



## ERNÄHRUNG 2010

Gemeinsame Tagung von DGEM, AKE, GESKES und  
VDOE

17. - 19. Juni 2010, Congress Center Leipzig

---

# Geschmackswahrnehmung beim geriatrischen Patienten

Susen Maluck

# Einleitung

---

- Ernährungsprobleme im Alter
  - Mangelernährung im Alter ist u. a. assoziiert mit:
    - verschlechterter Heilungschance, höherer Komplikationsrate, längere Verweildauer im Falle eines Krankenhausaufenthaltes, massiven ökonomischen Folgen
- Veränderungen des Geschmackssinns
  - Krankheiten, Medikamente, iatrogene und altersbedingte Ursachen
  - ☞ wenige Studien über gustatorische Fähigkeiten von geriatrischen Patienten
- Untersuchung des Geschmacksempfindens von geriatrischen Patienten im Vergleich zu jüngeren, gesunden Kontrollprobanden
  - zusätzliche Überprüfung inwieweit folgende Faktoren Einfluss auf Geschmacksempfinden haben:
    - Alter, Tragen von Zahnprothesen, Rauchen, Medikamenteneinnahme und Ernährungszustand

# Untersuchungsdesign

---

## Geriatrische Patienten

- Station für Akutgeriatrie und geriatrische Tagesklinik des Klinikum St. Georg in Leipzig
- 265 geriatrische Patienten: 183 Frauen (69,1 %) und 82 Männer (30,9 %)
- Durchschnittsalter Gesamtkollektiv ▶  $81,8 \pm 8$  Jahre
  - Patientinnen:  $82,8 \pm 7,6$  Jahre/ Patienten:  $79,7 \pm 8,7$  Jahre

## Gesunde Kontrollprobanden

- gesunde, kooperierende Personen, ohne Medikamenteneinnahme, > 45 Jahre
- 150 Kontrollprobanden: 89 Frauen (59,3 %) und 61 Männer (40,7 %)
- Durchschnittsalter Gesamtkollektiv ▶  $60,1 \pm 7,1$  Jahre
  - Frauen:  $59,5 \pm 6,9$  Jahre/ Männer:  $60,9 \pm 7,4$  Jahre

## Geschmackstest

- modifizierte Drei-Tropfen-Methode

# Erfahrungen- *Geschmackstest*

---

## **Drei-Tropfen-Methode** *nach Henkin*

- Applikation der Geschmackslösungen in Tropfenform auf die Zunge
- Vorteile: ▶ schnelles und unkompliziertes Verfahren; Ratewahrscheinlichkeit von 33,3 %
- Nachteile: ▶ zu große Belastung für geriatrische Patienten

## **Paarweise Vergleichsprüfung**

- Darreichung der Geschmackslösungen in Bechern
- Vorteile: ▶ geringere Belastung für geriatrische Patienten
- Nachteile: ▶ Ratewahrscheinlichkeit von 50 %

## *modifizierte Drei-Tropfen-Methode*

---

- Darreichung der Geschmackslösungen in 3 Klarsichtbechern à 20 ml
  - zwei Becher Wasser, ein Becher Geschmackslösung
- *süß* (Saccharose), *salzig* (Natriumchlorid), *sauer* (Citronensäure-Monohydrat), *bitter* (Coffein), *umami* (Mononatriumglutamat)
- Herstellung von Stammlösungen und 8 Konzentrationsstufen/Grundgeschmacksart nach DIN 10959 und ISO 3972
- modifizierte Verdünnungsstufen: Erhöhung der Konzentrationen um 70 %
- ***Wahrnehmungsschwelle (WS)***: Welcher der drei Becher unterscheidet sich im Geschmack von den anderen beiden?
- ***Erkennungsschwelle (ES)***: Können Sie die Geschmacksqualität eindeutig benennen?
- Neutralisation zwischen den Proben mit Wasser; Pausen von 20 bis 30 Sekunden

## Ergebnisse- *Geschmackstest Wahrnehmungsschwellen*

### Geriatrische Patienten vs. Gesunde Kontrollprobanden

Tabelle: Vergleich WS geriatrische Patienten vs. gesunde Kontrollprobanden  
(Median der wahrgenommenen Konzentrationsstufe)

