

23.07.2010

TechnologyDay



„TIS – Sensorik – Labor “

„ Il laboratorio di analisi sensoriale del TIS“



Sissy Pfeifer

Bereich Lebensmittel und Wohlbefinden

Cluster Alimentaris

Lebensmittetechnologin/tecnologa alimentare

sissy.pfeifer@tis.bz.it

T +39 0471 068 038

TIS innovation park



1. Sensorik

- Der Sinn der Sinne
- Die physikalischen Sinne
- Die chemischen Sinne

PRAKTISCH Grundgeschmackstest

2. Sensorik in der Produktentwicklung

PRAKTISCH Unterschied Prüfpersonen

3. Einsatz von Sensorik im eigenen Betrieb

- Checkliste: Sensorische Analyse
- Was muss bei einer sensorischen Prüfung beachtet werden?
- Affektive Sensorik

PRAKTISCH Beliebtheitstest

- Analytische Sensorik

4. Zusammenfassung

Lebensmittelsensorik ist die Wissenschaft vom Prüfen, Bewerten und Beschreiben von Lebensmitteln mithilfe menschlicher Sinneswahrnehmungen.

Für Sinneswahrnehmungen braucht man/frau

- funktionsfähige Sinnessysteme,
- das Gehirn und
- eine geeignete Form der Kommunikation.

Da Sinneswahrnehmungen naturwissenschaftlich nicht direkt messbar sind, werden sie aus Angaben der Prüfpersonen oder durch Beobachtung der Prüfpersonen abgeschätzt.

Der Sinn der Sinne.....

Die Sensorik diene der Menschheit **essbare Stoffe** (Lebens-Mittel) von **nicht essbaren** Substanzen bzw. verdorbenen Lebensmitteln zu unterscheiden

Die Sensorik diene auch zur Festlegung der **Menge**, die gegessen werden soll:

- **Süße, eiweißreiche** Lebensmittel können bis zur **Sättigung**
- **Bittere, saure** Nahrungsmittel werden nur in **kleinen Mengen** verzehrt

Sensorik kann heute konkrete Aussagen und Empfehlungen über

- Produkteigenschaften,
- Produktzusammensetzung und
- Verbrauchewünsche

mit einer zunehmenden Zahl an Testmethoden, liefern

Ergebnisse alle durch fundierte statistische Auswertungen untermauert.....

Der Mensch als Messinstrument.....

Physikalische Sinne

Gehörsinn

Gesichtssinn

Tastsinn - Haptik
 - Temperatursinn
 - Schmerzsin

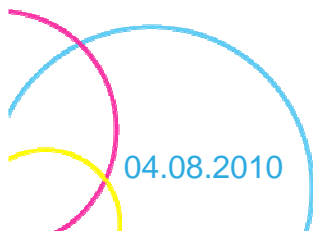
Chemische Sinne

Geruchssinn

Geschmacksinn

Bei der Reizverarbeitung spielen auch die

- Erfahrung (Kindheitserinnerungen, Lerneffekt, berufliche Kenntnisse)
 - Psychologie (Verbindung von sensorischen Eindrücken mit Gefühlen) und
 - Soziologie (Erwartungshaltung der Gruppe)
- eine große Rolle.





Geräusche als Qualitätsindikatoren – Bissgeräusch, Kaugeräusch

Chips, Schüttelbrot: Knusprigkeit – vor kurzem gebacken, getrocknet
(Bissgeräusch, Kaugeräusch)

Gemüse: Knackigkeit – vor kurzem geerntet (Sellerie, Karotte...)

Obst, Gemüse: Klopfgeräusch – Reifezustand



**Anfassen – Lippen – Mundgefühl – Viskosität –
Wechselwirkung mit Geschmack**

Textur eines Lebensmittels:

Summe visueller, auditiver, haptischer Eindrücke, die die mechanische Struktur eines Lebensmittels betreffen

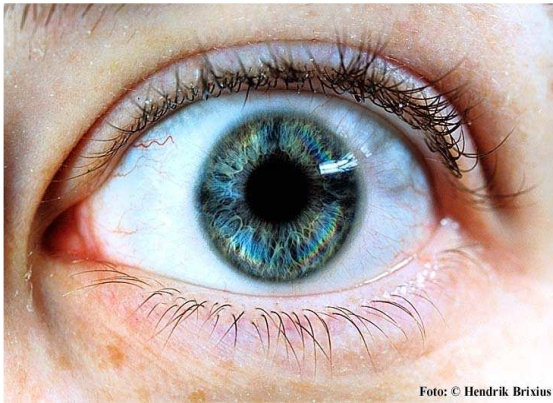
Schmerzempfindung, Wärme- bzw. Kältewahrnehmung, Tiefensensibilität

Form – und Strukturgebung

Extrudate (Frühstücksceralien),
Luftblasen in Schokolade, Rillen auf
Chips, Schaum (Sahne), Hüllen
(gefüllte Pralinen)....

