



## Hochwertiger Fisch für den Verbraucher

### Qualität auf den Prüfstand

**Was bedeutet Qualität bei Lebensmitteln? Der Qualitätsbegriff kann unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden. Grundsätzlich beschreibt Qualität die Beschaffenheit und Eigenschaften von Lebensmitteln, ohne sie zu bewerten. Dabei ist Qualität nichts Absolutes. Unabhängig von Qualität, soll ein Lebensmittel sensorisch ansprechend, mikrobiologisch unbedenklich, frisch und ernährungsphysiologisch wertvoll sein. Genusswert, Nährwert und Gesundheitswert sollen optimal ausgeprägt sein. Zugleich soll das Lebensmittel leicht verfügbar, bezahlbar, möglichst nachhaltig erzeugt und bequem zuzubereiten sein.**

Fisch und Meeresfrüchte gelten als Bestandteile einer gesunden Ernährung. Der jährliche Verbrauch in Deutschland sinkt zwar leicht und macht derzeit knapp 14 Kilogramm pro Jahr und Kopf aus, doch die Wertschätzung für diese Produkte ist weiterhin groß. Zu den am häufigsten verzehrten Fischarten gehören Meeresfische wie Alaska-Seelachs, Hering, Thunfische und Echter Bonito sowie Süßwasserfische wie Lachs und Forelle. Am häufigsten wird Fisch als tiefgefrorene Ware gekauft, gefolgt von Konserven und Marinaden. Aber auch Krebs- und Weichtiere und Erzeugnisse wie Räucherfische gehören zu beliebten Fischprodukten. Dabei erwartet der Verbraucher ein qualitativ hochwertiges Lebensmittel.

Die Qualität von Fisch ist abhängig von vielen Faktoren. So ist Fisch kein standardisiertes Lebensmittel. Jede Fischart besitzt artspezifische, ernährungsphysiologische Eigenschaften. Diese hängen ab von der Zusammensetzung des Futters, dem Biozyklus und dem damit zusammenhängenden Nährstoffgehalt. Der Fang bzw. die Ernte und die Art der Aufzucht entscheiden ebenfalls über ihre Beschaffenheit. Weiterhin maßgebend für die Qualität ist die Einhaltung einer einwandfreien Hygiene.

#### Frische von Fischen

Für den Verbraucher ist die Frische bei Fischen und Fischereierzeugnissen das wohl wichtigste Qualitätsmerkmal. Fisch ist ein leicht verderbliches Lebensmittel, es verändert sich während der Lagerung schnell nachteilig in Geruch und Geschmack. Frische lässt sich nur schwer messen. Viele Verfahren zur Frischebestimmung beruhen auf der Messung von Abbauprodukten. Hinweise auf Frische geben eine niedrige Gesamtkeimzahl, die elektrische Leitfähigkeit und eine einwandfreie sensorische Bewertung.

Direkt nach dem Fang beginnt der Verderb, der durch Erhitzen, Kühlung, Tiefgefrieren, Salzen oder Trocknung verzögert werden kann. Der Lagerung kommt eine große Bedeutung für die Qualität von Fischereierzeugnissen zu. Bei zu hohen Lagertemperaturen findet der Abbau der Inhaltsstoffe sehr schnell statt. Mechanische Belastung bei Lagerung und Verarbeitung führen zu schlechterer Qualität. Licht, Luft und vor allem eine nicht ausreichende Kühlung sind oft für Veränderungen verantwortlich. Aber selbst einwandfreie Frische ist noch keine Garantie für gute Qualität, da auch ganz frischer Fisch durch Schadstoffe, Parasiten oder Toxine verunreinigt sein kann.

#### Was macht den Fisch so wertvoll?

Um Qualität wissenschaftlich zu untersuchen, kommen zahlreiche chemische, biochemische, physikalische, mikrobiologische und sensorische Verfahren zur Anwendung. Zur Ermittlung der ernährungsphysiologischen Qualität muss man die Zusammensetzung des Fischfilets kennen. Als maßgebende Parameter werden die Gehalte der Inhaltsstoffe Fett, Proteine und Asche untersucht.

Fische gleicher Art aus Wildfang oder aus Aquakultur unterscheiden sich oft in ihren Fettanteilen. Durch das

**Tabelle 1:** Schwankungen der Fettgehalte und omega-3-Fettsäuren Eikosapentaensäure und Dokosahexaensäure in Fischfilets

Fischart	Fettgehalte in %	Summe EPA+DHA in g/100 g Filet
<b>Meeresfische</b>		
Makrele	1,0 – 28	0,2 – 5,4
Hering	3,1 – 21	0,1 – 4,2
<b>Aquakulturfische</b>		
Atlantischer Lachs	5,7 – 20,4	1,5 – 2,9
Regenbogenforelle	2,0 – 11,5	0,5 – 1,5
Pangasius	1,6 – 8	< 0,1 – 0,2

unterschiedliche Nahrungsangebot besitzen Fische aus der Zucht höhere Fettgehalte. Doraden aus Aquakultur zum Beispiel enthalten Fettgehalte von neun Prozent, aus Wildfang dagegen nur drei. Bei Lachsen ist diese Spanne noch größer, Fettgehalte von zehn bis zwölf Prozent im Mittel stehen neben zwei bis vier Prozent.

