



**L E B E N S M I T T E L V E R S U C H S A N S T A L T**

---

# Die Lebensmittel-Kompetenz



**Mag. Dr. Barbara MELTSCH**  
[www.lva.co.at](http://www.lva.co.at)

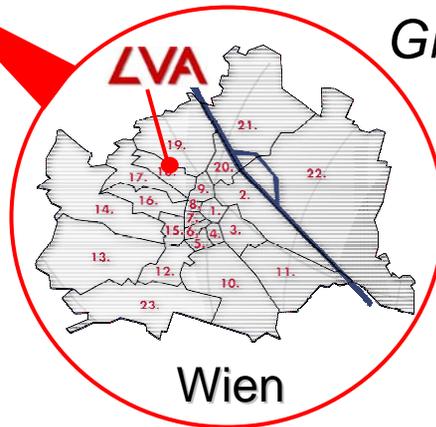


**L E B E N S M I T T E L V E R S U C H S A N S T A L T**

---

- Führende, private Lebensmittel-Prüfinstitution Österreichs.
- Wir bieten ein Komplett-Angebot für die LM-Branche.
- Zu höchsten Standards verpflichtet in allen Dienstleistungen.

# Zusammenfassung LVA



*Größtes privates Institut Österreichs*

A-1190 Wien, Blasstrasse 29

Tel: +43-1-3688555-0; Fax: -20

[www.lva.co.at](http://www.lva.co.at)



# LVA-Geschäftsfelder



accred. EN ISO/IEC 17025

## Analytik

- chemisch
- mikrobiologisch



## TechNet & Entwicklung

- F&E Dienstleistung
- Förderungen, Projektmanagement
- Reinraumtechnologie Cleanroom Partners

accred. EN 17020 / 45011



## Inspektion

- Betriebskontrollen
- Bio-Kontrollstelle AT W-01
- Internat. Audits: IFS, BRC (ISA)

**LVA**  
LEBENSMITTELVERSUCHSANSTALT  
[www.lva.co.at](http://www.lva.co.at)



## Lobbying

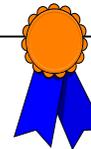
- Österr. Codex-Kommission
- Ständiger Hygieneausschuß
- Standard Institut, CEN



## Beratung

- Seminare / Inhouse Schulungen
- Techn. Beratung (QM, Food Science, LM-Recht, Hygiene...)