Steuerung der Textur

Inhaltsstoffe (z.B.
Verdickungsmittel), Mischungs-
verhältnisse, Wassergehalt,
Weichmacher,.... → Viskosität,

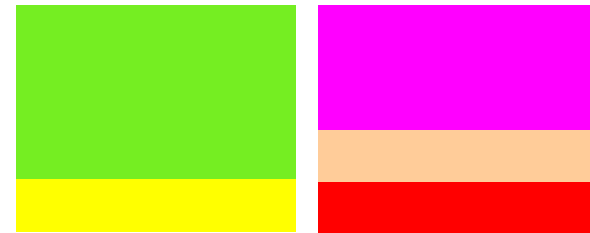


TIS innovation park.....

Gesichtssinn.....

**Signalfarben – Reifestatus – Geschmack, Aroma –
Verderbszustand – Nährstoffgehalt**

Optische Eigenschaften Farbe,
Durchsichtigkeit, Glanz, Stumpfheit, Gleichheit,
Visuelles Flavour



Physikalische Formeigenschaften Gestalt & Größe, Oberflächen-
beschaffenheit, Visuelle Gleichheit

Art der Präsentation aromatischer Käse mit frisch gepflückten Kräutern

vs.

Käse mit Kräutern

Sensorik – Berücksichtigung! → beschichtete Gläser, Lichtverhältnisse

04.08.2010



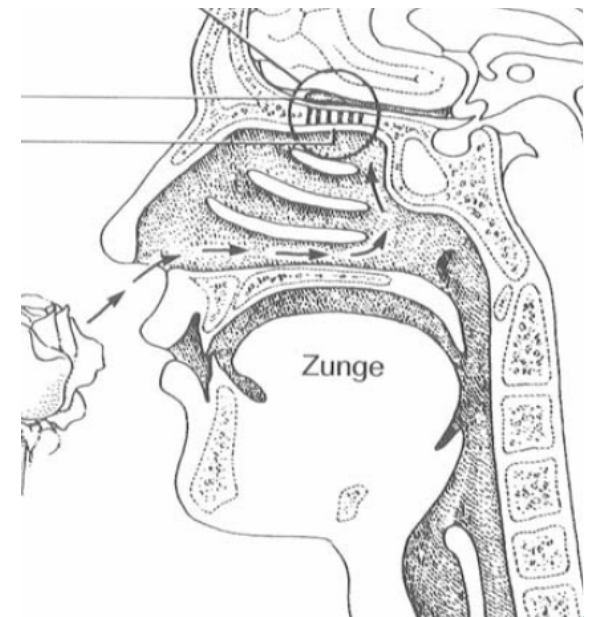
Wahrnehmung flüchtiger, chemischer Substanzen

Gerüche – Bewirken von körperlichen und psychischen Veränderungen, ohne dass dies bewusst ist

orthonasal: Aromawahrnehmung durch Schnüffeln

retronasal: Aromawahrnehmung durch Essen und Trinken

trigeminal: Aromawahrnehmung durch Essen und Trinken, Schmerzempfinden, Temperaturillusionen, Schärfe, adstringierend...





Wahrnehmung wasser- bzw. speichellöslicher Substanzen

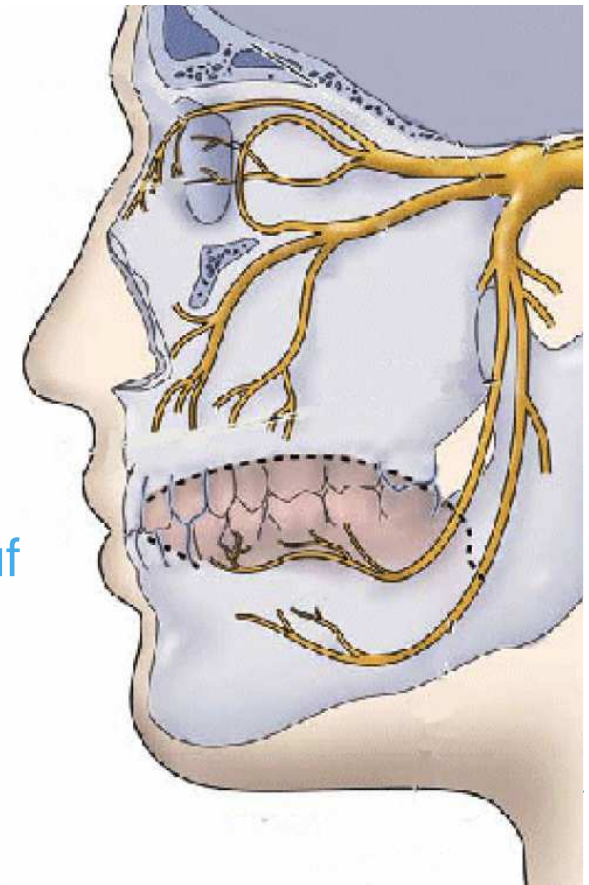
Zunge: Wahrnehmung der Grundgeschmacksarten

retronasal: Wahrnehmung der Aromen

trigeminal: Schmerzempfinden, Temperaturillusionen, Schärfe, adstringierend...

Ergänzungen durchs Gehirn

Es gibt keine geschmacksspezifischen Regionen auf der Zunge!



Geschmacksrichtungen.....

