

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Autorenverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

BEHR'S... Service

I Grundlagen

1 Sensorische Grundlagen

1.1 Einführung D. Hanrieder

1.2 Sinnesphysiologische Grundlagen

1.2.1 Gesichtssinn M. Busch-Stockfisch

1.2.2 Geruchssinn T. Hummel/A. Welge-Lüssen

1.2.3 Hautsinn M. Busch-Stockfisch

1.2.4 Gehörsinn M. Busch-Stockfisch

1.2.5 Geschmack W. Meyerhof

1.3 Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung sensorischer Prüfungen

D. Hanrieder

1.3.1 Zieldefinition

1.3.2 Testplanung

1.3.3 Testdurchführung

1.3.4 Testauswertung

1.4 Prüfmethoden D. Hanrieder

1.4.1 Analytische Prüfungen

1.4.2 Hedonische oder affektive Prüfungen

1.5 Grundgeschmacksarten revisited G. Ritter

1.5.1 Definition „Grundgeschmack“

1.5.2 Zeitlicher Verlauf des Geschmackseindrucks

1.5.3 Süß

1.5.4 Umami

1.5.5 Kokumi

1.5.6 Salzig

1.5.7 Sauer

1.5.8 Bitter

2 Prüferauswahl, Prüferschulung, Prüfermotivation

2.1 Auswahl von Prüfpersonen und Aufbau eines Panels D. Hanrieder

2.1.1 Allgemeine Kriterien für die Prüferauswahl

2.1.2 Physiologische Kriterien

2.1.3 Psychologische Kriterien

- 2.2 Allgemeine Vorgaben für die Prüferschulung** D. Hanrieder
- 2.3 Praktische Durchführung der Prüferschulung** D. Hanrieder
 - 2.3.1 Vorauswahl
 - 2.3.2 Schulung
 - 2.3.3 Endgültige Auswahl der Prüfpersonen bzw. Panels für einzelne Prüfverfahren
 - 2.3.4 Schulung der ausgewählten Prüfer zu Sensorikern bzw. Sachverständigen
 - 2.3.5 Überwachung und Prüfung der Leistung ausgewählter Prüfer und Sensoriker
 - 2.3.6 Führung und Weiterbestand der Gruppe
 - 2.3.7 Exemplarische Schulungspläne
- 2.4 Zertifizierung des Panels** M. Busch-Stockfisch/D. Hanrieder
- 2.5 Panelmotivation** D. Minkner
 - 2.5.1 Einführung
 - 2.5.2 Notwendigkeit und Stellenwert
 - 2.5.3 Durchführung
- 2.6 Panelverifizierung und -validierung** D. Minkner
 - 2.6.1 Einführung
 - 2.6.2 Definitionen
 - 2.6.3 Notwendigkeit, Vorteile und Nutzen
 - 2.6.4 Durchführung
 - 2.6.5 Anforderungen
 - 2.6.6 Validierungselemente
 - 2.6.7 Prioritäten
 - 2.6.8 Bewertung von Validierungselementen
- 3 Einrichten eines Sensoriklabors, Probenvorbereitung und -präsentation** D. Hanrieder
 - 3.1 Einrichten eines Sensoriklabors**
 - 3.1.1 Notwendige Grundausstattung
 - 3.1.2 Prüfbereich – allgemeine Anforderungen
 - 3.1.3 Prüfplätze für Einzelprüfungen
 - 3.1.4 Bereiche für Gruppenarbeit
 - 3.2 Vorbereitung der Prüfung und Probenpräsentation**
 - 3.2.1 Vorbereitungsbereich
 - 3.2.2 Einrichtung der Prüfplätze
 - 3.2.3 Probengefäße
 - 3.2.4 Probenpräsentation
- 4 Ermitteln von Geschmacks- und Geruchsschwellen** H. Grüb
 - 4.1 Einführung**
 - 4.2 Schwellen und Schwellenwerte**