Bei Fettfischen unterliegt der Fettgehalt im Laufe eines Jahres starken Schwankungen. Auch die Art und die Anteile der langkettigen omega-3-Fettsäuren variieren (Tab. 1). Diese Fettsäuren gelten als besonders wertvoll, da ihnen vor allem bei Herz-Kreislaufkrankungen positive Auswirkungen durch den Verzehr zugeschrieben werden. Die langkettigen omega-3-Fettsäuren wie DHA (Dokosahexaensäure) und EPA (Eikosapentaensäure) kommen fast ausschließlich in Meeresfischen vor. Das Futter von Aquakulturfischen enthält Anteile von Meeresfischen, doch tendenziell werden die pflanzlichen Bestandteile erhöht, so dass die Gehalte an diesen omega-3-Fettsäuren in den Tieren niedriger liegen. Doch durch den insgesamt höheren Fettgehalt der gefarmten Fische kann mit einer Fischmahlzeit eine größere Menge dieser wichtigen Fettsäuren aufgenommen werden.

Das Protein von Fischen ist leicht verdaulich. Der Proteingehalt in Wildfischen variiert recht stark. In Aquakulturfischen liegt er meist zwischen 15 und 20 Prozent und bleibt nahezu konstant. Bei Veränderungen besteht der Verdacht, dass manipuliert wurde. Ein Beispiel ist Pangasius, dessen Filets häufig mit rechtlich zulässigen, aber nicht immer ausreichend gekennzeichneten wasserbindenden Mitteln versetzt werden. Der Proteinanteil sinkt mit zunehmendem Wasseranteil. Um Auftauverluste auszugleichen, kann dies bis zu einem gewissen Grad vorteilhaft sein. Wird jedoch zu viel zugesetzt, kauft der Verbraucher ein verändertes Produkt mit hohem Wasseranteil.



Abbildung 1 und 2: Frischer Fisch direkt vom Kutter

Weitere wertgebende positive Inhaltsstoffe sind die wichtigen Spurenelemente Jod und Selen. Diese finden sich vor allem in Meerestischen. Ein Inhaltsstoff mit ebenfalls positiven Eigenschaften ist das Taurin, das in Fischfleisch in beträchtlichen Mengen zu finden ist. Höhere Gehalte erhöhen die ernährungsphysiologische Wertigkeit.

Die mikrobiologische Untersuchung erfasst den hygienischen Zustand eines Lebensmittels. Fischmuskel ist nach dem Fang keimfrei. Durch Verarbeitung und Lagerung gelangen Bakterien in das Fischfleisch, die den Verderb verursachen, der oft gut zu riechen ist. Mit den mikrobiologischen Verfahren können neben der Feststellung der Qualität und der verbleibenden Haltbarkeit unter Umständen auch Keime im Fisch nachgewiesen werden, die beim Verzehr ein Gesundheitsrisiko darstellen können.

#### Der Mensch als Messinstrument

Ein besonders wichtiges Instrument zur Beurteilung von Qualität ist die sensorische Untersuchung. Diese wissenschaftliche Methode bewertet Produkteigenschaften mit Hilfe der menschlichen Sinne Sehen, Riechen, Schmecken und Fühlen. Bewertet werden die innere und äußere Beschaffenheit, die Farbe, der Geruch, der Geschmack und die Konsistenz. Je nach Frage-

stellung werden einzelne Parameter bewertet, Unterschiedstests überprüfen Abweichungen und Beschreibungen liefern wichtige Hinweise auf den Zustand der Qualität. Die Prüfungen erfolgen zumeist mit einem trainierten Team von Sachverständigen, können aber auch mit Konsumenten durchgeführt werden. Ein chemisch und mikrobiologisch reiner, frischer Fisch nützt nichts, wenn er nicht schmeckt.

Die sensorische Wahrnehmung wird durch die Inhaltsstoffe beeinflusst. So hat besonders der Fettgehalt einen großen Einfluss, da er für Textur und Mundgefühl sowie die Erfassung fettlöslicher Stoffe verantwortlich ist. Einflüsse der Lagerung machen sich durch Abweichungen der sensorisch wahrnehmbaren Inhaltsstoffe bemerkbar. Manche Eindrücke verschwinden, der Eindruck geruchsintensiver Abbauprodukte wird verstärkt. Diese Veränderungen durch Verderb werden schon früh bemerkt. Die Tester können Abbauprodukte in ihrer Gesamtheit beurteilen und reagieren oft empfindlicher als Instrumente.