Süß: nahrhaft, Kohlenhydrate, leicht verfügbare Energiequelle; Essen bis zur Sättigung; große Bandbreite der angenehmen Konzentration von 0 bis fast 100 %

Sauer: fördert Speichelfluss und damit Verdauung, kann nur in kleinen Mengen gegessen werden; Säure verleiht dem Produkt Frische, wird nur bis wenige Prozent als angenehm empfunden (Zucker-Säureverhältnis: je mehr Zucker ein Lebensmittel aufweist desto mehr Säure wird als angenehm empfunden)
Das Geschmacksempfinden hängt nicht nur vom pH-Wert sondern auch von der vorhandenen Säure ab.

Salzig: lebensnotwendig; Salz wird bis ca. 2-3 % als angenehm empfunden

Bitter: wird nur in sehr geringer Konzentration, meist im Promillebereich und zudem nur in kleinen Mengen angenehm empfunden, höhere Konzentration bewirken einen Spei- bzw. einen Würgekomples.

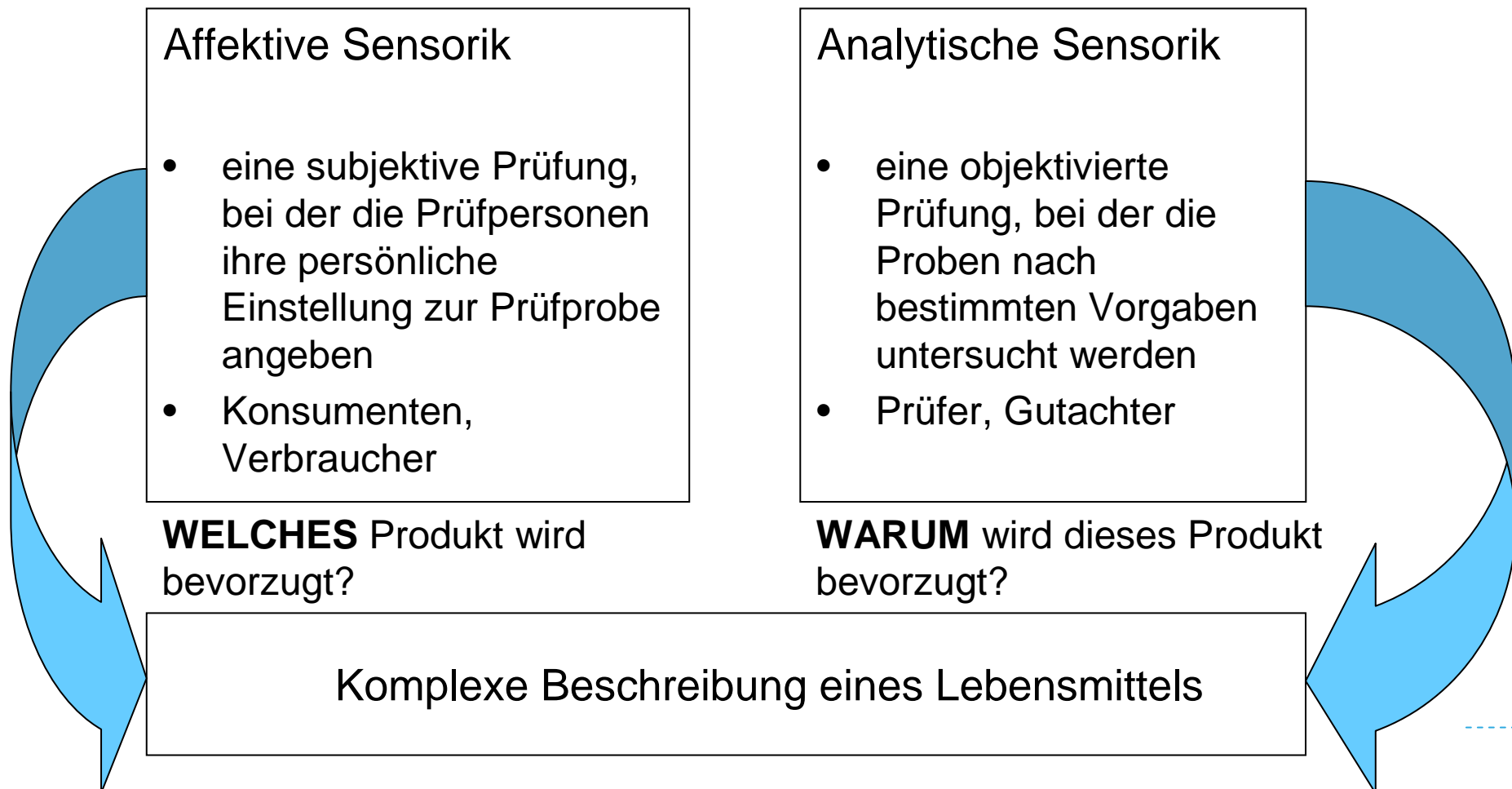
Umami: nahrhaft, gute Proteinquelle; Intensivierung des Flavours würziger Speisen, hedonisches Optimum rasch überschritten

Fett?

.....

SENSORIK IN DER PRODUKTENTWICKLUNG.....

Sensorik ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale der Lebensmittel – sie ist oft entscheidend für den Markterfolg.



Unterschied Prüfpersonen.....

