

MODUL 20

Thema: Hygienekonzept in der Theorie

Referent: Jan Häge



AGENDA

- Gefahren in der Lebensmittelproduktion
- Reinigung & Desinfektion
- Hygiene Anforderungen - LfL Empfehlungen



GEFAHREN

Gefahrentypen

- Physikalisch
→ Bsp. Fremdkörper

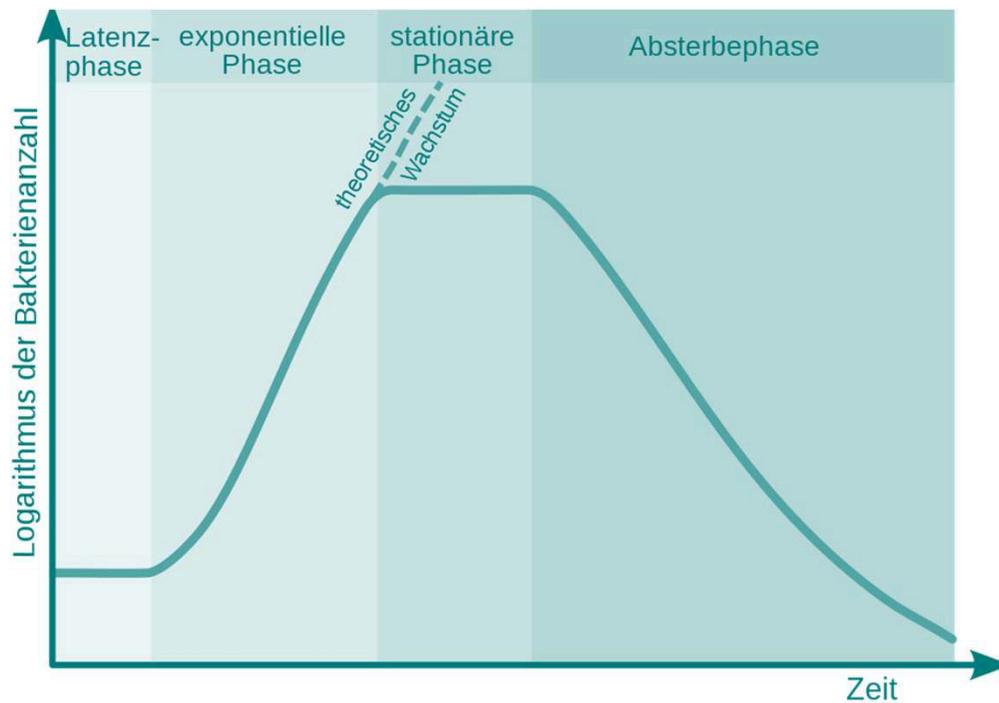
- **Biologisch**
 - Keime (Mikroorganismen)
 - Parasiten
 - Toxine

- Chemisch
→ Bsp. Reinigungsmittel-Rückstände





KEIME (1|3)



Michał Komorniczak

wikimedia

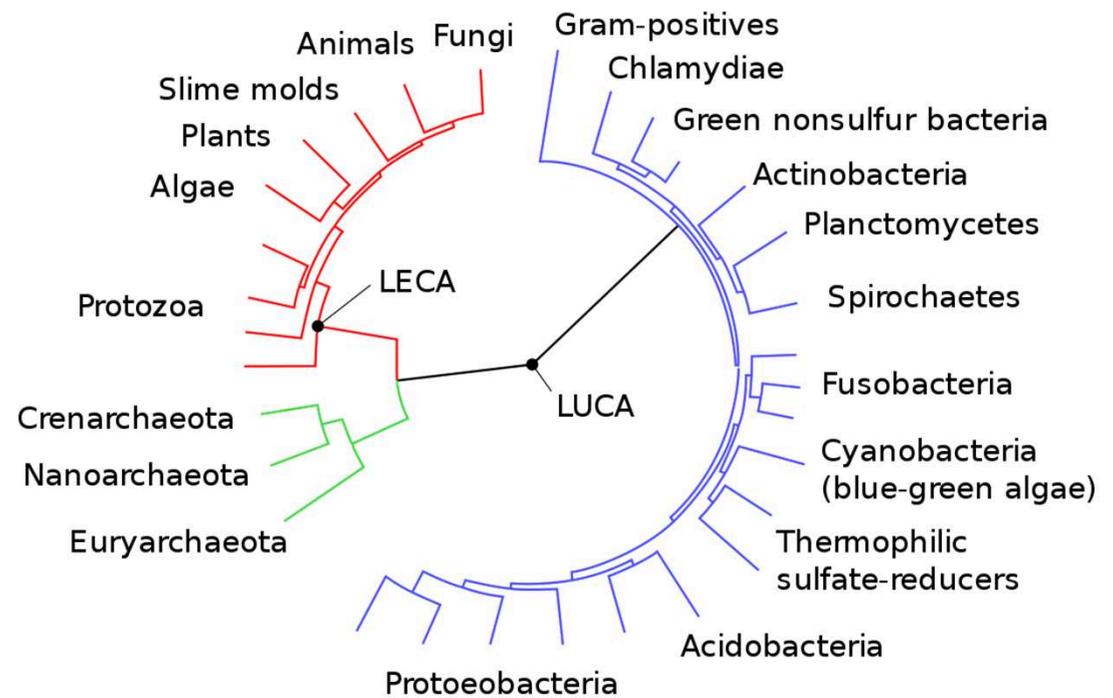
Anstieg in exponentieller Phase limitiert durch:

