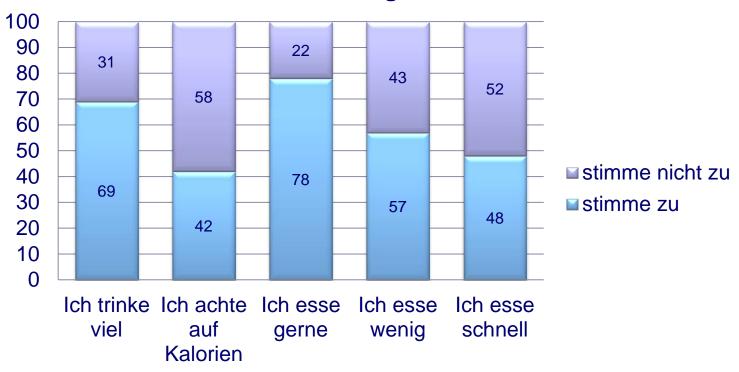


Abb. 3: Allgemeine Aussagen zum Essverhalten



Was ist für Sie beim Essen wichtig?

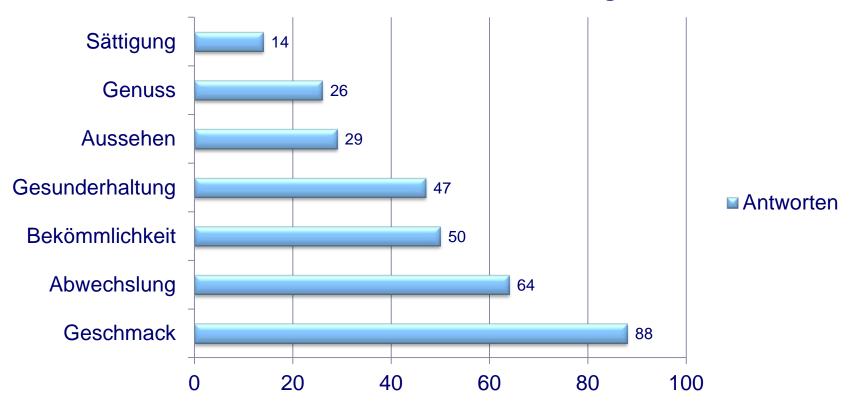


Abb. 4: Bedeutung unterschiedlicher Faktoren beim Essen (Mehrfachnennungen





Erkennen von Gerüchen

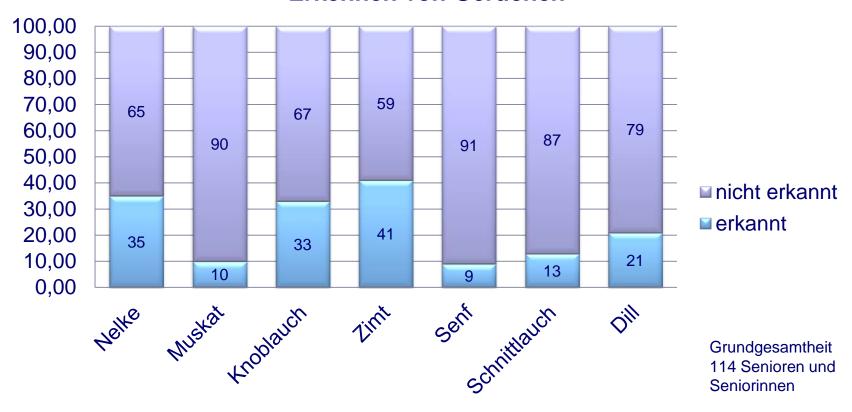


Abb. 5: Erkennen von Gerüchen



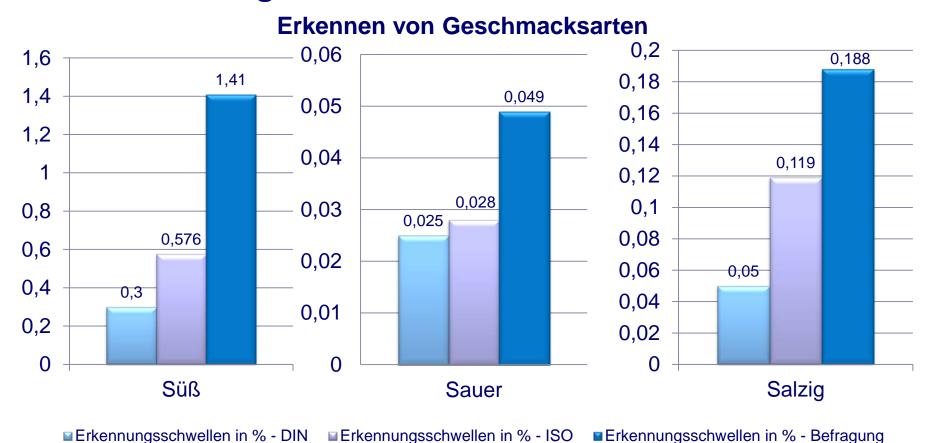


Abb. 6: Erkennungsschwellen im Vergleich zur Literatur