- 4.3 Psychophysische Grundgesetze**
 - 4.3.1 Das Gesetz von Weber (Webersches Gesetz)
 - 4.3.2 Das Gesetz von Weber-Fechner (Weber-Fechnersche Gesetz)
 - 4.3.3 Das Gesetz von Stevens (Stevensches Power Law)
- 4.4 Allgemeine Bemerkungen und Besonderheiten bei Schwellen(werts)bestimmungen**
 - 4.4.1 Lösungsmittel/Medium
 - 4.4.2 Reinheit
 - 4.4.3 Haltbarkeit
 - 4.4.4 Prüftechnik/Prüfmethode/Prüfgefäße
 - 4.4.5 Qualität und Zahl der Prüfer
- 4.5 Bestimmung der Geschmacks- und Geruchsschwellen(werte)**
 - 4.5.1 Geschmacksschwellen
 - 4.5.2 Geruchsschwellen
- 5 Schulungssubstanzen**
 - 5.1 Paneltraining zum Aufbau des Sensorikwortschatzes** I. Strobl
 - 5.2 Schulungssubstanzen für Äpfel** M. Busch-Stockfisch
 - 5.2.1 Beschreibende Attribute für Äpfel
 - 5.2.2 Schulungsbegriffe und ihre Referenzen für Äpfel
 - 5.3 Schulungssubstanzen für Honig** M. Busch-Stockfisch
 - 5.3.1 Referenzproben
 - 5.3.2 Ausgearbeitete Attribute für Honig
 - 5.3.3 Schulungsbegriffe und ihre Referenzen für Honig
 - 5.3.4 Herstellung von Referenzlösungen für Honig
 - 5.4 Schulungssubstanzen für Gemüse (gegart)** A. Maaßen
- 6 Modulation von Geschmackswahrnehmungen** K. Dürrschmid
 - 6.1 Einleitung**
 - 6.2 Quantitative Modulation durch Mischung von Geschmacksstoffen**
 - 6.2.1 Homogene binäre Mischungen
 - 6.2.2 Heterogene binäre Mischungen
 - 6.2.3 Trinäre und komplexe Mischungen
 - 6.3 Quantitative Modulation durch Gerüche**
 - 6.4 Quantitative Modulation durch spezifische Geschmacksmodulatoren**
 - 6.5 Qualitative Modulation**
 - 6.6 Modulation von süßen Geschmackswahrnehmungen**
 - 6.6.1 Verstärkung
 - 6.6.2 Abschwächung
 - 6.6.3 Quantitative Modulation durch Gerüche
 - 6.7 Modulation von bitteren Geschmackswahrnehmungen**

- 6.8 **Modulation von Umami-Geschmackswahrnehmungen**
- 6.9 **Modulation von sauren Geschmackswahrnehmungen**
- 6.10 **Modulation von salzigen Geschmackswahrnehmungen**
- 6.11 **Modulation von Geschmackswahrnehmungen durch trigeminale Stimuli**

II **Diskriminierungsprüfungen**

1 **Diskriminierungsprüfungen – Allgemein** D. Hanrieder

- 1.1 **Anwendung**
- 1.2 **Voraussetzungen**
- 1.3 **Fragestellungen**
- 1.4 **Normung/Standardisierung**
- 1.5 **Unterschied vs. Ähnlichkeit**
- 1.6 **Testplanung, -vorbereitung und Durchführung**
 - 1.6.1 Testplanung und -vorbereitung
 - 1.6.2 Anzahl benötigter Prüfpersonen
 - 1.6.3 Testdurchführung
- 1.7 **Sequentialanalyse**
- 1.8 **Statistische Auswertung**
 - 1.8.1 Ermittlung der Signifikanz
 - 1.8.2 Prüfung auf Unterschied
 - 1.8.3 Prüfung auf Ähnlichkeit
 - 1.8.4 Geschätzter Anteil unterscheidender Personen in der Grundgesamtheit
 - 1.8.5 Paarweiser Präferenztest
 - 1.8.6 Rangordnungsprüfung
- 1.9 **Methodenübersicht**
- 1.10 **Methodenvergleich**