- Zeit (bis zum Verzehr)
- Temperatur
- Nährstoffe
- Feuchtigkeit
- Redoxverhältnis (O_2 !)



KEIME (2|3)

- Algen
- Bakterien
- Mehrzellige Parasiten
- Pilze
- Prionen
- Protisten
- Viren
- Viroide



TimVickers Gretarsson

wikimedia



KEIME (3|3)

In der Haltungsumwelt

- Anlagentechnik → Generelle Wasserqualität, inklusive Feintrübe
- Reinigung → Entfernung von organischen Ablagerungen

In den Verarbeitungs- | Lagerungsräumen

- Reinigung
- Desinfektion

Im Produkt

- Konservierung | Veredelung
- Verpackung

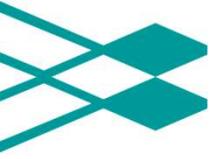


AUSBLICK: VEREDELUNG | KONSERVIERUNG (1|3)

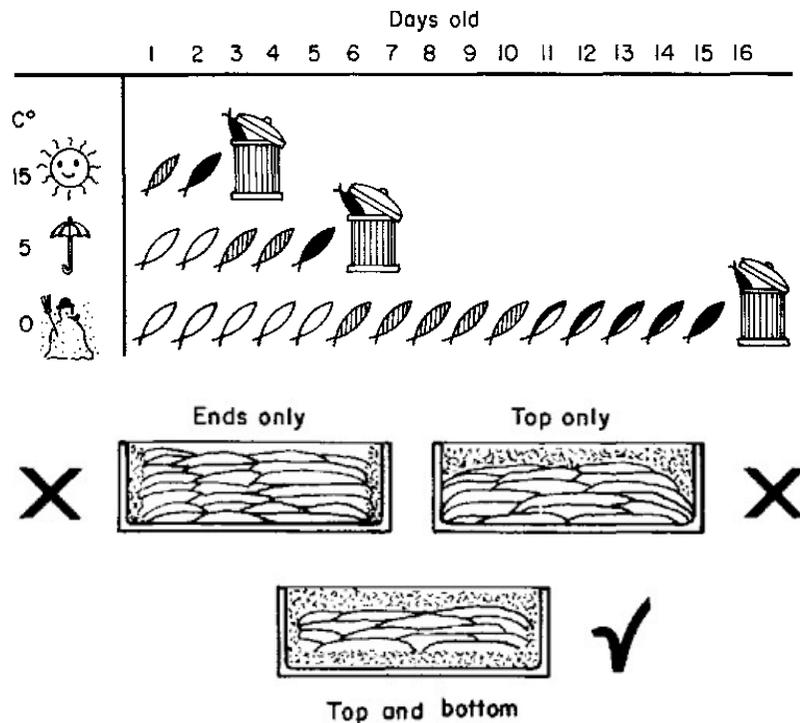
Methoden zur Herstellung eines höherpreisigen Produktes (Veredelung) aus Frischfischen haben quasi alle einen Ursprung als Konservierungsmethoden