Beispiele für unterschiedliche sensorische Qualitäten lassen sich für verschiedene Arten finden. So dürfen unter dem Namen Seeteufel verschiedene Seeteufelspezies (z. B. *Lophius piscatorius*) verkauft werden. Bei der sensorischen Untersuchung fallen große Unterschiede

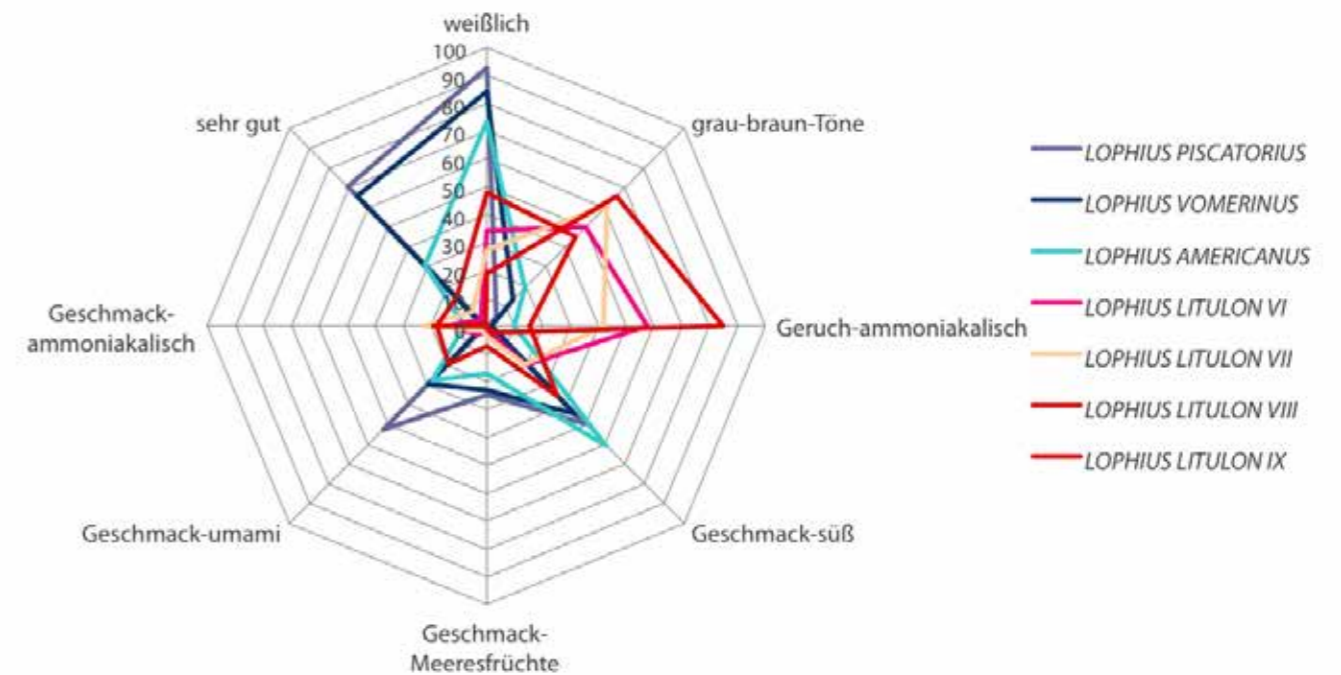


Abbildung 3: Sensorik verschiedener Seeteufelarten

zwischen den Spezies auf (Abb. 3). Für den Verbraucher ist es schwer bis unmöglich beim Kauf die gewünschte Qualität und Art zu beurteilen. Der erwähnte, mit wasserbindenden Mitteln behandelte, Pangasius unterscheidet sich deutlich von nicht behandelter Ware. Die Filets sehen vor und nach dem Garen glasig aus. Die wasserbindenden Mittel müssen aber keinen negativen Einfluss auf die sensorische Qualität haben. Oft wirken diese Filets sehr saftig.

Ob ein Fisch eine gute Qualität hat, kann man ihm nicht immer von außen ansehen. Die Frische lässt sich bei einem ganzen Tier an Augen, Haut und Kiemen bestimmen. Bei einem Filet ist es schwieriger,



Abbildung 4: Fangfrischer Seeteufel auf Eis

hier können eine matt glänzende und nicht verfärbte Oberfläche auf Frische hinweisen. Ein unangenehmer Geruch weist auf abnehmende Frische hin. Auch sollte der Verkaufsort genau betrachtet werden, da falsche oder richtige Lagerung über die Qualität entscheiden (Abb. 4). Die wertgebenden Inhaltsstoffe lassen sich erst nach einer chemischen Untersuchung bestimmen. Da sie natürlichen Schwankungen unterliegen, können die Gehalte nicht vorhergesagt werden. Die Gehalte an Schadstoffen liegen so gut wie immer unter den gesetzlich festgelegten Grenzwerten und stellen somit keine ernste Gefahr dar. Es gibt eine riesige Auswahl an verschiedenen Fischarten und Fischprodukten – was man letztendlich auswählt, hängt vom Geschmack jedes Einzelnen ab.