2 **Dreiecksprüfungen – Triangeltest** M. Busch-Stockfisch

- 2.1 **Prüfungen auf Unterschied**
 - 2.1.1 Einführung in das Prüfverfahren und Anwendung
 - 2.1.2 Prüfpersonen
 - 2.1.3 Probenvorbereitung und Probenaufstellung
 - 2.1.4 Durchführung der Prüfung
 - 2.1.5 Auswertung der Prüfung auf Unterschied
- 2.2 **Prüfungen auf Gleichheit bzw. Ähnlichkeit**
 - 2.2.1 Statistische Versuchsplanung
 - 2.2.2 Durchführung des Tests und statistische Auswertung

- 3 Duo-Trio-Prüfung** M. Busch-Stockfisch
 - 3.1 Einführung in das Prüfverfahren und Anwendung**
 - 3.2 Prüftechniken und Probenaufstellung**
 - 3.2.1 Konstante Referenz
 - 3.2.2 Balancierte Referenz
 - 3.3 Prüfpersonen**
 - 3.4 Probenvorbereitung**
 - 3.5 Durchführung der Prüfung**
 - 3.6 Prüfung auf Unterschied**
 - 3.6.1 Prüfung mit konstanter Referenz
 - 3.6.2 Auswertung der Prüfung mit konstanter Referenz
 - 3.6.3 Prüfung mit balancierter Referenz
 - 3.7 Prüfung auf Ähnlichkeit**
 - 3.7.1 Statistische Versuchsplanung
 - 3.7.2 Durchführung des Tests und statistische Auswertung
- 4 Paarweise Vergleichsprüfung** M. Busch-Stockfisch
 - 4.1 Einführung in das Prüfverfahren und Anwendung**
 - 4.1.1 Allgemeine Prüfbedingungen und Fragestellung
 - 4.1.2 Prüfpersonen
 - 4.1.3 Probenvorbereitung und Probenaufstellung
 - 4.1.4 Durchführung
 - 4.2 Prüfung auf Unterschied**
 - 4.2.1 Einseitiger Test
 - 4.2.2 Zweiseitiger Test
 - 4.3 Prüfung auf Ähnlichkeit**
 - 4.3.1 Einseitiger Test
 - 4.3.2 Zweiseitiger Test
- 5 Rangordnungsprüfung** M. Busch-Stockfisch
 - 5.1 Einführung in das Prüfverfahren**
 - 5.2 Prüfpersonen**
 - 5.3 Vorbereitung von Prüfproben**
 - 5.4 Probenaufstellung**
 - 5.5 Durchführung der Prüfung und Auswertung**
 - 5.5.1 Probenreihe mit vorgegebener Reihenfolge: Verdünnter Apfeldicksaft
 - 5.5.2 Probenreihe ohne vorgegebene Reihenfolge

- 6 A not A Test** F. Lill
 - 6.1 Vorgehensweise**
 - 6.2 Anzahl der Ergebnisse**
 - 6.3 Auswertung**
 - 6.4 Weiterführende Auswertung: Signaldetektionstheorie**
 - 6.5 Diskussion der Methode**

- 7 2 aus 5 Test** (in Vorbereitung)

- 8 Difference-from-Control-Test** I. Strobl
 - 8.1 Ziel und Anwendungsmöglichkeiten**
 - 8.2 Prüferqualifikation und Panelgröße**
 - 8.3 Die Skala**
 - 8.4 Grundrauschen**
 - 8.5 Testbedingungen**
 - 8.6 Paneltraining für den ungerichteten Difference-from-Control-Test**
 - 8.7 Praktische Vorbereitung**
 - 8.8 Testablauf**
 - 8.8.1 Testablauf für den ungerichteten Difference-from-Control-Test
 - 8.8.2 Testablauf für den gerichteten Difference-from-Control-Test
 - 8.9 Auswertung**
 - 8.10 Testbericht**
 - 8.11 Praxisbeispiele**

- 9 Same-Different Test** (in Vorbereitung)

- 10 n-AFC Tests** (in Vorbereitung)

- 11 Messtheorie der Unterschiedstests** E. Koehn
 - 11.1 Theoretische Grundlagen**
 - 11.1.1 THURSTON's „Law of Comparative Judgement“
 - 11.1.2 Signalentdeckungstheorie
 - 11.2 Receiver Operation Charakteristik**
 - 11.3 Messmodell für Zwangsauswahltests**