Verbraucher

keine Ausbildung auf dem Gebiet der Sensorik (*Laien*)

ist nicht geschult, subjektive Beurteilung; Anwendung statistischer Methoden bei einer großen Anzahl an Teilnehmern

Prüfer

Personen mit hoher sensorischer Sensibilität und guter methodischer Ausbildung

Sensorische Prüfpersonen sind geschult, messen mit den Sinnen, bedienen sich exakter Prüfverfahren, objektive Beurteilung

Gutachter

verfügt über das höchste Qualifikationsniveau, neben methodischer Ausbildung noch umfangreiche warenkundliche Kenntnisse (*Experte, Sachverständiger*)

Die sprachliche Beschreibung von Empfindungen – kann dies der Mensch?

- Probleme bei der sprachlichen Beschreibung
- Gerüche oft nur objektgebunden benennbar (z.B. Himbeer Geruch, Korkton, nussig, holzig) – metaphorische Beschreibungen
- Abtrennung von sinnlichen Wahrnehmungen zu Gefühlen unklar (süß-lich, säuer-lich – abschwächendes Suffix mit meist negativer Bedeutung)
- Beschreibung von (vermuteten) Inhaltsstoffen
- Intensitäten, Schattierungen schwer formulierbar
- Wortneubildungen, unklare Wortbedeutungen, Bedeutungsfelder, Missverständnisse
- Bedeutungsübertragungen auf andere Sinne (Tast-Geschmack-Gesicht-Gehör-Verstand)
-

EINSATZ VON SENSORIK IM BETRIEB.....

Produktentwicklung

Entwicklung neuer Produkte
Korrelation von sensorischen mit chemischen, physikalischen, texturalen und hedonischen Produktdaten

Bestimmung der Auswirkungen von Änderungen in den Verfahrenstechniken

Prozessentwicklung

Suche nach und Beurteilung von alternativen Rohstoffen
Entwicklung von äquivalenten und alternativen Rezepturen

Systematische Rezeptur- und Prozessstudien

Kostensenkung bei Erhaltung der Ausgangsqualität

Qualitätskontrolle

Qualitätskontrolle von Rohstoffen, Packmitteln, Hilfsstoffen, Zwischen- und Fertigprodukten

Aktivitäten zur Qualitätsverbesserung bestehender Produk

Untersuchung von Verpackungsmaterialien und deren Einfluss auf Produktqualität und –stabilität

Produktrelaunch

Charakterisierung und Beurteilung Mitbewerberprodukten

Identifizierung und regelmäßige Erneuerung von Produktstandards

Mindesthaltbarkeit

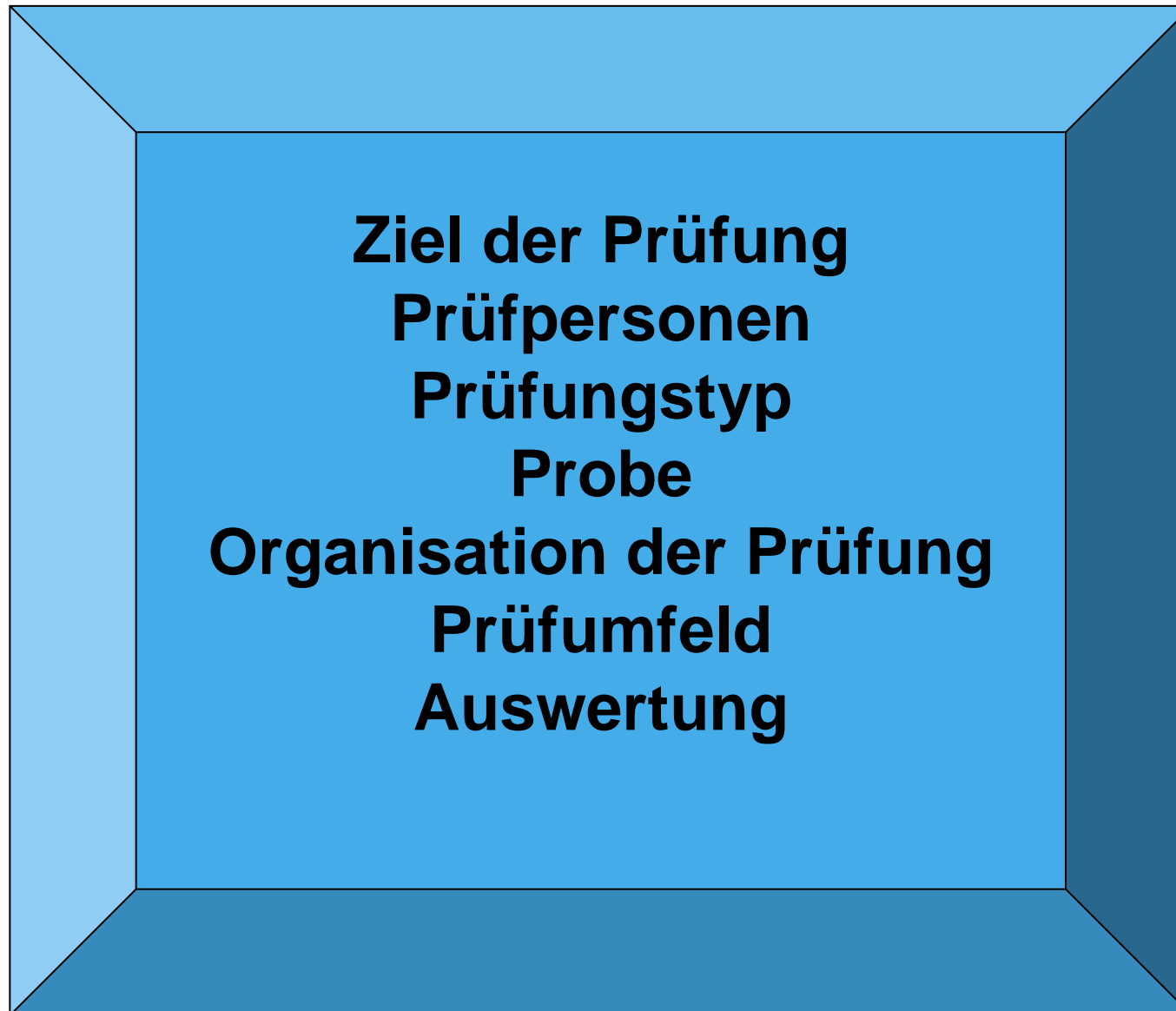
Lagerversuche zur Untersuchung von Reife- und Alterungsprozessen und zur Bestimmung der Produktstabilität und –haltbarkeit

