



# SENSORY ASPECTS OF THE SEAFOOD PRODUCTS



Horizon 2020  
Programme

Imke Matullat

# Agenda

- **Principles of sensory perception**
- **Sensory Methods**
  - discriminativ
  - descriptive
  - hedonic
- **Evaluation of Fish**
- **Sensory characteristics of selected fishes**

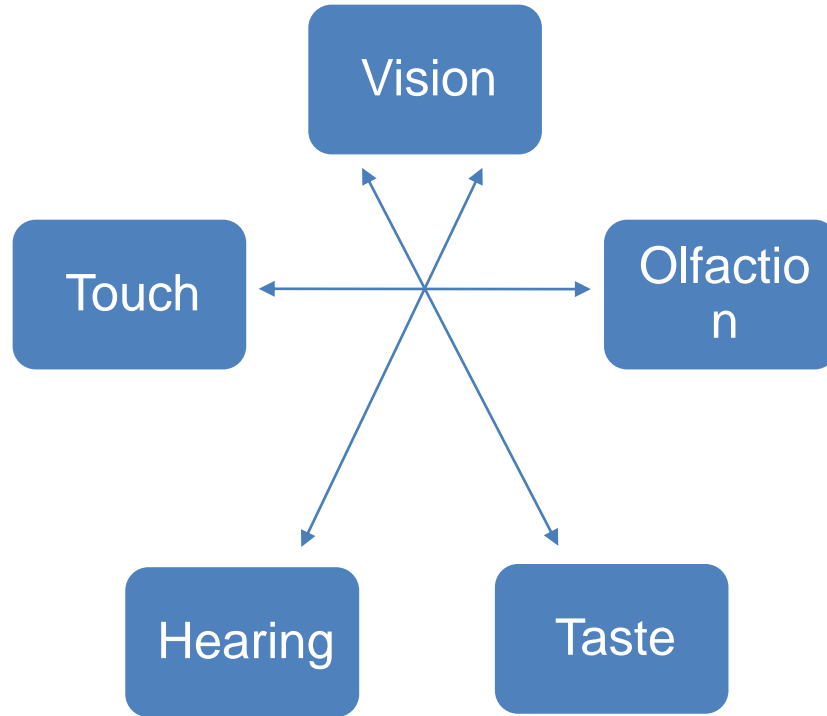
# Why is it important?

- Because, creating values means
- (from sensory point of view),
- that you have to meet the
- requirement of your consumers!



- Liking of the products
- Control of product quality
- Re-sale

# Fundamentals of „Tasting“



# Sense of vision

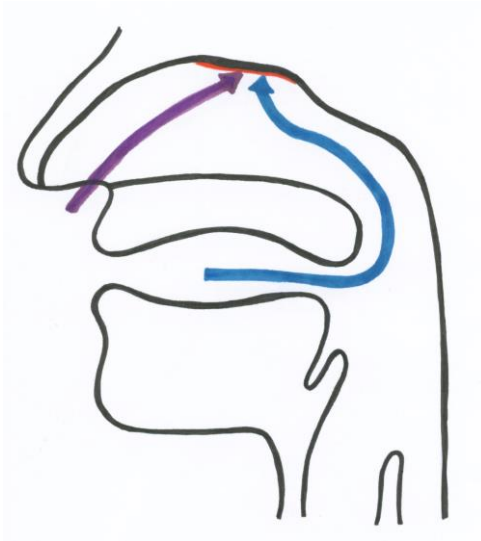


Source: pixabay



- **Measures the sensory characteristics, which are perceivable by vision**  
→ appearance, colour, structure and form of a product
- **Visual sense is in general the first contact to the product**
- **Influences the product perception and expectations, e.g. taste – colour- interactions, spoilage...**
- **Stimuli which are connected to known perceptions, activate the sense of taste, e.g. lemons**

# Sense of smell



Source: LC Uni Hohenheim - Eigenes Werk, CC0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17014323>

- Measures the sensory characteristics which are perceivable by sense of smell
- Sniff-able and gaseous substances are transported to the smelling receptors by either inhaling or exhaling air
  - Orthonasal olfaction (violet stream)
  - Retronasal olfaction (blue stream)