## Begutachtung



- 6 Gutachter nach §73 LMSVG 2006
- Know how nationales u. EU-LM-Recht

# SENSORIK

## Sensorik...

... ist im  
ernährungswissenschaftlichen  
Sinn das

**Überprüfen der Qualität**  
von Lebensmitteln mit Hilfe der  
Sinnesorgane



# Sensorik...

...dient zur

**Beschreibung und  
Bewertung**

von Eigenschaften  
eines Lebensmittels

mit den  
menschlichen

Sinnen zur  
Beurteilung der

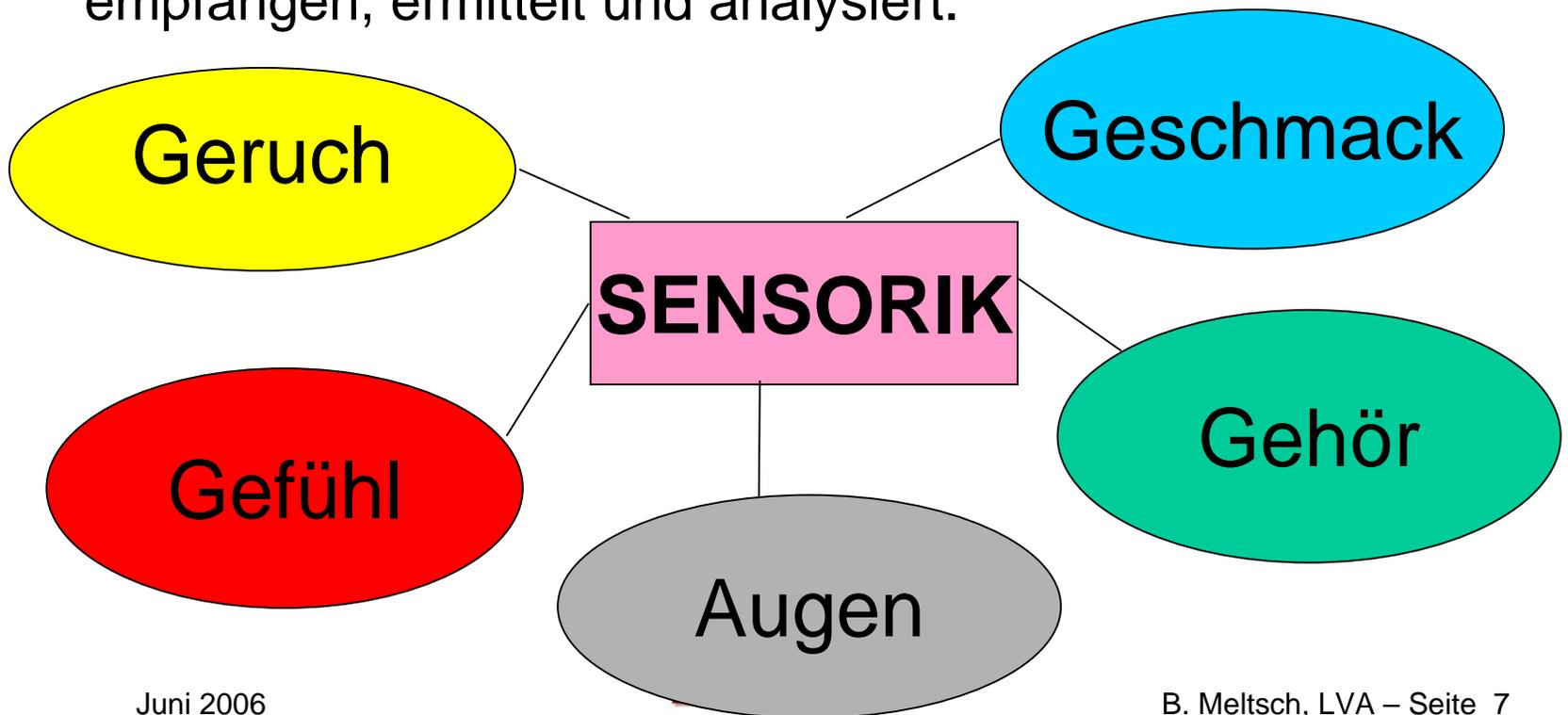
**Qualität**

bzw. des Zustandes



# Sinne

- Die Eigenschaften des Lebensmittels, die den Geschmack und den Genusswert bestimmen, werden durch die **Sinne** empfangen, ermittelt und analysiert.



# Sensorischer Gesamteindruck

- **Optischer** Eindruck: Farbe, Form
- **Haptischer** Eindruck und **akustischer** Eindruck: Textur (knackiger Apfel)
- **Olfaktorischer** Eindruck: Geruch
- **Gustatorischer** Eindruck:
  - Geschmack und gustatorischer Geruch (retronasale Geruchsbildung durch Verbindung von Rachen und Nase)

# Einsatzgebiete der Sensorik

- Nahrungs- und Genussmittelbereich
- Kosmetikindustrie
- Pharmaindustrie
- Bekleidungsindustrie
- Papierindustrie

# Einsatzbereiche in der Lebensmittelindustrie

- Qualitätskontrolle
- Produktentwicklung
- Produktion
- Marketing
- Marktforschung

# Sensoriklabor



# Sensoriklabor



# Verfahren in der Sensorik

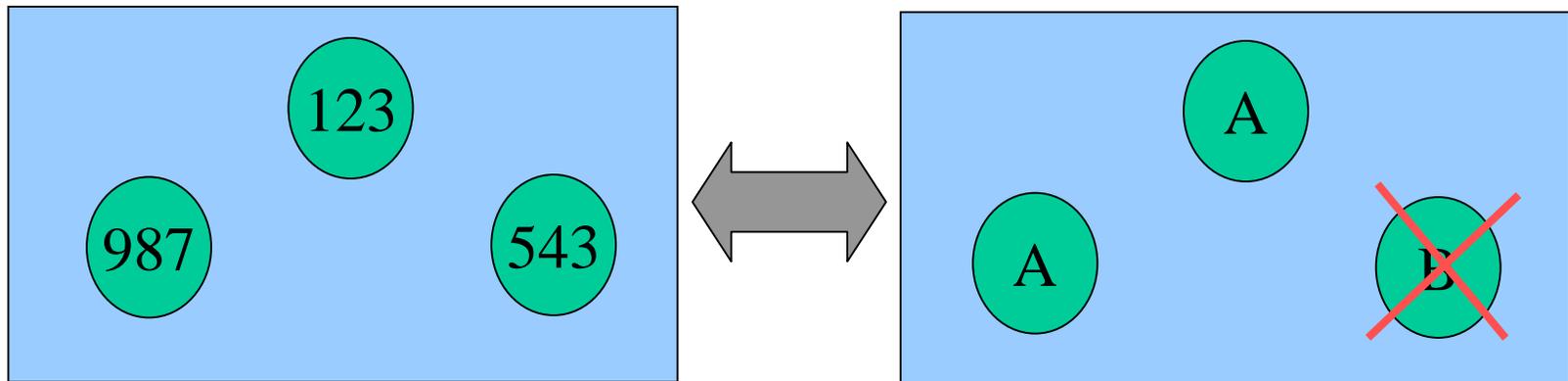
- Unterschiedstest
  - Ganzheitliche Unterschiedstests
  - Merkmalsbezogene Unterschiedstests
  - Schwellenwerttest
- Verfahren zu Identifizierung und Quantifizierung sensorischer Produkteigenschaften
  - Flavour Profile Methode (FPM)
  - Texture Profile Methode
  - Quantitative deskriptive Analyse
  - Free Choice Profiling
- Verfahren zu Ermittlung affektiver Urteile
  - Akzeptanztest
  - Präferenztest