<b>Geschmacksqualität</b>	<b>Anzahl Patienten</b>	<b>WS Patienten (Median)</b>	<b>Anzahl Gesunde</b>	<b>WS Gesunde (Median)</b>
süß	206	6 (3-8)***	150	4 (2-8)
salzig	204	6 (3-8)***	150	3 (2-7)
sauer	192	6 (2-8)***	149	4 (2-7)
bitter	185	7 (2-8)***	149	5 (3-8)
umami	182	7 (5-8)***	145	6 (4-8)

\*\*\*  $p \leq 0,001$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*  $p < 0,05$

## Ergebnisse - Geschmackstest Erkennungsschwellen

### Geriatrische Patienten vs. Gesunde Kontrollprobanden

Tabelle: Vergleich ES geriatrische Patienten vs. gesunde Kontrollprobanden (Median der wahrgenommenen Konzentrationsstufe)

Geschmacks- qualität	Anzahl Patienten	Erkennung		ES Patienten	Anzahl Gesunde	Erkennung		ES Gesunde
		ja (Angabe in %)	nein (Angabe in %)			ja (Angabe in %)	nein (Angabe in %)	
süß	206	91,7	8,3	7 (3-8)***	150	100	0	5 (3-8)
salzig	204	87,7	12,3	7 (4-8)***	150	100	0	4 (3-8)
sauer	192	80,2	19,8	7 (4-8)***	149	100	0	5 (2-8)
bitter	185	66,5	33,5	8 (4-8)***	149	100	0	7 (4-8)
umami	182	57,1	42,9	8 (6-8)***	145	100	0	7 (5-8)

\*\*\*  $p \leq 0,001$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*  $p < 0,05$

# Diskussion - Geschmackstest

- *größte Schwierigkeiten beim Wahrnehmen und Erkennen von salzig, bitter und umami* → Abnahme der Schmeckempfindlichkeit betrifft nicht alle Grundqualitäten gleichermaßen (Cowart [1989]; Murphy und Gilmore [1989]) → Aussage kann bestätigt werden

Erstautor	Probanden	WS/ ES Grundqualitäten
Balogh und Lelkes [1961]	Senioren	ES: <i>salzig</i>
Grzegorzcyk <i>et al.</i> [1979]	Senioren	WS: <i>salzig</i>
Mojet <i>et al.</i> [2001]	Senioren	ES: <i>salzig, umami</i>
Kucz und Maluck [2006]	Senioren	WS: <i>salzig, umami</i> ES: <i>salzig, bitter</i>
Winkler <i>et al.</i> [1999]	geriatrische Patienten	ES: <i>salzig, bitter</i>
Lange [2009]	geriatrische Patienten	ES: <i>salzig</i>

- Wahrnehmung süßer Stimuli bis ins hohe Alter möglich [Weiffenbach *et al.* [1982]; Winkler *et al.* [1999] → Aussage kann auf Grund verschlechterter Schwellen für *süß* nicht bestätigt werden

# Ergebnisse/ Diskussion - Geschmackstest

---

☞ keinen Einfluss auf das Geschmacksempfinden:

- Medikamenteneinnahme

- Geschmackssbeeinflussende Medikamente: 169 Patienten (nahmen Medikamente ein, die nachweislich das Geschmacksempfinden beeinflussen) vs. 96 Patienten (nahmen keine geschmacksbeeinflussenden Medikamente ein)
- Xerostomie bedingende Medikamente: 231 Patienten (erhielten Medikamente, die Mundtrockenheit hervorrufen können) vs. 34 Patienten (erhielten keine Medikamente, die Xerostomie bedingen)

- Rauchen (Cooper *et al.* [1958]; Gromysz-Kalkowska *et al.* [2002]; Jillani *et al.* [2003])

- Zahnprothese (Paulisch [1979]; Breustedt *et al.* [1981])

- Ernährungszustand - eine mäßige, statistisch signifikant negative Korrelation (Spearman`s Korrelationskoeffizient  $Rho = -0,22 / p < 0,05$ ) für ES *sauer*

☞ keine signifikanten Unterschiede

- zwischen den Geschlechtern (Cooper *et al.* [1959]; Coltori *et al.* [1978]; Murphy [1979]; Madden *et al.* [1997]; Kaneda *et al.* [2000]; Sanders *et al.* [2000]; Narazaki und Horio [2006]; Mojet *et al.* [2001])