Prinzipielle Hürden für verderbende Mikroorganismen			
Hürde	Prozess	Fischprodukt	Heringsprodukt
Niedrige Temperatur	Kühlung	Frischfisch	Hering (gefroren)
Hohe Temperatur	Erhitzen, Heißräuchern	Kochfisch	Brathering
Reduzierte Wasserverfügbarkeit	Trocknen, Salzen, Heißräuchern	Räucherfisch	Salzhering
Niedriger pH	Saures Einlegen, Fermentieren	Zushi	Bismarckhering
Reduziertes Redox Verhältnis	Fermentieren, Antioxidanten, Verpackung	Zushi	Matjes
Konservierungsmittel - Natürlich	Fermentieren	Zushi	Matjes
Konservierungsmittel - Künstlich	Sorbate, Sulfite, Nitrite, Borsäure	Kaviar	Heringssalat

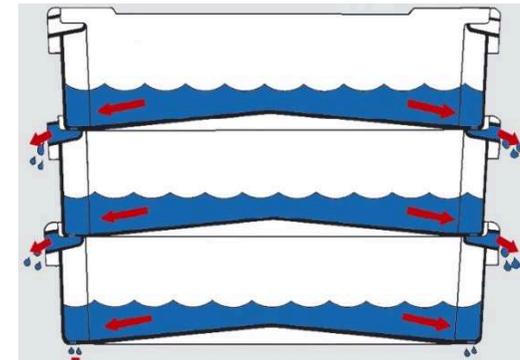
Multi-Hürden Prinzip: Räucherfisch (Erhitzt, Gesalzen, Getrocknet, Konservierungsmittel im Rauch)



AUSBLICK: VEREDELUNG | KONSERVIERUNG (2|3)



(Graham, Johnston et al. 1992)



<https://www.transoplast.de/produkte/kunststoffbehalter/fischkasten-25-kg---euronorm-800-x-400-x-h-225-mm---mit-ablauflochern-81650300-blau-oder-81651100-naturweis.aspx>



AUSBLICK: VEREDELUNG | KONSERVIERUNG (3|3)





PARASITEN

In RAS generell kein großes Problem

→ Mangel an Zwischen- | Endwirten

→ Vorteil bzgl. Produktsicherheit

(Ausnahme: Parasiten mit direktem Lebenszyklus, geringes Problem für Lebensmittelhygiene aber Problem für Fischgesundheit – z.B. Weißpünktchenkrankheit)

Großes Problem in der Fischerei

- Wildlebende Fischarten haben i.d.R. immer Parasiten
- Einige können Menschen befallen (Zoonosen) oder starke allergische Reaktionen verursachen (insbesondere Plattwürmer – Trematoden, Bandwürmer)
- Abtöten vor allem durch Erhitzen und Einfrieren
- Vorgeschriebene Sichtkontrollen → Durchleuchten
- Verpflichtende Gefrierbehandlung für Rohfischprodukte (Sushi – Flash Freezing)
- z.T. Ausnahmeregelungen möglich (Lachs aus Aquakultur), Situation für Fisch aus Kreislaufanlagen in Deutschland unklar (EFSA Gutachten!)



TOXINE

- Insbesondere in wildlebenden Fischen ein Problem → Algentoxine (Ciguatoxin), Schwermetalle (Quecksilber, Blei, Cadmium, Arsen)
- Bioakkumulierung in bestimmten Fischarten in Abhängigkeit von der Position in der Nahrungskette und anderen Faktoren (z.B. Fettgehalt)
- Für RAS meistens wenig relevant aber initiale Wahl der Wasserquelle wichtig





HYGIENE GEFAHREN – TAKE-AWAYS

- **Keime (Mikroorganismen) stellen mit Abstand die größte Hygiene Gefahr für ein landbasiertes Seewasser RAS System dar → Reinigung, Desinfektion**
 - Keimwachstum limitiert durch: Zeit, Temperatur, Nährstoffe, Feuchtigkeit, Redox
 - **Keime in der Haltungsumwelt** → Anlagentechnik und Reinigung
 - **Keime in der Verarbeitung** → Reinigung und Desinfektion
 - **Keime im Produkt** → Konservierung | Veredelung, Verpackung
- **Toxine:** Üblicherweise lediglich eine Gefahr bei wildlebenden Fischen
- **Chemische Gefahren:** Fischprodukte dürfen nicht mit chemischen Gefahrenstoffen in Berührung kommen (z.B. Reinigungs- | Desinfektionsmittel)
- **Physikalische Gefahren:** Fischprodukte dürfen keine Fremdkörper enthalten