III Deskriptive Prüfungen

- 1 Einfach beschreibende Prüfung** A. Böker, S. Grüntjes, C. Rummel
- 2 Profilprüfungen**
 - 2.1 Ausbildung eines deskriptiven Panels** S. Grüntjes, A. Böker, C. Rummel
 - 2.1.1 Bedeutung deskriptiver Verfahren
 - 2.1.2 Rekrutierung und Vorauswahl
 - 2.1.3 Auswahltests
 - 2.1.4 Training eines deskriptiven Panels
 - 2.1.5 Einsatz des Panels
 - 2.1.6 Panelmotivation
 - 2.2 Konventionelle Profile (QDA®, Spectrum™-Methode)** C. Rummel
 - 2.2.1 Quantitative Descriptive Analysis – QDA®
 - 2.2.2 Spectrum™-Methode
 - 2.3 Konsensprofil** D. Plaul/K. Schüssler
 - 2.3.1 Geschichte
 - 2.3.2 Ziel
 - 2.3.3 Prüfergruppe
 - 2.3.4 Aufgaben der Prüfer und Teamdynamik
 - 2.3.5 Prüferauswahl
 - 2.3.6 Panelschulung
 - 2.3.7 Prüfraum
 - 2.3.8 Intensitätsskala
 - 2.3.9 Prüfproben, Probenanzahl und Reihenfolge
 - 2.3.10 Durchführung der Profilierung
 - 2.3.11 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse
 - 2.4 Anleitung für ein Schulungsprogramm zur sensorischen Texturmessung** C. Mühle
 - 2.4.1 Grundlagen
 - 2.4.2 Ein Schulungsprogramm für die sensorische Texturmessung
 - 2.5 Free Choice Profiling** M. Busch-Stockfisch/S. Gochmann/C. Motschnigg
 - 2.5.1 Einführung
 - 2.5.2 Darstellung der Methode
 - 2.5.3 Anwendungsbereiche
 - 2.5.4 Durchführung des Free Choice Profiling
 - 2.5.5 Statistische Auswertung durch die verallgemeinerte Procrustes Analyse (GPA)
 - 2.5.6 Procrustes – Varianzanalyse
 - 2.5.7 Hauptkomponentenanalyse
 - 2.5.8 Der Assessor Plot
 - 2.5.9 Überprüfung der Signifikanz
 - 2.6 Flash Profiling** A. Scharf/S. Glassl
 - 2.6.1 Grenzen konventioneller Verfahren der deskriptiven Analyse
 - 2.6.2 Wesentliche Merkmale des Flash Profiling
 - 2.6.3 Durchführung des Flash Profiling

- 2.6.4 Kritische Würdigung des Flash Profiling
- 2.6.5 Modifikation des Flash Profiling für die Erfassung der olfaktorischen Produktwahrnehmung
- 2.7 Napping®** E. Heinloth/K. Jahnke/J. Zach
 - 2.7.1 Einleitung
 - 2.7.2 Sorting
 - 2.7.3 Napping®-Techniken
 - 2.7.4 Vorbereitung und Durchführung einer Napping®-Sitzung
 - 2.7.5 Auswertung von Napping®-Daten
 - 2.7.6 Betrachtungen im praktischen Einsatz
 - 2.7.7 Diskussion