# Sense of taste

- **Measuring the sensory characteristics which are perceivable by tasting**
  - **Sweet**
  - **Sour**
  - **Salty**
  - **Bitter**
  - **umami**

# Sense of hearing

- **Measuring sensory characteristics which are perceivable by hearing.**
  - In relation to food mostly noises which are related to the chewing and swallowing of food
- **Hearing has a high impact on quality perception and consumer acceptance.**



Source: pixabay

# Sense of touch

- **Measures sensory properties which are perceivable via skin/haptical sense**
  - **Somesthesia (tactile senses, skinfeel)**
  - **Kinesthesia senses (deep pressure sense or proprioception)**



Source: ttz Bremerhaven

# Sense of touch

- **Somesthetic sensations: nerve endings in the skin surface**
  - touch
  - pressure
  - heat
  - cold
  - itching
  - tickling



# Sense of touch

- **Kinesthetic sensations:**
  - **Felt through nerve fibres in muscles**
    - **Sense of tension and relaxation of muscles (hand and tongue)**
      - **Heaviness**
      - **Hardness**
      - **Stickiness**
      - **Chewiness**
  - **Sensation of the resulting strain**
    - **Compression, shear, rupture**



Source: pixabay

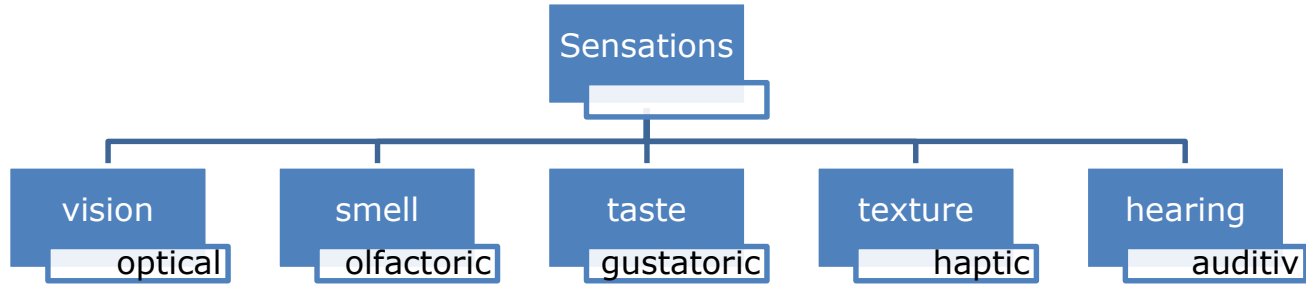
# Trigeminal Sense

- Stimulation of trigeminal nerve ends by e.g.
  - ammonia
  - ginger
  - horseradish
  - onion
  - chilipeppers
  - menthol
  - causing perceptions of burn, heat, cold, pungency in the mucosa of the eyes, nose, and mouth



Source: pixabay

# Summary of „Tasting“



# Definition of sensory evaluation

**„Sensory evaluation is a scientific discipline used to evoke, measure, analyse, and interpret reactions to those characteristics of food and materials as they are perceived by the senses of sight, smell, taste, touch, and hearing“**

**Stone and Sidel, 1993**

# Sensory Methods

Class	Question of Interest	Type of Test	Panelist Characteristics
Discrimination	Are products different in any way?	analytic	Screened for sensory acuity, oriented to test method, sometimes trained
Descriptive	How do products differ in specific sensory characteristic?	analytic	Screened for sensory acuity and motivation, trained or highly trained
Affective	How well are products liked or which products are preferred?	hedonic	Screened for product use, untrained

# Objective -vs- affective testing

## objective/analytical testing

- exact description of attributes, attribute properties and intensities
- determination of sensory standards
- identification of deviations from sensory standards
- identification of type and intensity of the deviation from the standard
- determination of perceptible differences

## affective testing

- product research using consumer testing
- determination of product acceptance or preferences
- determination of consumer preferences
- product comparisons