Marktüberwachung

Bearbeitung von sensorischen Reklamationen

Untersuchung des Einflusses von Transportbedingungen

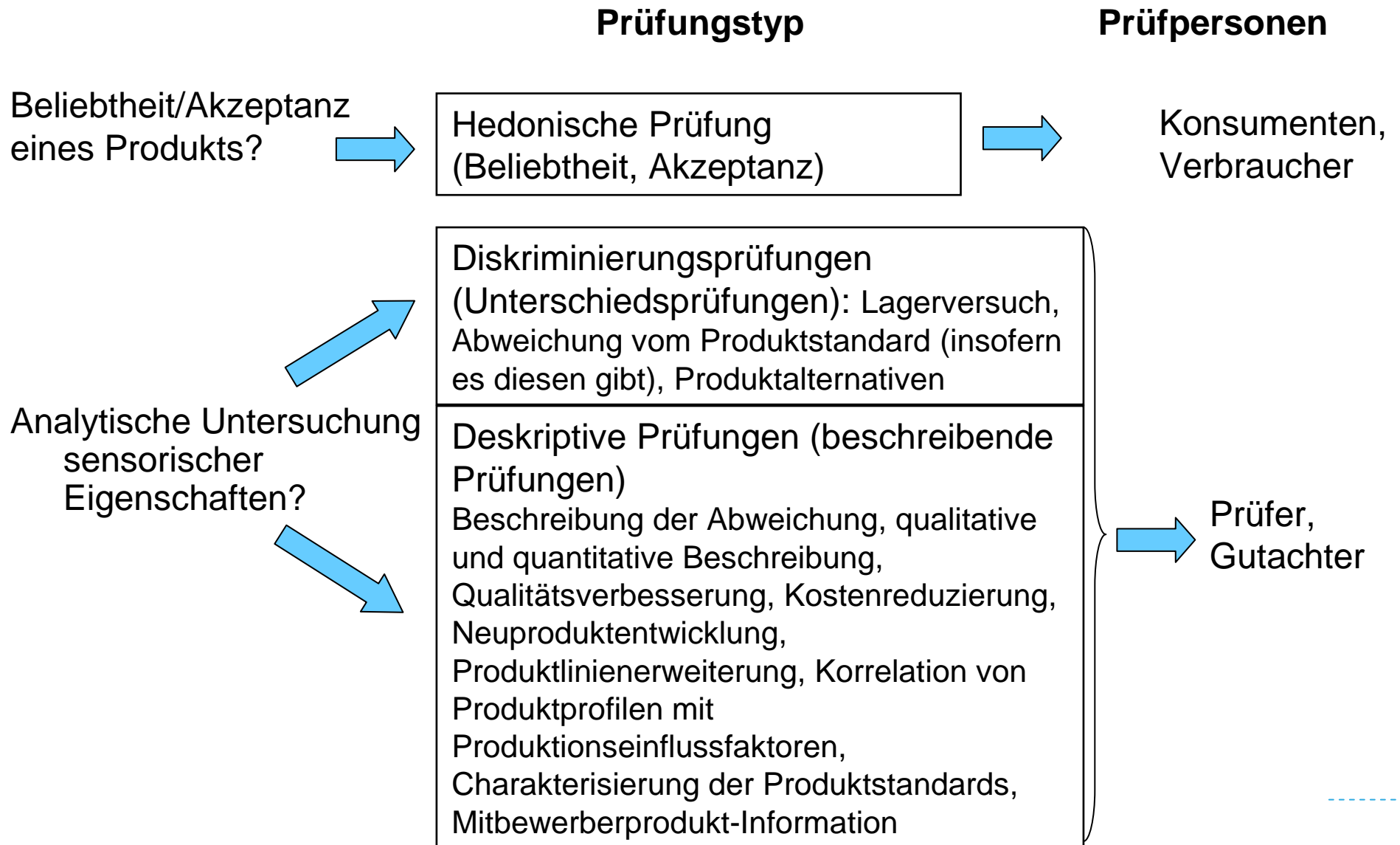
Checkliste Sensorische Analyse.....