# Unterschiedstest

- zur Feststellung von Unterschieden 2-er oder mehrerer nicht identischer Produkte
- Anwendung: Forschung, Entwicklung, Qualitätssicherung
- Einteilung der Unterschiedstests:
  - **Ganzheitliche Unterschiedstests**
  - **Merkmalsbezogene Unterschiedstests**
  - **Schwellenwerttest**

# Ganzheitlicher Unterschiedstest

- Soll Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Produkten liefern, ohne dass Informationen über Art und Größe des Unterschiedes gewonnen werden
- Beispiel: DREIECKSTEST:



# Dreieckstest



- 30 WH: Statistische Signifikanz ( $\alpha=0,05$ ) ab 15 richtig erkannten Proben
- 35 WH: Statistische Signifikanz ( $\alpha=0,05$ ) ab 17 richtig erkannten Proben
- 40 WH: Statistische Signifikanz ( $\alpha=0,05$ ) ab 19 richtig erkannten Proben

# Merkmalsbezogener Unterschiedstest

Welche Probe von 2 oder mehreren Produkten weist eine **höhere/geringere Intensität** eines bestimmten **Merkmals** auf (z.B.: Süße)?

# Schwellenwerttest

- Ab bestimmter Konzentration eines Geschmacks- oder Geruchsstoffes kommt es zu einer sensorischen Empfindung → **REIZSCHWELLE**
- Beispiel: Zugabe von Konservierungsstoffen/Farbstoffen (in unterschiedlichen Konzentrationen) zu einem bestimmten Produkt:  
Erkennung jener Schwelle (Konzentration), wo der zugefügte Stoff einen unangenehmen sensorischen Eindruck („off-flavour“) hinterlässt.

# Verfahren zur Identifizierung und Quantifizierung sensorischer Produkteigenschaften

- = **deskriptive Sensorik** (beschreibend)
- Messung der menschlichen Wahrnehmung sensorischer Eigenschaften von Produkten
- Sensorische Eigenschaften werden identifiziert und quantifiziert
- Geschieht unter professioneller Anleitung/geschultes Personal
- Ergebnis: sensorisches Profil
- Schritte:
  - Qualitative Analyse: Festlegung der zu beschreibenden Eigenschaften (fruchtig, süß, wässrig,...)
  - Quantitative Analyse: Intensitäten der Reize werden protokolliert



# Verfahren zu Identifizierung und Quantifizierung sensorischer Produkteigenschaften

- **Flavour Profile Methode (FPM)**
- **Texture Profile Methode**
- **Quantitative deskriptive Analyse**
- **Free Choice Profiling**

# Flavour Profile Methode

- 4 bis 6 Personen: Findung einer gemeinsam Verbalisierung der sensorischen Wahrnehmung
- Die evaluierten Begriffe werden dann gereiht
- Quantitative Analyse: Intensität der festgelegten sensorischen Termini wird von den Verkostern protokolliert
- Prozess wird moderiert
- Nachteil: geringe Anzahl an Testpersonen und keine statistische Auswertung möglich

# Texture Profile Methode (TPM)

- Lehnt sich an FPM an
- Textur wird ermittelt als Gesamtheit aller mechanischen (Festigkeit), geometrischen (kristallin), sowie der den Fett- (Öl) und Flüssigkeitsgehalt (trocken) betreffenden Merkmale
- Geschulte Personen
- Kategorisierte Liste von sensorisch und physikalisch exakt definierten Merkmalen (Festigkeit, Viskosität,....)