# Sensory evaluation of fish



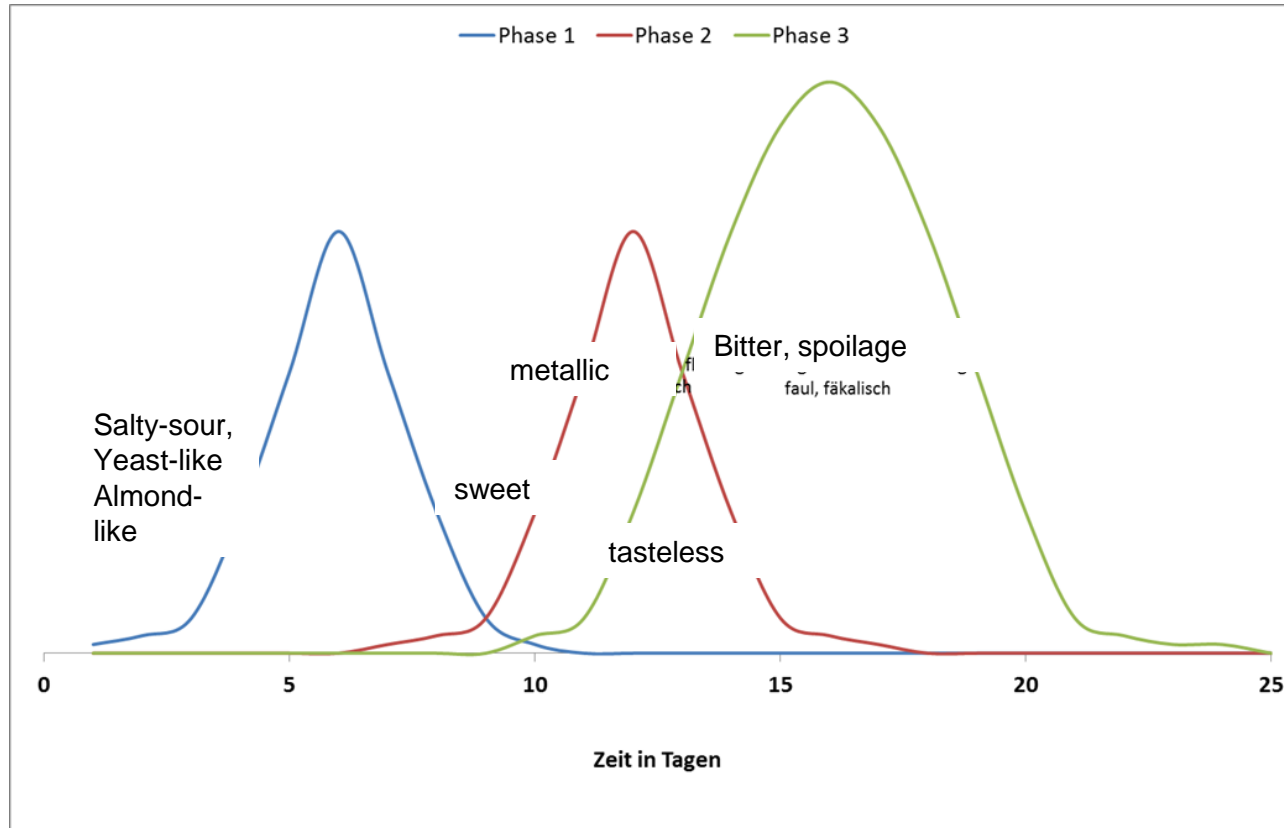
# Sensory evaluation of fish, mollusc and shellfish

- ☐ Round fish/whole fish/mollusc and shellfish
- ☐ Fresh
- ☐ frozen

**Fishfilets/whole fish/mollusc and shellfish**

- ☐ Fresh
- ☐ frozen

# Phases of fish spoilage



# Evaluation methods used in the seafood sector

- Freshness classes according to EU-VO-Nr. 2406 / 96
- Classifying into three different classes Extra/A/B/C; mainly used for trading and auction
- QIM (Quality Index Method)
- Makes a statement on the freshness of the fish and the storage life

# QIM (Quality Index Method) example: farmed salamon

The example for salmon is described below. A trained QIM inspector gives a score from 0 to 3 for each of the key attributes of a fish. A minimum of three fishes per lot is evaluated and averaged to reduce effects of natural variations.