Ziel der Prüfung.....

- ❖ Will ich die Beliebtheit, Akzeptanz, Präferenz beider Konsumenten wissen?
- ❖ Will ich wissen, ob sich zwei oder mehrere Proben voneinander unterscheiden?
- ❖ Will ich wissen, ob bzw. wie sich das eigene Produkt von Konkurrenzprodukten unterscheidet?
- ❖ Will ich wissen, wie groß ein Unterschied zwischen Proben ist?
- ❖ Will ich wissen, ob eine Wahrnehmungsschwelle für einen bestimmten Zusatz überschritten wird?
- ❖

Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?.....



Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?.....

Probe

- Größe
- Volumen
- Ganzes oder Teil
- Temperatur
- Maximale Verweildauer
- Haltbarkeit, Stabilität der Probe
- Träger
- Servierbehältnis
- Geeignete notwendige Neutralisationsmedien
- Standardisierung der Probenvorbereitungs- und Servierprozedur
- Logistik, timing

Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?.....

Organisation der Prüfung

- Prüfpersonen Check-in
- Neutralisationsmedium
- Instruktionen (an Techniker und Prüfpersonen; Wie soll Probe geprüft werden?)
- Datenaufnahme bzw. Prüfbogengestaltung (Fragenformulierung, Instruktionen, Skalenart, Deskriptoren, Ankerpunkte etc.)
- Kodierung
- Randomisation, Balanzierung
- Logistik der Kabinenbeschickung
- Hilfsmittel in der Prüfkabine (Kugelschreiber, Serviette, Spucknapf etc.)
- Reinigung und Entsorgung
- Nachbesprechung mit Prüfpersonen

Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?.....

Prüfumfeld

- der Raum sollte hell, aber blendfrei sein
- die Umgebung sollte reizarm sein: keine schrillen Farben, keine Bilder, keine Besonderheiten, nichts darf ablenken
- der Raum soll gut gelüftet und geruchsfrei sein
- Jeder Prüfer sollte einen abgetrennten Platz haben, wenn individuelle Urteile gefällt werden sollen

Was muss bei einer Prüfung beachtet werden?.....

Technik des Schmeckens

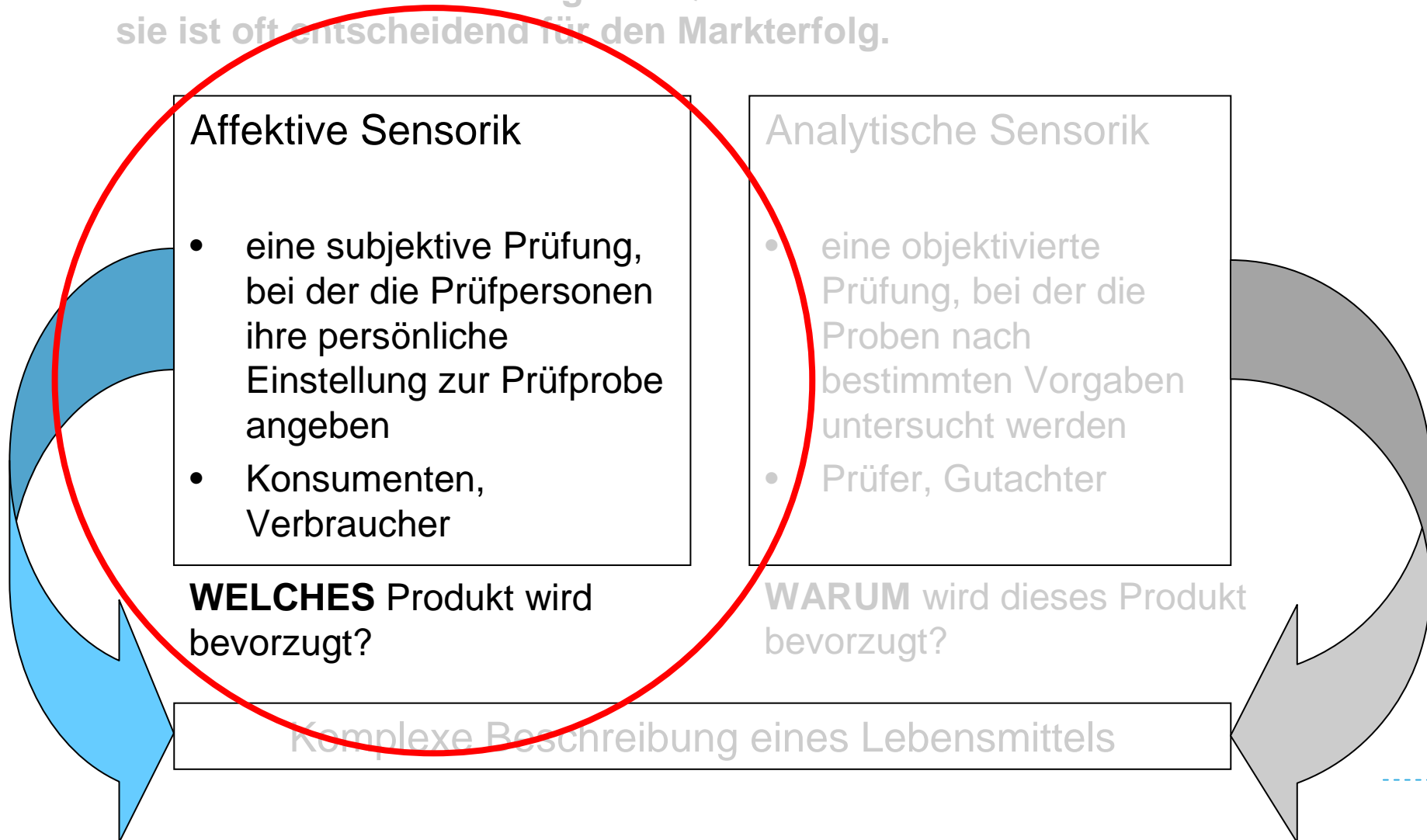
- gleichmäßige Verteilung der Probe im Mund – Schlürfen: Rollen der flüssigen Probe über die Zunge bei gleichzeitigem Einziehen der Luft
- möglichst gleich große Schlucke, gleich lange im Mund behalten – unabhängig davon wie gut es schmeckt
- zeitliche Abfolge von Eindrücken einprägen
- Nachgeschmack beachten