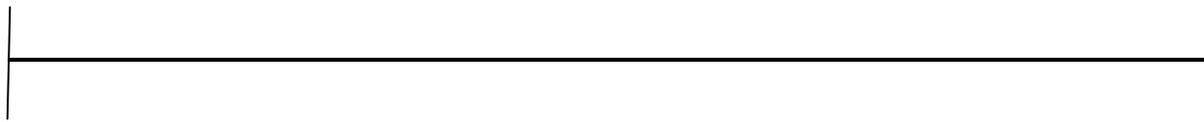
# Quantitative deskriptive Analyse

- Basiert auf FPM
- 10 bis 16 Personen (mehr als bei der FPM)
- Fachmännische Anleitung
- Verbalisierung aller qualitativer Merkmale
- Gemeinsame Erstellung einer Liste mit den Beurteilungskriterien
- Keine positiven/negativen Beschreibungen
- Verbal verankerte Linienskalen

„SÜSS“

Schwach

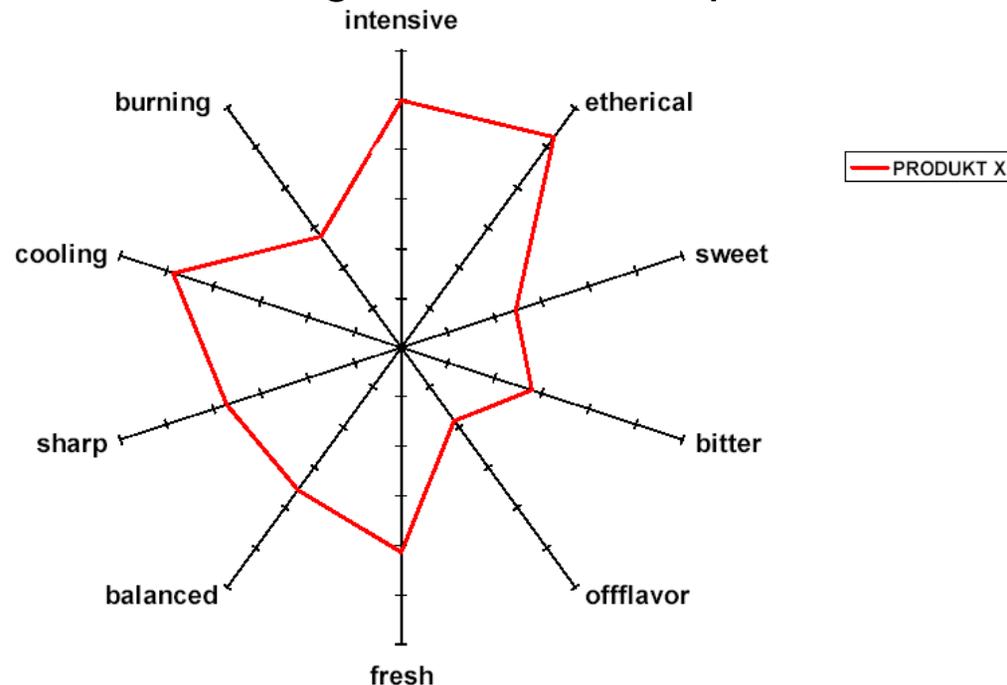
Stark



# Quantitative deskriptive Analyse

Statistische Auswertungsmethoden sind aussagekräftiger als bei FPM (Varianzanalyse)

Ergebnisdarstellung mit Hilfe von Spider Webs



# Free choice Profiling

- Keine gemeinsame Terminologie zur Beschreibung der Produkte
- Jeder Verkoster legt seine eigenen Begriffe zur Beschreibung fest
- Dadurch: weniger Zeitaufwand, keine gegenseitige Beeinflussung
- Individuelle Unterschiede in der sensorischen Wahrnehmung bzw. ihrer Verbalisierung werden berücksichtigt
- Auswertung wird durch die unterschiedlich festgelegten Beschreibungen erschwert

# Verfahren zur Ermittlung affektiver Urteile

- Affektive Tests: gefühlsmäßige Wertschätzung relevanter Zielpersonen gegenüber dem Lebensmittel
- Vor allem bei der Entwicklung neuer Produkte
- 2 Arten von Tests:
  - **Präferenztest**
  - **Akzeptanztest**