REINIGUNGS- und DESINFEKTIONSMETHODEN (1|3)

4 wesentliche Faktoren:

- **Mechanik** (per Hand, Hochdruckreiniger, Schäumend?)
- **Temperatur** (Heißes Wasser → Höhere Reinigungskraft + Desinfektion)
- **Chemie** (Physikochemische antimikrobielle Wirkung → z.B. Tenside)
- **Zeit**

Einteilung Reinigungsmittel → Nach pH

- Saure Mittel → Gegen mineralische Verschmutzungen
- Alkalische Mittel → Gegen organische Mittel
- Neutrale Mittel
- Fast immer enthalten → Tenside (Oberflächenaktive Stoffe, z.B. Seife)

Einteilung Desinfektionsmittel → Nach Wirkstoffen (z.B. alkoholisch)

Kombimittel → Desinfektionsreiniger





REINIGUNGS- und DESINFEKTIONSMETHODEN (2|3)

Wirkstoffe von Desinfektionsmitteln	Bakterien	Hefen + Schimmel	Phagen	Sporen	Nachspülen erforderlich	Bemerkungen
Halogene (Aktivchlor)	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	gut	ja	Eiweißfehler
Aktivsauerstoff (Wasserstoffperoxid)	Sehr gut	Sehr gut	gut	befriedigend	nein	Eiweißfehler
Aldehyde	gut	gut	gut	befriedigend	ja	Kältefehler
Alkohole	Sehr gut	gut	schlecht	keine	nein	entzündlich
Peressigsäure	Sehr gut	gut	gut	gut	ja	-
Quartäre Ammoniumverbindungen	befriedigend	befriedigend	schlecht	keine	ja	Kälte+ Eiweißfehler
Organische Säuren	gut	schlecht	keine	keine	ja	-

Wirkungsspektren nach (Krüger & Zschaler 2010) / DIN Norm 10516



REINIGUNGS- und DESINFEKTIONSMETHODEN (3|3)

SEAWATER Konzept



**Kärcher Hochdruckreiniger HD 6/15 M St +
Desinfektionsreiniger RM734 – Alkalisch, Aktivchlor**

Anwendung nach Herstelleranweisung
(Dosierung, Einwirkzeit, ...)

Beachtung Sicherheitsdatenblätter

Ausreichendes Nachspülen mit Wasser



Schutzkleidung (Hände, Augen, Gesicht) tragen!!



REINIGUNG & DESINFEKTION – TAKE-AWAYS

- **Ablauf R&D** → Siehe Grafik rechts
- **4 wesentliche Faktoren bei jedem Schritt:**
 - Mechanik
 - Temperatur
 - Chemie
 - Zeit
- **Reinigungsmittel:** – Einteilung nach pH
→ Für organische Verschmutzungen → Alkalisch
- **Desinfektionsmittel:** - Einteilung nach Wirkstoff





HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen

Anhang 17

Bereich	Anforderungen an die Hygiene in Betrieben zur Behandlung von Fischereierzeugnissen	Alternative Lösung z. B. für kleinere Betriebe (Einzelfallbeurteilung vor Ort)	Minimalanforderungen für Betriebe, die nur kleine Mengen Primärerzeugnisse aus eigener Produktion bzw. Fang abgeben
1. Trennung der Arbeitsschritte	räumliche Trennung (verschiedene Räume oder Raumbereiche) für: - Schlachten - Filetieren - Verarbeiten (z. B. Räuchern)	zeitliche Trennung mit Zwischenreinigung möglich für: - Schlachten - Filetieren - Verarbeiten (z. B. Räuchern)	hygienische Herstellungs-, Transport- und Lagerungsbedingungen; <i>LMHV Anl. 2, Nr. 1 Buchstabe b)</i> Räuchern, Vakuumverpackung und Filetieren gehören nicht zur Primärproduktion <i>Leitfaden zur VO (EG) Nr. 852/2004, Anmerkung zu 3.2</i>