Quality parameter	Description	Score
Skin	Colour: Fresh shiny all over the side	0
	Appearance: The skin is less perspiring	1
	The fish is yellowish, mainly near the abdomen	2
	Clear, wet coated	3
	White, coated	4
	Yellow and coated	5
	Yellow, coated	6
	Yellow, coated	7
	Yellow, coated	8
	Yellow, coated	9
Gills	Cucumber, moist, long	0
	Short, dark spots	1
	Short, dark spots	2
	Short, dark spots	3
	Short, dark spots	4
	Short, dark spots	5
	Short, dark spots	6
	Short, dark spots	7
	Short, dark spots	8
	Short, dark spots	9
Eyes	Clear and black, moist shiny	0
	Dark grey	1
	Dark grey	2
	Dark grey	3
	Dark grey	4
	Dark grey	5
	Dark grey	6
	Dark grey	7
	Dark grey	8
	Dark grey	9
Flesh	Clear and black, moist shiny	0
	Dark grey	1
	Dark grey	2
	Dark grey	3
	Dark grey	4
	Dark grey	5
	Dark grey	6
	Dark grey	7
	Dark grey	8
	Dark grey	9
Labs	Reddish brown	0
	Pink red, pinkish brown	1
	Greyish brown, brown, grey, green	2
	Translucent	3
	White, coated	4
	White, coated	5
	White, coated	6
	White, coated	7
	White, coated	8
	White, coated	9
Odour	Fresh, seaweed	0
	Mild, cucumber	1
	Short, dark spots	2
	Short, dark spots	3
	Short, dark spots	4
	Short, dark spots	5
	Short, dark spots	6
	Short, dark spots	7
	Short, dark spots	8
	Short, dark spots	9
Moisture	Moist, moist present	0
	Moist, moist present	1
	Moist, moist present	2
	Moist, moist present	3
	Moist, moist present	4
	Moist, moist present	5
	Moist, moist present	6
	Moist, moist present	7
	Moist, moist present	8
	Moist, moist present	9
Quality Index		0-24

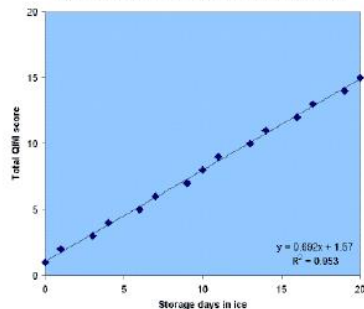
## Farmed salmon

$$\text{Quality Index} = 0.692 \times \text{days in ice} + 1.57$$

$$(R^2 = 0.953)$$

Quality Index	Storage time in ice (days)	Remaining shelf life (days)
1	0	20
2	1	19
3	3	17
4	4	16
5	6	14
6	7	13
7	9	11
8	10	10
9	11	9
10	13	7
11	14	6
12	16	4
13	17	3
14	19	1
15	20	0

QIM - Calibration curve for Farmed salmon



The total QIM score is then compared to a QIM calibration curve to establish the relative freshness in terms of storage days in ice. In this way an estimate of remaining shelf life can also accurately be made.

# QIM – App



*Your ideal tool for the determination of fish freshness*

[Home](#) | [Contact](#) | [Search](#) | [Sitemap](#)

[Home](#) | [Introduction](#) | [QIM publications](#) | [QIM dissemination](#) | [iPhone QIM App "How fresh is your fish?"](#) | [QIM Eurofish alliance](#) | [News](#) | [Contact](#)

[Home](#) > [iPhone QIM App "How fresh is your fish?"](#)

- Le poisson frais sur votre iPhone
- Frescura del Pescado en tu iPhone
- Peixe fresco no seu iPhone
- **Frischer Fisch auf Ihrem iPhone**

### Frischer Fisch auf Ihrem iPhone

Eine iPhone-App von Nofima wird Fischhändler bei der Bewertung der Frische von Fisch-Chargen unterstützen

**Frischer Fisch auf Ihrem iPhone**

Eine iPhone-App von Nofima wird Fischhändler bei der Bewertung der Frische von Fisch-Chargen unterstützen. Die App wurde am Mittwoch auf der European Seafood Exposition in Brüssel vorgestellt. Die App ist kostenlos und wurde für Fischhändler und andere entwickelt, die die Haltbarkeit von ausgenommenen, frischen Fischen bewerten möchten.