IV Sensorik und Marktforschung

- 1 Allgemeines** K. H. Benz
- 2 Methoden, Anwendungen und Analysen** F. Lill/E. Köhn
 - 2.1 Methoden der sensorischen Marktforschung**
 - 2.1.1 Einleitung
 - 2.1.2 Aufgaben sensorischer Marktforschung
 - 2.1.3 Methodische Grundlagen
 - 2.2 Von der Planung bis zur Ergebnisinterpretation**
 - 2.2.1 Definition der Forschungsaufgabe
 - 2.2.2 Festlegung des Testdesigns
 - 2.2.3 Fragebogenentwicklung
 - 2.2.4 Herstellung der Testmuster
 - 2.2.5 Feldarbeit
 - 2.2.6 Datenanalyse
 - 2.2.7 Interpretation und Empfehlung
 - 2.3 Spezifische Anwendungen der sensorischen Marktforschung**
 - 2.3.1 Performance Tracking
 - 2.3.2 Produktentwicklung
 - 2.3.3 Benchmarking
 - 2.3.4 Produktpositionierung
 - 2.4 Allgemeine und spezifische Analysen**
 - 2.4.1 Vergleich der Testprodukte
 - 2.4.2 Zusammenhänge zwischen Attributen
 - 2.4.3 Diskriminationsfähigkeit der Attribute
 - 2.4.4 Individuelle Disposition und Urteilsstil

3 Interpretationen von Daten

3.1 Mögliche Fehlinterpretationen sensorischer Marktforschungsdaten E. Koehn

- 3.1.1 Einleitung
- 3.1.2 Defizite in Theorie und Praxis
- 3.1.3 Fehlerhafte Daten
- 3.1.4 Kommunikation
- 3.1.5 Wunschdenken
- 3.1.6 Schlussbemerkungen

4 Multisensuale Gestaltung von Produkten A. Scharf/D. Merkel

4.1 Einleitung

4.2 Begriff und wesentliche Merkmale der multisensualen Produktgestaltung

4.3 Wissenschaftliche Erkenntnisse zur multisensualen Produktgestaltung

4.4 Messung der Wirkung multisensualer Produktgestaltung

4.5 Empirische Untersuchung

- 4.5.1 Ziel und Hintergrund der Untersuchung
- 4.5.2 Methodik der Untersuchung
- 4.5.3 Ergebnisse der Untersuchung

4.6 Zusammenfassung

V Anwendungsgebiete der Sensorik

0 Zur Situation Sensory Science bei deutschen Lebensmittelherstellern: Ergebnisse einer Umfrage 2005 K. O. Paulus

0.1 Hintergrund

0.2 Struktur der Internet-Umfrage

0.3 Ergebnisse

- 0.3.1 Fragen zum Unternehmen
- 0.3.2 Organisation, Zuordnung, personelle Struktur
- 0.3.3 Nutzung der Sensorik im Unternehmen
- 0.3.4 Analytische Sensorik/Objektive Methoden mit trainiertem Panel
- 0.3.5 Affektive Sensorik/Subjektive Methoden mit naiven Verbrauchern
- 0.3.6 Innovationen
- 0.3.7 Ausstattung
- 0.3.8 Information
- 0.3.9 Unternehmen ohne eigene Sensorik