SEAWATER Cube



Empfehlungen
für die Anwendung des EU-Hygienepaketes bei der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von Fischereierzeugnissen in Bayern



LfL-Information



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Trennung der Arbeitsschritte

bei Schlachtung und Verarbeitung

Zeitliche Trennung mit Zwischenreinigung:

- Schlachten
- Filetieren
- Verarbeiten (z. B. Räuchern)

Ideal: Räumliche Trennung



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Betriebsräume

Flächen müssen leicht zu reinigen bzw. desinfizieren sein (Böden, Wände, Türen)

Vermeidung von Schmutzansammlungen

- **Fenster** (keine unnötigen Ritzen und Spalten, glatte Oberfläche, kein Holz, abgeschrägte Fenstersimse)
- **Decken** (ausreichende Belüftung, keine unnötigen Rohre und Leitungen, ebene Flächen)

Abweichungen in Reife- und Räucherräumen möglich

müssen ausreichend belüftet sein (Entstehung von Kondenswasser/Schimmelbildung)

müssen ausreichend ausgeleuchtet sein

→ Mindestlichtstärke von 220 Lux für Arbeits- und 110 Lux für Lagerräume

Hygieneschleuse → Schuhwerk | Handhygiene

→ Bei einfachen strukturierten Betrieben kann diese einfach gestaltet werden

→ z.B. Desinfektionsmatte statt Schuhwechsel



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Gegenstände

Ausrüstungsgegenstände mit Lebensmittelkontakt

-> **Instand gehalten, gereinigt ggf. desinfiziert** (z.B. Gegenstände, Armaturen)

- chemikalienbeständig und korrosionsfest (Edelstahl | Kunststoff)
- kein Holz (außer in Reife und Räucherräumen)

Transportbehälter

kein direktes Abstellen von Kisten auf Boden (Unterstellen von Rollwagen | Matten)

Transportbehälter sind auch Ausrüstungsgegenstände → Instandhaltungspflicht



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Bodenabläufe

Schadnagersichere, geruchsdichte Abwasserableitungssysteme
(Abdeckungen aus rostfreiem Material - Metall, Kunststoff)

Fließrichtung vom reinen in den unreinen Bereich

Abflussrinnen (Entscheidung per Raum)

- **Erforderlich** wenn Kontamination durch Abwasser möglich (Schlachtraum!)
- **Entbehrlich** bei Räumen für trockenen Verarbeitungsschritten mit geneigten Fußböden
- **Entbehrlich** bei handwerklich strukturierten Betrieben mit geneigten Fußböden und ohne Kontaminationsgefahr für offener Lebensmittel



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Handwaschbecken

Eigenschaften

- mit Warm und Kaltwasser
- berührungsfreie Armatur
- leicht erreichbar
- in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz

Verbrauchsmaterialien:

- Seife
- Einmalhandtücher



Zum Waschen von Lebensmitteln → Extra Waschbecken



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Wasserversorgung

Fischereierzeugnisse müssen unmittelbar nach dem Ausnehmen gründlich mit Trinkwasser gewaschen werden

Wasser mit Trinkwasserqualität muss in ausreichender Menge vorhanden sein

Reinigung unzerteilter Fische auch mit sauberem Wasser (Mineralkonzentrationen außerhalb Trinkwasserqualität)





HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Abfälle

Lebensmittelabfälle

Sammlung in verschließbaren Behältern

oder in offenen Behältern in verschließbaren & dafür vorgesehenen Räumen

Abfallsammelräume müssen frei von Tieren und Schädlingen gehalten werden können

Empfehlung: Abfallkühlung (z. B. Kühl- oder Gefriertruhe)

Tierische Nebenprodukte

Beseitigungspflicht + Entsprechende Kennzeichnung der Behälter

- Fischabfälle → Kategorie 3 („Nicht für den menschlichen Verzehr“)
- Im Seuchenfall | bei Arzneimittel-Einsatz → Kategorie 2 („Darf nicht verfüttert werden“)
- Verabreichung verbotener Stoffe (RL 96/22/EG) → Kategorie 1 („Nur zur Entsorgung“)

Aufbewahrung der Handlungspapiere und Aufzeichnungen nach der TierNebV (Datum, Beschreibung des Materials, Menge, Beförderungsunternehmen, Empfängerbetriebs)