Die Frische der Fische kann sofort über ein paar Faktoren, einschließlich Geruch, Textur und des Aussehens der Augen, Haut und Kiemen bemessen werden. Das endgültige Ergebnis wird sofort angezeigt.

"Durch komplette Seafood-Forschung haben wir eine gute Basis, die führende Seafood-Nation der Welt zu sein. Wir können das Exportvolumen in erster Linie durch Innovation und Entwicklung steigern. Diese Anwendung ist ein gutes Beispiel für angewandte Forschung", sagt der Geschäftsführer des Norwegian Seafood Export Council, Terje Martinussen.

Er war der Erste, der die neue App testete, als sie bei der European Seafood Exposition in Brüssel am Mittwoch, dem 4. Mai, vorgestellt wurde.

**Beste Methode**

"Diese Methode ist das beste Werkzeug, das zur Zeit zur Verfügung steht, um die Frische zu beurteilen. Sie brauchen nicht zu wissen, wie alt der Fische bereits ist, da diese Methode die verbleibende Haltbarkeitsdauer des Fisches berechnet", sagt Projektleiter Joop Luten von Nofima.

Die App basiert auf der Qualitätsindexmethode (QIM), eine standardisierte Methode zur Beurteilung der Frische von Fisch, die von Wissenschaftlern mehrerer europäischer Forschungsinstitute entwickelt wurde und ist heute weltweit im Einsatz. Bisher bezogen Nutzer das QIM-Handbuch weltweit über das Internet, aber die neue App macht es noch leichter, diese Methode verwenden.

"Es ist äußerst wichtig, dass die hohe Qualität von Fisch über die gesamte Produktionskette erhalten bleibt. Von Fang und Schlachtung über den Transport und bis in die Regale. Die App kann während der gesamten Kette genutzt werden, um den Fisch zu überprüfen, vorausgesetzt, der Fisch ist roh, frisch und ganz", sagt Luten.

**Mehrere Arten**

Vorerst können Lachs, Kabeljau und Scholle mit der App überprüft werden, aber dies wird im Laufe der Zeit auf andere Arten, darunter Schellfisch, Rotbarsch, Shrimps und Seelachs ausgeweitet werden.

Die "Wie frisch ist Ihr Fisch?" App ist in 11 Sprachen verfügbar. Obwohl diese Methode ursprünglich für den Einsatz in der Fischereindustrie bestimmt war, kann sie auch für die Lehre und Seafood-Abteilungen in Supermärkten eingesetzt werden. Zur Zeit wird sie meist von der Industrie, wissenschaftlichen Instituten und Kontrollbehörden verwendet. Die App ist kostenlos und für iPhone, iPad und iPod touch verfügbar.

[Laden Sie die App hier herunter!](#)



© 2013 QIM Eurofish    [Disclaimer](#)    iPhone German    Design & Programming: Zorles

# Further evaluation methods

- Torry evaluation scheme
  - 10-point scheme (odour, taste/flavour)
- Cooking method according to former TGL 9811/02 (aus der ehemaligen GDR)
  - 5-point scheme (appearance, smell, texture, taste)
- Karlsruher scheme
  - 9-point scheme (appearance, smell, taste, overall impression)

## Gutschmidt & Partman

- Similar to Karlsruher scheme


# Evaluation criteria – Torry evaluation scheme

Tab. 2.1.1-83 Torry-Bewertungsschema für die Frischebewertung von gegartem Magerfisch wie Kabeljau, Schellfisch und Köhler (Seelachs)

Geruch	Geschmack/Aroma	Punkte
Anfänglich schwacher Geruch nach gekochter Vollmilch, Stärke, gefolgt von einer Verstärkung dieser Eindrücke	wässrig, metallisch, nach Stärke anfänglich keine Süße, aber Fleischaroma mit leichter Süße kann vorkommen	10
Krebsfleisch, Algen, gekochtes Fleisch	süß, nach Fleisch, charakteristisch	9
Verlust des Geruchs, neutral	süße und charakteristische Aromen, aber in der Intensität reduziert	8
Sägespäne, Vanille	neutral	7
Kondensmilch, gekochte Kartoffeln	fade	6
nach Milchkanne, erinnert an gekochte Wäsche	leicht säuerlich, Spur von unangenehmen Gerüchen	5
Milchsäure, Sauermilch, TMA	leicht bitter, sauer, unangenehme Gerüche, TMA	4
Niedere Fettsäuren (wie Essigsäure oder Buttersäure) verrottetes Gras, seifig, Rübe, talgig	stark bitter, Gummi, leicht sulfidig	3