0.4 Bedeutung der Ergebnisse/Folgerungen

- 1 Sensorik und Verpackungen** G. Haack
 - 1.1 Einführung**
 - 1.2 Wechselwirkungen von Verpackungen mit Lebensmitteln**
 - 1.3 Wann sollten Lebensmittelbedarfsgegenstände getestet werden?**
 - 1.4 Rechtliche Grundlagen**
 - 1.5 Übersicht über Sensoriknormen für Packstoffe**
 - 1.6 Vorbereitung der Packstoffprüfung**
 - 1.6.1 Übersicht
 - 1.6.2 Anforderung an sensorische Proben
 - 1.6.3 Probennahme und Lagerung von Packstoff-Prüfmustern
 - 1.6.4 Vorbereitung von Lebensmittelproben
 - 1.6.5 Lagerung von Proben nach Abschluss der sensorischen Prüfung
 - 1.6.6 Geräte
 - 1.6.7 Vorbereitung der Prüfabschnitte
 - 1.6.8 Geruchsabgabe von Verpackungen
 - 1.6.9 Geschmacksübertragung bei indirektem Kontakt von Packstoff und Lebensmittel
 - 1.6.10 Geschmacksübertragung bei Direktkontakt von Lebensmittel und Packstoff
 - 1.7 Wahl des Prüflebensmittels und der Kontaktbedingungen bei der Geschmacksübertragungsprüfung**
 - 1.8 Sensorische Methoden und Auswertung**
 - 1.9 Lebensmittelrechtliche Beurteilung oder Feststellung der Verpackungsqualität**
 - 1.10 Sensorische Prüfung von anderen Bedarfsgegenständen**
 - 1.11 Weitere sensorische Prüfungen**
 - 1.12 Riechstoffzelle**
 - 1.13 Packstoffspezifische Prüferschulung**
- 2 Sensorik spezifischer Produktgruppen**
 - 2.1 Lebensmittel**
 - 2.1.1 Fische und Fischerzeugnisse J. Oehlenschläger
 - 2.1.2 Krebs- und Weichtiere sowie sonstige aquatische Invertebraten J. Oehlenschläger
 - 2.1.3 Sensorische Analyse von Milch und Milchprodukten E. Derndorfer
 - 2.1.4 Sensorische Analyse von Gewürzen E. Derndorfer
 - 2.1.5 Natives Olivenöl A. Bongartz
 - 2.1.6 Sensorik von alkoholfreien Getränken T. Seidel/A. Quadt
 - 2.1.7 Schokolade J. Zach/N. Wilden
 - 2.1.8 Aceto Balsamico di Modena A. Trabert, M. Busch-Stockfisch, C. Sippel
 - 2.1.9 Kaltgepresste Pflanzenöle B. Matthäus, L. Brühl
 - 2.1.10 Sensorische Analyse von Sojaprodukten E. Derndorfer
 - 2.1.11 Sensorik von Trockenfrüchten und Nüssen C. Sippel, M. von Essen
 - 2.1.12 Sensorik von Speisepilzen H. Andersson

- 2.1.13 Sensorik von Tee C. Sippel/M. von Essen
- 2.1.14 Sensorik von Kaffee C. Sippel/M. von Essen
- 2.1.15 Sensorik von Mineralwasser M. Wald
- 2.1.16 Sensorik von Essig C. Sippel
- 2.2 Genussmittel**
- 2.2.1 Zigaretten D. Minkner
- 2.2.2 Bier H. Fritsch
- 2.2.3 Sensorische Eigenschaften von Zuckern und Süßungsmitteln
K. O. Paulus, T. Seidel
- 2.3 Körperpflege und Kosmetika**
- 2.3.1 Kosmetische Produkte P. Huber
- 3 Sensorik in der Qualitätskontrolle** T. Warendorf
- 3.1 Sensorik als Teil des Qualitätsmanagements**
- 3.1.1 Festlegung der sensorischen Qualitätskriterien
- 3.1.2 Festlegung von Kontrollpunkten und Produkten
- 3.1.3 Auswahl der Methoden
- 3.1.4 Ressourcen
- 3.2 In-Out Test**
- 3.2.1 Allgemeiner oder kategorischer IN/OUT-Test
- 3.2.2 Skalierter IN/OUT-Test
- 3.2.3 Deskriptiver IN/OUT-Test
- 3.2.4 Durchführung von IN/OUT-Tests
- 3.2.5 Auswertung
- 3.2.6 Anmerkung zum Prüfertraining
- 3.3 Bestimmung und Überprüfung des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD)**
- 3.3.1 Wann wird das MHD überprüft?
- 3.3.2 Planung eines Lagertests
- 3.3.3 Strategien für sensorische Lagertests
- 3.3.4 Sensorische Prüfmethoden
- 3.3.5 Interpretation der Ergebnisse und Festlegung des MHD
- 4 Sensorik und Qualitätsprüfungen**
B. Schneider-Häder/S. Nucke/J. Oehlenschläger
- 4.1 Das Konzept der unternehmensübergreifenden Qualitätsprüfungen**
- 4.1.1 Historie und Hintergründe der Qualitätsprüfungen und Leistungsschauen
- 4.1.2 Nutzen und Ziele für Lebensmittelhersteller, Handel und Verbraucher
- 4.1.3 Ablauf und Verfahrensweise von Qualitätsprüfungen und Leistungsschauen
- 4.1.4 Branchennetzwerke und Expertenurteile
- 4.1.5 Auszeichnungen, Qualitätsberichte und Qualitätsführer – die Ergebnisse der Qualitätsprüfungen