Systematisches Riechen

- kein Parfüm, Rasierwasser etc benutzen
 - Alkohol-, Zigarettenkonsum, wenig Schlaf beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit sehr stark
 - Weder stark hungrig oder durstig noch sehr gesättigt zur Prüfung kommen, eine ½ Stunde vorher nichts essen, trinken oder rauchen
 - Bei Krankheiten, Schnupfen und der Einnahme schleimhaut austrocknender Medikamente ist kein sinnvolles Riechen möglich
-

Einsatz von Sensorik im Betrieb.....

Sensorik ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale der Lebensmittel – sie ist oft entscheidend für den Markterfolg.



Ziel der Prüfung: Akzeptanz bei Verbrauchern feststellen, Vergleich von 3 Konfitüren (Aprikose) unterschiedlicher Hersteller

Prüfpersonen: Konsumenten (damit aussagekräftig mind. 60)

Prüfungstyp: Akzeptanztest

Probe: Aprikosenkonfitüren, umgerührt vor Portionierung, in Schalen, auf Tablett, Neutralisation mit Wasser, T ~ 25°,

Organisation der Prüfung: kodiert, randomisiert, Instruktionen, Kugelschreiber,

Prüfumfeld: nicht ideal

Auswertung: Häufigkeitsverteilung

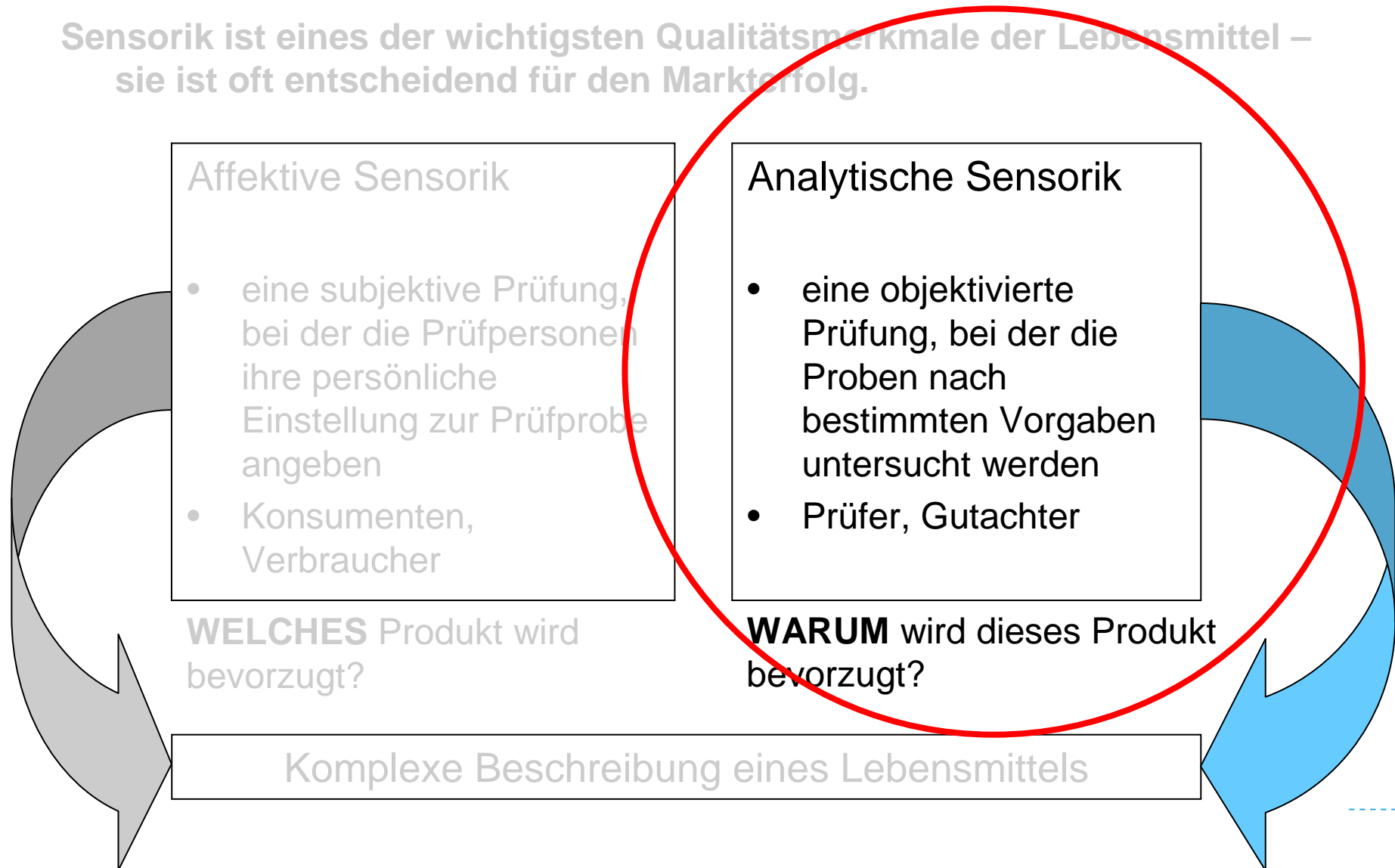
Hedonische Prüfung: Akzeptanz**Prüfanleitung**