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Kühlung

Kühlkapazitäten müssen der Produktionsmenge entsprechen

Notwendige Lager- | Transporttemperaturen

- frische Fischereierzeugnisse: annähernd Schmelzeisttemperatur (0-1°C)
- gefrorene Fischereierzeugnisse: -18°C
- Empfehlung: Räucherfisch < + 4°C
- Haushaltskühlschränken
→ Kühlkapazitäten müssen ausreichen

Filets und Stücke müssen umhüllt & unverzüglich gekühlt werden

Eis aus Trinkwasser (unzerteilte Fischen - sauberes Wasser)

Geeignete Ableitung von Schmelzwasser

Separate Kühlräume für Rohstoffe und Produkte





TEMPERATURBEREICH

In der Verarbeitung:

- möglichst schnell runterkühlen (Eiswasser)

Im Kühlhaus:

- Ziel = 0°C
- kurze Abweichung bis 4°C möglich

Weg zum Kunden:

- Ziel = 0°C
- kurze Abweichung bis 4°C möglich





HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Temperaturlaufzeichnung

Kühltemperaturen

Vorrichtung zur Überwachung der Lagertemperatur

Kühltemperaturen 1 x täglich (manuell | Logger)
messen und aufzuzeichnen

Erhitzungs- | Räuchertemperaturen (CCP – Gefahr von Parasiten):

Einmalige Beschreibung, wie Sollwerte sicher
erreicht werden

Stichprobenweise Kontrolle und Dokumentation



„WER SCHREIBT, DER BLEIBT“



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Räuchern

Räucheröfen im Freien

Transport unter freiem Himmel nur mit Abdeckung der Lebensmittel

Abkühlen nach dem Räuchern

- Ideal: in geeignetem, hygienischem Raum bzw. Bereich
- Alternative: Überdachung und Abtrennung mit Fliegengitter im Freien

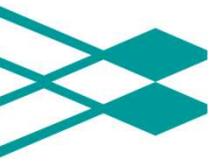


HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Kleidung

- Hygienekleidung (hell, leicht, waschbar, sauber)
- Einmal- oder Gummischürze
- Kopfbedeckung (Haare müssen komplett abgedeckt sein)
- helle Stiefel (nasser Bereich) oder geeignetes sauberes Schuhwerk (trockener Bereich)

Ausnahme (Schuhwerk, Kopfbedeckung) → Umgang mit Lebensmitteln unter den Augen des Verbrauchers zur unmittelbaren Abgabe (z.B. im Ladenbereich)



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Reinigung & Desinfektion

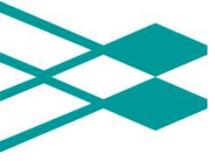
Erstellung eines Reinigungs- und Desinfektionsplanes

- Intervall und Umfang ist abhängig von Räumen | Raumteilen und Tätigkeiten
- Übliche Intervalle:
 - am Ende jedes Arbeitstages
 - am Ende eines abgeschlossenen Arbeitsganges
 - Bei Bedarf

Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen

Verwendung von für den Lebensmittelbereich zugelassenen D-Mitteln (z.B. DVG Liste)

Von Lebensmitteln getrennte Lagerung der R&D-Mittel



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Schädlingsbekämpfung

Schädlinge: Ameisen, Schaben, Mäuse, Ratten, Fliegen

Bauliche Unterdrückung:

- Fliegengitter vor den Außenfenstern
- dicht schließende Türen und Fenster
- Nagersichere Abflusssysteme

Erkennung von Schädlingen mittels Fallen

Bekämpfung von Schädlingen mittels Köder | Fallen (z.B. UV-Fliegenfalle, Klebeband)

Kontamination der Lebensmittel mit Schädlingsbekämpfungsmittel vermeiden

geeignete Dokumentation des Befalls und der getroffenen Maßnahmen





HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Personal

Schlachtpersonal muss sachkundig sein

Hygiene-Schulungen

- Erstbelehrung nach § 43 IfSG vom Gesundheitsamt
- Alle 2 Jahre Folge-Belehrung nach § 43 IfSG mit Unterschrift der Mitarbeiter
- Interne Hygiene Schulungen → aller Mitarbeiter entsprechend Tätigkeitsbereich
- Ziel: Eigenverantwortliches hohes Maß an persönlicher Hygiene bei Mitarbeitern