4.2 Sensorik als Teil der unternehmensübergreifenden Qualitätsprüfungen am Beispiel der DLG

- 4.2.1 Methoden und Anforderungen an die sensorischen Prüfungen der DLG
- 4.2.2 Organisation der sensorischen Prüfungen
- 4.2.3 Zusammenfassung

5 Verknüpfung von sensorischen Daten

5.1 Einsatz von PLS Regression zur Auswertung von Daten aus der Sensorik J. Meier

- 5.1.1 Einführung
- 5.1.2 Fallstudie: Erfrischungsgetränke
- 5.1.3 Schlussbetrachtung

VI Statistik in der Sensorik

1 Univariate Verfahren M. Meyners/J. Kunert

1.1 Einführung

1.2 Besonderheiten sensorischer Daten

1.3 Grundbegriffe statistischer Tests

1.4 Einführung in Unterschiedsprüfungen

1.5 Paarvergleich

- 1.5.1 Fragestellung und Vorgehensweise
- 1.5.2 Planung des Experiments
- 1.5.3 Auswertung der Daten
- 1.5.4 Diskussion

1.6 Duo-Trio-Test

- 1.6.1 Fragestellung und Vorgehensweise
- 1.6.2 Planung des Experiments
- 1.6.3 Auswertung der Daten
- 1.6.4 Diskussion

1.7 Dreieckstest

- 1.7.1 Fragestellung und Vorgehensweise
- 1.7.2 Planung des Experiments
- 1.7.3 Auswertung der Daten
- 1.7.4 Diskussion

1.8 Tests zum Vergleich von zwei Produkten ohne Forced-Choice Bedingungen

1.9 Rangordnungsprüfung

- 1.9.1 Fragestellung und Vorgehensweise
- 1.9.2 Planung des Experiments
- 1.9.3 Auswertung der Daten
- 1.9.4 Rangordnungsprüfung ohne Forced-Choice Bedingungen
- 1.9.5 Diskussion

- 1.10 **Nachweis von Produktgleichheit**
- 1.11 **Unterschiedsprüfungen mit Wiederholungen**
- 1.12 **Multiple Testproblematik**
- 1.13 **Schätzer und Konfidenzintervalle**
- 1.14 **Zusammenfassung und Ausblick**

- 2 Multivariate Verfahren** M. Meyners/J. Kunert
 - 2.1 **Einführung**
 - 2.2 **Zielsetzung multivariater Verfahren**
 - 2.3 **Varianzanalyse und Regression**
 - 2.3.1 Fragestellung und Vorgehensweise
 - 2.3.2 Planung des Experiments
 - 2.3.3 Varianzanalyse
 - 2.3.4 Regressionsanalyse
 - 2.3.5 Diskussion
 - 2.4 **Hauptkomponentenanalyse**
 - 2.4.1 Fragestellung und Vorgehensweise
 - 2.4.2 Planung des Experiments
 - 2.4.3 Auswertung der Daten
 - 2.4.4 Biplots
 - 2.4.5 Diskussion
 - 2.5 **Verallgemeinerte Prokrustes Analyse (GPA)**
 - 2.5.1 Fragestellung und Vorgehensweise
 - 2.5.2 Planung des Experiments
 - 2.5.3 Auswertung der Daten
 - 2.5.4 Diskussion
 - 2.6 **Preference Mapping**
 - 2.6.1 Fragestellung und Vorgehensweise
 - 2.6.2 Planung des Experiments
 - 2.6.3 Auswertung der Daten
 - 2.6.4 Internal und External Preference Mapping
 - 2.6.5 Diskussion
 - 2.7 **Weitere Verfahren**
 - 2.7.1 Einführung
 - 2.7.2 STATIS
 - 2.7.3 Multidimensionale Skalierung (MDS)
 - 2.7.4 Partial Least Squares Regression (PLS)
 - 2.8 **Permutationstest**
 - 2.9 **Zusammenfassung und Ausblick**

3 Software für Sensorik

3.1 PanelCHECK K. Schwarz

- 3.1.1 Import und Export von Daten mit PanelCHECK
- 3.1.2 Auswertungstools von PanelCHECK
- 3.1.3 Fallbeispiele für PanelCHECK