# Ergebnisse/ Diskussion - Geschmackstest

## 👉 Alter und Geschmacksempfinden

**Gruppe 1:** 60 bis 69 Jahre (n= 21)

**Gruppe 2:** 70 bis 79 Jahre (n= 68)

**Gruppe 3:** 80 bis 89 Jahre (n= 135)

**Gruppe 4:** 90 bis 100 Jahre (n= 41)

## 👉 **signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen**

Schwellen	Gr. 1 vs. Gr. 2	Gr. 1 vs. Gr. 3	Gr. 1 vs. Gr. 4	Gr. 2 vs. Gr. 3	Gr. 2 vs. Gr. 4	Gr. 3 vs. Gr. 4
WS süß			*	*	*	
ES süß			**	*		
WS salzig		*	***	*	***	*
ES salzig			**	*	***	*
WS sauer			*		*	
ES sauer					**	*
WS bitter					*	
ES bitter						
WS umami			*		***	*
ES umami			*		***	*

\* p< 0,05; \*\* p≤ 0,01; \*\*\* p≤ 0,001

## Diskussion - *Alter und Geschmacksempfinden*

---

→ bei allen Studien: altersabhängige Verschlechterung der Geschmacksschwellenwerte

Erstautor	Probanden	n	Alter (Jahre)	Test	Ergebnis
Cooper <i>et al.</i> [1959]	Gesunde (gemischt)	100	15-89	2-AFC	↓ Schwellen bei > 60-Jährigen (süß, salzig, sauer, bitter)
Mojet <i>et al.</i> [2003]	Senioren	21	60-75	2-AFC	↓ Schwellen (süß, salzig, sauer, bitter)
Ng <i>et al.</i> [2004]	Gesunde	68	21-94	3-AFC	↓ Schwellen bei > 60-Jährigen (süß, salzig, sauer, bitter)
Fukunaga <i>et al.</i> [2005]	Senioren	30	> 60	taste stripes	↓ Schwellen (süß, salzig, sauer, bitter)

## Ergebnisse/ Diskussion - *Geschmackstest*

---

- ☞ mögliche Ursachen für verschlechterte Geschmacksschwellenwerte:
- Xerostomie (Flüssigkeitsmangel)
  - Multimedikation (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall  
→ Mangelerscheinungen von Vitaminen, Zink und Kupfer)
  - Krankheiten (Hirnfarkt, M. Parkinson, Nierenerkrankungen, Lebererkrankungen und Diabetes Mellitus)

# Schlussfolgerungen - *Empfehlungen*

---

- ☞ modifizierte Drei-Tropfen-Methode
  - gut für klinischen Alltag geeignet
  - auf drei Grundqualitäten pro Tag beschränken
  - wünschenswert → Auswertung von Laborparametern, Messung der Speichelsekretion
- ☞ aromatisch, vielseitig gewürzte Speisen (frische Kräuter)
- ☞ farbenfrohe Nahrungsmittel und Getränke, angenehme Atmosphäre



---

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

# Gustometrische Testverfahren

---

- Lebensmittelwissenschaft, Verbraucherforschung, Diagnostik von Riech- und Schmeckstörungen
- *Untersuchung des Geschmacksempfindens:*
  - adäquaten (chemischen) oder inadäquaten (elektrischen) Reizen
  - globale (Ganz-Mund-Testung) oder regionale Überprüfung des Schmeckvermögens
- Bestimmung der Wahrnehmungsschwellen (WS) und Erkennungsschwellen (ES) für *süß, salzig, sauer, bitter, umami*
  - ☞ WS= Unterschied zur neutralen Probe wahrgenommen; keine Charakterisierung
  - ☞ ES= Geschmacksqualität eindeutig definiert
- unterschiedliche Methoden zur Beurteilung des Geschmacksempfindens
  - z. B. Sortiermethode [*Harris und Kalmus, 1949*]; paarweise Unterschiedsprüfung (2-AFC); Drei-Tropfen-Methode (3-AFC)[*Henkin et al., 1963*]; Elektrogustometrie [*Krarup, 1958*]; Schmeckstreifen (taste stripes); Fragebögen