# Präferenztest

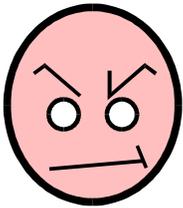
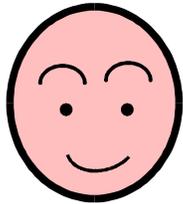
- Ermittlung, ob ein Produkt X einem Produkt Y vorgezogen wird oder nicht
- Keine Erfassung, ob Testperson das Produkt mag oder nicht mag
- Durchgeführt, um:
  - Präferenzen von einem Produkt gegenüber einem anderen Produkt auf dem Markt festzustellen
- **Paarvergleich:** Person gibt an, welche Probe sie von 2 Proben bevorzugt
- **Multipler Paarvergleich:** mehrere Proben werden in 2-er Paaren gegeneinander verkostet
- **Ranking:** Drei oder mehr Proben werden nach abnehmender Präferenz gereiht



# Akzeptanztest

- Direkte Messung der gefühlsmäßigen Wertschätzung von Konsumenten gegenüber eines Produktes
- Zur Erfassung dient: 9-PUNKT-HEDONIK-SKALA, Gesichterskala und die Linienskala
- Anzahl positiver, als auch negativer Antwortmöglichkeiten ist gleich groß
- Einfache Handhabung (auch für untrainierte Personen geeignet)

# Gesichterskala und 9-Punkt-Hedonik-Skala



-  like extremely
-  like very much
-  like moderately
-  like slightly
-  like nor dislike
-  dislike slightly
-  dislike moderately
-  dislike very much
-  dislike extremely

# Versuchdesign-Erdbeeren unterschiedlicher Produktionssysteme (Ergebnisse Dissertation Barbara Meltsch)

- Var.1 Nullvariante
- Var.2 Nullvariante mit Winterbegrünung
- Var.3 Konv. Handelsdünger
- Var.4 Konv. Handelsdünger mit Winterbegrünung
- Var.5 Konv. Handelsdünger und Herbizid
- Var.6 Konv. Handelsdünger und Herbizid mit Winterbegrünung
- Var.7 Kompost
- Var.8 Kompost mit Winterbegrünung
- Var.9 Hornspäne
- Var.10 Hornspäne mit Winterbegrünung
- Var.11 Stallmist
- Var.12 Stallmist mit Winterbegrünung



# Ergebnisse Dreieckstest I

Jahr	Biologische Parzellen	Konventionelle Parzellen	Gesamtzahl richtige Antworten (von 48 möglichen richtigen Antworten)
2004	Kompost u. WB	Konv. HD u. Herbizid u. WB	31***
2004	Hornspäne	Konv. HD u. Herbizid u. WB	31***
2004	Kompost	Konv. HD u. WB	29***
2004	Hornspäne u. WB	Konv. HD u. Herbizid	27***
2004	Hornspäne u. WB	Konv. HD	24*
2004	Hornspäne	Konv. HD u. WB	22*
Jahr	Biologische Parzellen	Konventionelle Parzellen	Gesamtzahl richtige Antworten (von 24 möglichen richtigen Antworten)
2005	Kompost u. WB	Konv. HD und Herbizid	16**
2005	Hornspäne u. WB	Konv. HD und Herbizid	16**
2005	Kompost	Konv. HD u. WB	15*
2005	Kompost u. WB	Konv. HD u. WB	15*

# Ergebnisse Dreieckstest II

A	B	Bevorzugte Probe ist A (Anzahl der Urteile*)	Bevorzugte Probe ist B (Anzahl der Urteile*)
Konv. Handelsdünger mit Winterbegrünung	Kompost	15	9
Konv. Handelsdünger mit Winterbegrünung	Kompost mit Winterbegrünung	8	16
Konv. Handelsdünger mit Winterbegrünung	Hornspäne	7	17
Konv. Handelsdünger mit Winterbegrünung	Hornspäne mit Winterbegrünung	8	16
Konv. Handelsdünger und Herbizid	Kompost	10	14
Konv. Handelsdünger und Herbizid	Kompost mit Winterbegrünung	8	16
Konv. Handelsdünger und Herbizid	Hornspäne	7	17
Konv. Handelsdünger und Herbizid	Hornspäne mit Winterbegrünung	5	19
Konv. Handelsdünger und Herbizid mit Winterbegrünung	Kompost	7	17
Konv. Handelsdünger und Herbizid mit Winterbegrünung	Kompost mit Winterbegrünung	9	15
Konv. Handelsdünger und Herbizid mit Winterbegrünung	Hornspäne	9	15