# Evaluation criteria – Karlsruher scheme

Note	Aussehen /Farbe	Form	Geruch	Geschmack	Textur / Konsistenz
9	besonders ansprechend, leuchtend, natürlich, typisch	vollkommene Form: ohne jede Beeinträchtigung	besonders fein, ausgeprägt, artspezifisch	besonders fein, ausgeprägt, artspezifisch	besonders gut, typisch, einheitlich, z.B. fest, saftig, zart
8	leuchtend, natürlich, einzelne schwach verfärbte Probenteile	sehr gute Form, einzelne Probenteile schwach verändert	kräftig artspezifisch	kräftig artspezifisch	sehr gut, typisch einheitlich z.B. fest, saftig, zart, einzelne Probenteile etwas uneinheitlich
7	natürlich, typisch, etwas blässer oder dunkler, wenige schwach verfärbte Probenteile	gute Form, wenige Probenanteile schwach verändert	guter artspezifischer Geruch, etwas abgeflacht	guter artspezifischer Geschmack, etwas abgeflacht	gut, typisch, z.B. fest, saftig, zart, wenige Probenteile etwas uneinheitlich
6	leichte Beeinträchtigung der für die Probe typischen Farbe z.B. bläss, dunkel, leicht ungleichmäßig	Form noch erhalten verschiedene Probenteile schwach oder einzelne stärker verändert	normaler Geruch, leichte Beeinträchtigung z.B. ziemlich flach nicht abgerundet	normaler Geschmack, leichte Beeinträchtigung z.B. ziemlich flach nicht abgerundet	normale Textur mit gewissen Beeinträchtigungen z.B. etwas zu fest, zu hart, ziemlich trocken, mehlig wässrig, deutlich uneinheitlich
5	Beeinträchtigung der für die Probe typischen Farbe z.B. dunkel deutlich ungleichmäßig	Beeinträchtigung der typischen Form, z.B. geschrumpft eingefallen	Beeinträchtigung des typischen Geruches z.B. sehr flach etwas parfümiert leicht heuig bzw. fremd	Beeinträchtigung des typischen Geschmacks z.B. sehr flach, etwas parfümiert, leicht heuig, bzw. fremd	Beeinträchtigung der typischen Textur z.B. zu fest, zu hart, ziemlich trocken, mehlig, wässrig, deutlich uneinheitlich
4	deutliche Verfärbung weitgehend ungleichmäßig	deutliche Veränderung der Form z.B. überwiegend geschrumpft, eingefallen	deutlich beeinträchtigter Geruch z.B. leer, parfümiert, heuig, leicht muffig	deutlich beeinträchtigter Geschmack z.B. leer, parfümiert, fremd heuig, leicht muffig	deutlich beeinträchtigte Textur z.B. sehr hart, sehr weich, trocken, mehlig, verwässert, weitgehend uneinheitlich
3	starke Verfärbung, völlig ungleichmäßig	starke Veränderung der Form, z.B. stark geschrumpft, Probenteile zerfallen	stark beeinträchtigter Geruch z.B. völlig leer, ranzig vergoren	stark beeinträchtigter Geschmack, z.B. völlig leer, ranzig, vergoren	stark beeinträchtigte Textur, z.B. ledrig, zäh, breiartig, völlig uneinheitlich
2	vollständig verfärbt, ursprüngliche Farbe nicht mehr wahrnehmbar	Form weitgehend verändert	unangenehm veränderter Geruch z.B. stark ranzig, fischig	unangenehm veränderter Geschmack z.B. stark ranzig, fischig	unangenehm veränderte Textur, z.B. sehr zäh, breig
1	abstoßende Farbe	Form völlig verändert	abstoßender Geruch, z.B. vergoren, verdorben	abstoßender Geschmack z.B. vergoren, verdorben	abstoßende Textur



Which characteristics are the most important ones for the consumer?