- Die Reihenfolge der Verkostung ist zu beachten: bitte die Proben von links → rechts verkosten.

		Probennummer		
Not e	Aussage	531	152	361
9	mag ich besonders gern			X
8	mag ich sehr gern			
7	mag ich gern	X		
6	mag ich etwas			
5	mag ich weder/noch			
4	mag ich nicht besonders			
3	mag ich wenig		X	
2	mag ich sehr wenig			
1	mag ich überhaupt nicht			

Einsatz von Sensorik im Betrieb.....

Sensorik ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale der Lebensmittel – sie ist oft entscheidend für den Markterfolg.



A Deskriptive Prüfungen (beschreibende Prüfungen)

Will ich wissen, wie sich das eigene Produkt von Konkurrenzprodukten unterscheidet?

Will ich eine Beschreibung der Eigenschaften des Produkts?

B Diskriminierungsprüfungen (Unterschiedsprüfungen)

Will ich wissen, ob sich zwei oder mehrere Proben von einander unterscheiden?

Will ich wissen, ob sich das eigene Produkt von Konkurrenzprodukten unterscheidet?

Will ich wissen, ob eine Wahrnehmungsschwelle für einen bestimmten Zusatz überschritten wird?

A Beispiel Deskriptive Prüfung.....

Wie kann ein vorliegendes Lebensmittelprodukt sensorisch entwickelt werden, damit der sensorische Produktkern demjenigen des Marktführers entspricht?

Analytische Sensorik

Welche sensorischen Eigenschaften zeichnen mein Lebensmittelprodukt und jenes des Marktführers aus?

Aufgrund der Ergebnisse: Produkt – und Prozessentwicklung

B Beispiel Diskriminierungsprüfungen.....

Produktentwicklung

Qualitätskontrolle

...

Kostenreduktion

...

Lebensmittelzubereitung

Konkurrenzüberwachung

Verpackung

Beispiel: Kombination affektive Sensorik und analytische Sensorik

Wie kann man ein vorliegendes Lebensmittelprodukt sensorisch entwickeln, damit der sensorische Produktkern bei den Konsumenten auf Akzeptanz stößt?

Kombination von affektiver und analytischer Sensorik:

Affektive Sensorik:

Wie beliebt sind unterschiedliche Produktvarianten (Konsumentenbefragung – hedonischer Test)

Analytische Sensorik:

Welche sensorischen Merkmale zeichnen die unterschiedlichen Produktvarianten aus (Deskriptive Prüfung – beschreibende Prüfung)

Verknüpfung durch statistische Methoden

Können Maschinen die sensorische Prüfung..... durchführen?

- die Farberkennung,
ist seit 1970 Standard für die Sortierung von Früchten, Kaffee, Reis und
neuerdings auch für Backwaren (Brötchen, Kekse).
- die Aromaanalyse
mittels Gaschromatographen und verschiedene Detektoren wird seit
1960 für die Aromaherstellung und dem Produktvergleich sowie der
Produktentwicklung vielfach eingesetzt

Zusammenfassung.....

Lebensmittelsensorik

- Prüfen,
- Bewerten und
- Beschreiben von Lebensmitteln mithilfe menschlicher Sinneswahrnehmungen
- systematisch geplante und durchgeführte Versuche
- statistische Auswertung und Interpretation der Daten

Affektive Sensorik –
Konsumententests

Analytische Sensorik –
geschulte Prüfpersonen

komplexe Beschreibung eines Lebensmittels

The diagram consists of a large rectangular box at the top. Inside this box, on the left side, is the text 'Affektive Sensorik – Konsumententests' and on the right side is 'Analytische Sensorik – geschulte Prüfpersonen'. Below the box, two horizontal lines extend from the bottom corners of the box towards the center. These lines meet at a point, forming a downward-pointing arrowhead. Below this arrowhead is the text 'komplexe Beschreibung eines Lebensmittels'. A blue dashed line is located at the bottom right of the slide.