\*Insgesamt: 24 Urteile

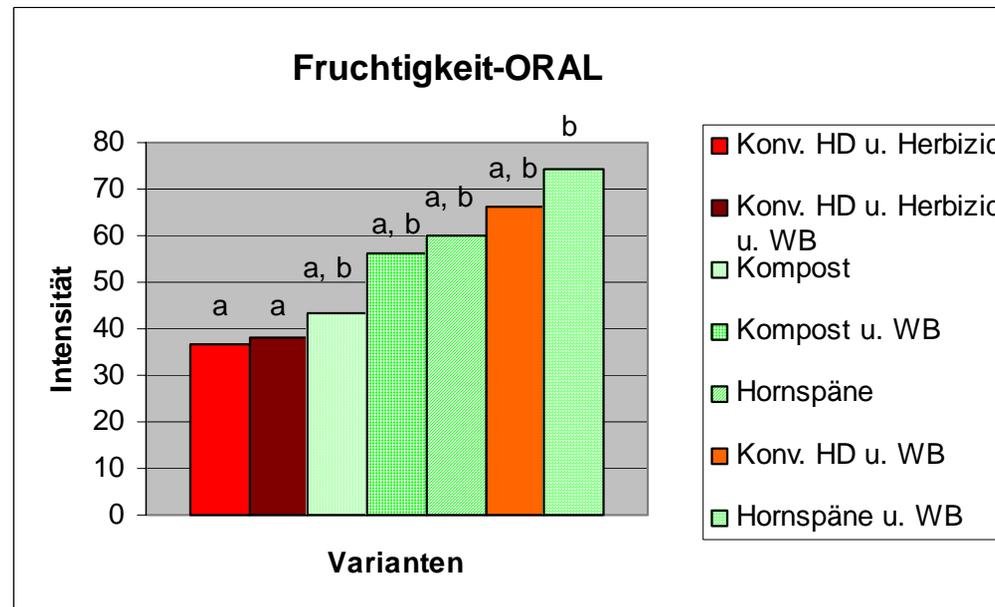


# Ergebnisse

## - Deskriptive Analyse 2004

Merkmale:

Farbe, Frische, Fruchtigkeit-nasal, Fruchtigkeit-oral, Intensität des Geruches, Säure, Süße, Überreife, Körnung, Wässrigkeit

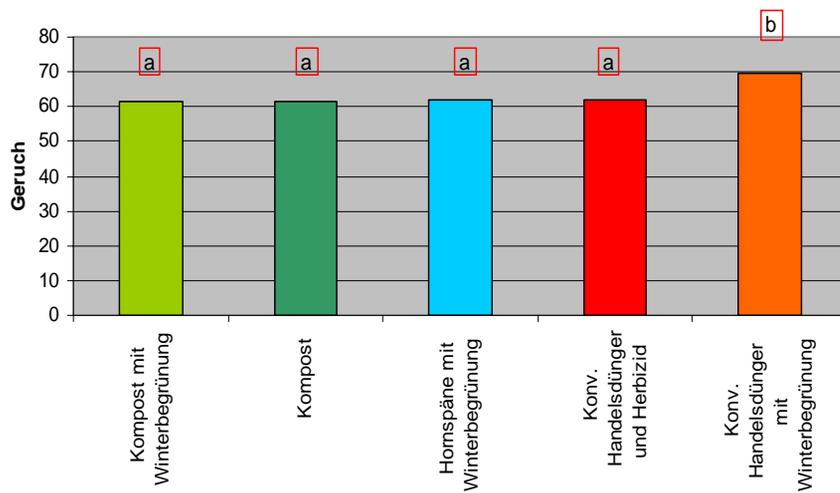


# Ergebnisse - Deskriptive Analyse 2005

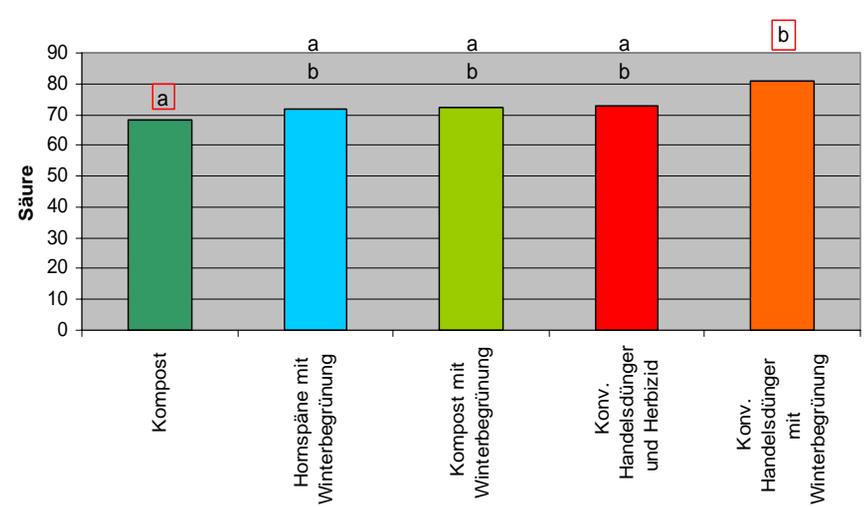
Merkmale:

Frische, Fruchtigkeit, Geruch, Süße, Säure, Gesamteindruck

Geruch von Erdbeeren unterschiedlicher Produktionssysteme



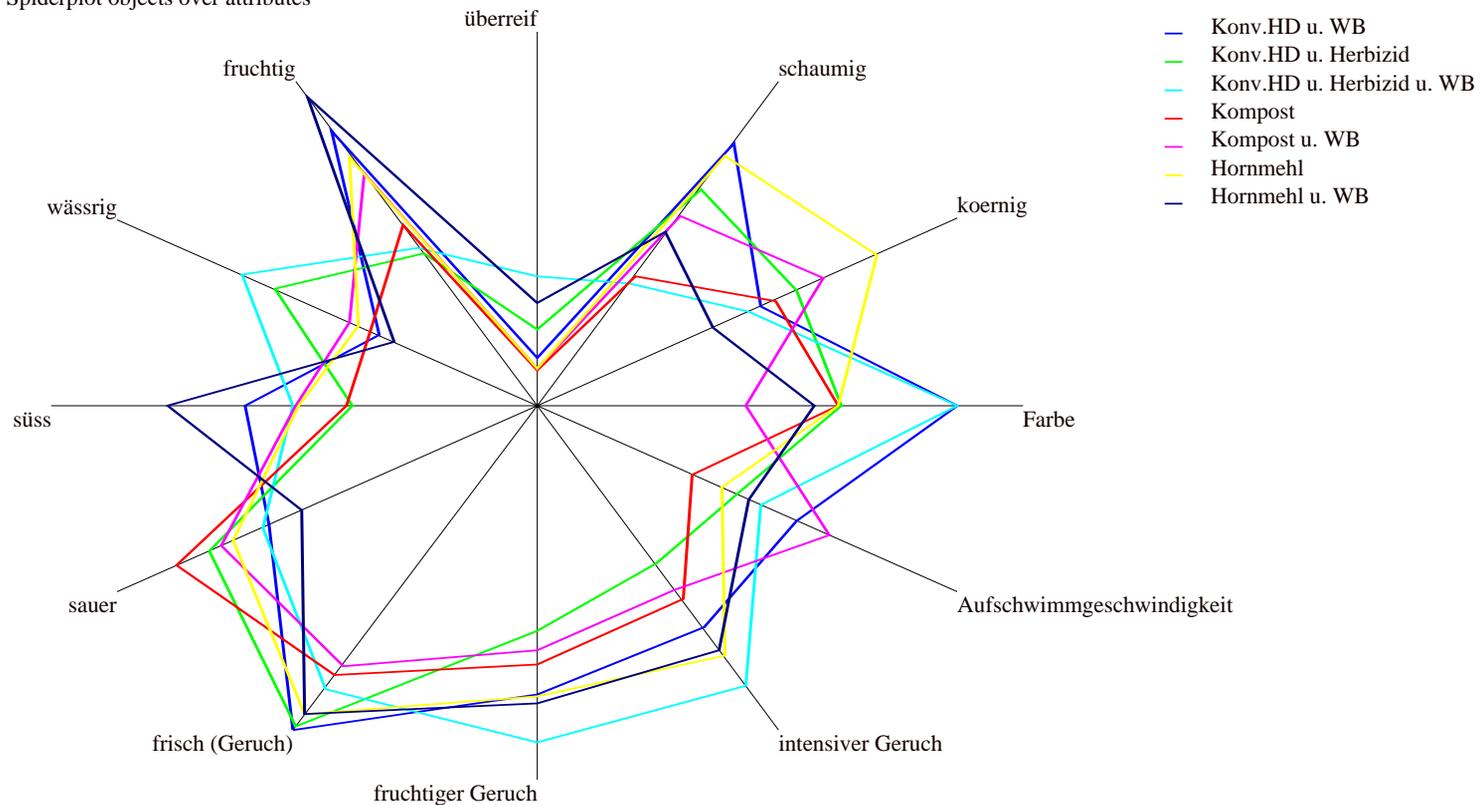
Säure von Erdbeeren unterschiedlicher Produktionssysteme