3.2 Software Sensory Information Management System SIMS 2000 K. Schwarz

- 3.2.1 Aufbau der Software SIMS 2000
- 3.2.2 Prüfpanel
- 3.2.3 Sensorische Experimente
- 3.2.4 Fragebögen
- 3.2.5 Testdurchführung
- 3.2.6 Auswertung, Grafiken und Tabellen

3.3 MS Excel E. Koehn

- 3.3.1 Excel-Dateien für die Datensammlung und Archivierung
- 3.3.2 Statistische Datenanalyse in Excel
- 3.3.3 Excel als Werkzeug für die Berichterstattung nutzen

3.4 XLSTAT E. Koehn

- 3.4.1 Programmaufbau
- 3.4.2 Einführung
- 3.4.3 Nützliche Funktionen
- 3.4.4 Datenanalysen für sensorische Profilierungen
- 3.4.5 Datenanalysen für hedonische Tests
- 3.4.6 Verknüpfung von Daten
- 3.4.7 Testversion XLSTAT

3.5 Statistik in R E. Koehn

- 3.5.1 Installation von R
- 3.5.2 Installation des R Commander
- 3.5.3 Installation von sensR
- 3.5.4 Installation des SensoMineR
- 3.5.5 Erlernen von R

3.6 sensR E. Koehn

- 3.6.1 Einteilung der Unterschiedstests
- 3.6.2 Klassische Auswertung von Unterschiedstests
- 3.6.3 Auswertung mit sensR
- 3.6.4 Interpretation der Ergebnisse

3.7 SensoMineR E. Koehn

- 3.7.1 Einführung in die Datenanalyse mit dem SensoMineR
- 3.7.2 Auswertung sensorischer Profilierungen
- 3.7.3 Analyse von Sorted Napping Daten

VII Produktentwicklung – Neue Technologien

1 Produktentwicklung

1.1 Erfolgreiche Innovationen durch multisensuale Produktgestaltung

D. Merkel/A. Scharf

1.1.1 Einleitung – Was ist multisensuale Produktgestaltung?

1.1.2 Vorteile der multisensualen Produktgestaltung

1.1.3 Multisensuale Produktgestaltung von Minzpastillen

1.2 Aktuelle Erkenntnisse über Geschmackspräferenzen der Konsumenten

K. Buchecker

1.2.1 Wie bilden sich sensorische Präferenzen aus?

1.2.2 Einfluss der Ernährungsgewohnheiten auf die Testergebnisse

1.2.3 Die Zielgruppe für die Konsumententests

1.2.4 Innovation trotz Konsumentenpräferenzen?

1.2.5 Das Wichtigste in Kürze

2 Neue Technologien

2.1 Elektronisch riechen, schmecken etc. H. Ahlers/L. Wang

2.1.1 Elektronische Äquivalente menschlicher Sinne

2.1.2 Applikationsfacetten

2.1.3 Atlas Objektmerkmale

3 Rechtlicher Rahmen

3.1 Relevante Gesetzgebung

3.1.1 Geschmacksbezogene Werbung (sog. Sensory Claims) S. Reinhart/S. Schwarz

3.1.2 Spezialgesetzliche Regelungen

3.1.3 Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 – Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV)

3.2 Stellungnahmen und Urteile

3.2.1 ALS-Stellungnahmen

3.3 Leitlinien

3.3.1 Leitfaden für sensorische Prüfungen von veganen und vegetarischen Lebensmitteln mit Ähnlichkeit zu Lebensmitteln tierischen Ursprungs

G Glossar

A Anhang

1 Tabellen

2 Formulare

3 Begriffe

- 4** **DIN-Normen**
- 5** **ISO-Normen**
- 6** **Schulungsmaterialien**
- 6.1 **Schulungsfolien Lebensmittelsensorik** E. Careglio
- 6.2 **Schulungsfolien Grundlagen der Statistik in der Lebensmittelsensorik** E. Careglio
- Literaturquellen Schulungsfolien**

- S** **Stichwortverzeichnis**