# Ergebnisse

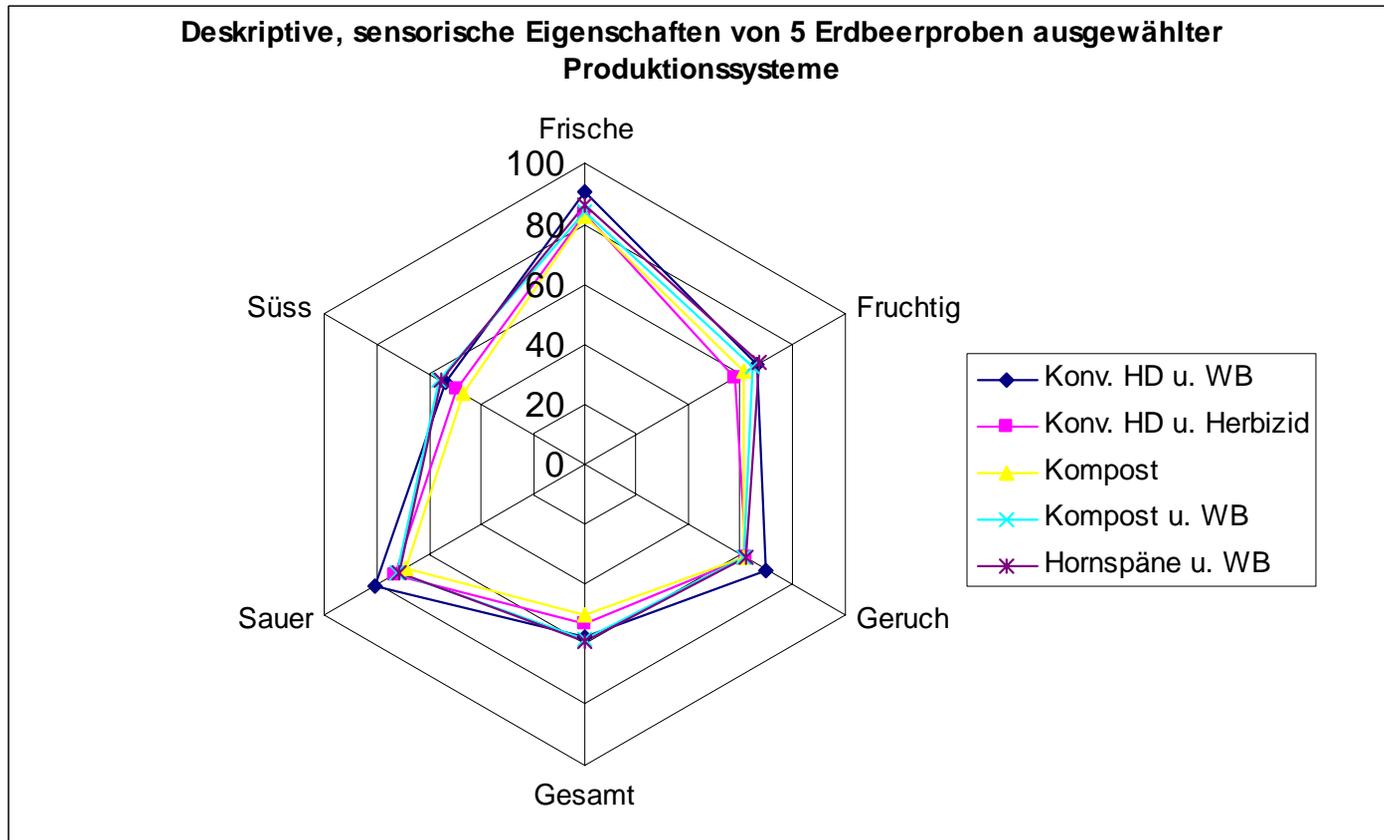
## - Deskriptive Analyse 2004

Spiderplot objects over attributes



# Ergebnisse

## - Deskriptive Analyse 2005



A vibrant assortment of fresh vegetables including corn, tomatoes, bell peppers, onions, and artichokes. The vegetables are piled together, creating a colorful and healthy-looking display. The text is overlaid in the center of the image.

**VIELEN DANK FÜR  
IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**