Bauliche Voraussetzungen

- Umkleidemöglichkeit → getrennte Aufbewahrung von Schutzkleidung und Rest
- Toiletten mit Wasserspülung | Kanalisationsanschluss → nicht in Räume mit Lebensmitteln öffnend



INFEKTIONSSCHUTZGESETZ

Belehrung gemäß § 43 IfSG (1|3)

Wenn bei Ihnen **Krankheitszeichen (Symptome) auftreten, die auf eine der folgenden Krankheiten hinweisen** dürfen Sie nicht in diesem Bereich tätig sein :

- Akute infektiöse Gastroenteritis ausgelöst durch Salmonellen, Shigellen, Campylobacter, Rotaviren, Noroviren oder andere Durchfallerreger,
- Cholera,
- Typhus oder Paratyphus,
- Hepatitis A oder E (Leberentzündung),
- Infizierte Wunden oder Hautkrankheiten (übertragbar über Lebensmittel)



INFEKTIONSSCHUTZGESETZ

Belehrung gemäß § 43 IfSG (2|3)

Folgende Symptome weisen auf diese Krankheiten hin:

- Durchfall (mindestens 3 ungeformte Stühle in 24 Stunden),
- Übelkeit, Erbrechen oder Bauchschmerzen,
- Fieber (Körpertemperatur $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$),
- Gelbfärbung der Haut und der Augäpfel,
- Wunden oder offene Stellen von Hauterkrankungen, wenn sie gerötet, schmierig belegt, nässend oder geschwollen sind



INFEKTIONSSCHUTZGESETZ

Belehrung gemäß § 43 IfSG (3|3)

Wenn die Untersuchung einer Stuhlprobe von Ihnen den **Nachweis eines der folgenden Krankheitserreger** ergeben hat:

- Salmonellen,
- Shigellen,
- enterohämorrhagische Escherichia-coli-Bakterien (EHEC),
- Cholerabakterien,

besteht ein **Tätigkeitsverbot oder Beschäftigungsverbot im Lebensmittelbereich**. Das Tätigkeits- oder Beschäftigungsverbot besteht auch, wenn Sie keine Krankheitszeichen (s.u.) aufweisen.



INFEKTIONSSCHUTZGESETZ

Belehrung gemäß § 43 IfSG (3|3)

Wenn die Untersuchung einer Stuhlprobe von Ihnen den **Nachweis eines der folgenden Krankheitserreger** ergeben hat:

- Salmonellen,
- Shigellen,
- enterohämorrhagische Escherichia-coli-Bakterien (EHEC),
- Cholerabakterien,

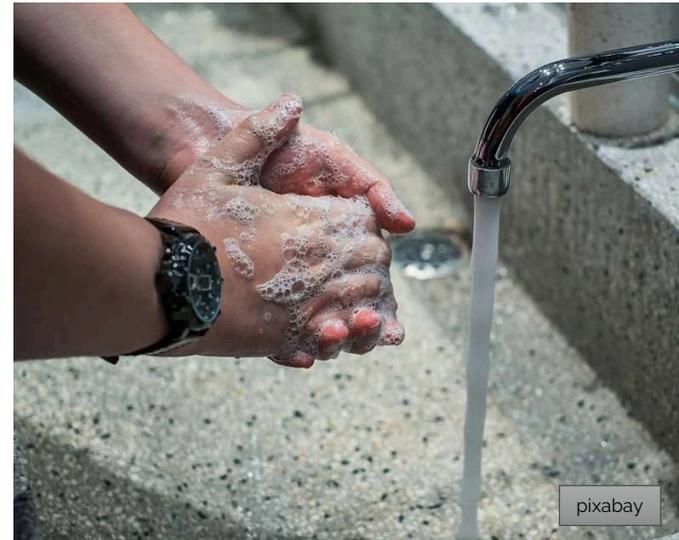
besteht ein **Tätigkeitsverbot oder Beschäftigungsverbot im Lebensmittelbereich**. Das Tätigkeits- oder Beschäftigungsverbot besteht auch, wenn Sie keine Krankheitszeichen (s.u.) aufweisen.



PERSONALHYGIENE

Generell:

- Allgemeine Körperpflege
- Handhygiene
- Toilettenhygiene
- Arbeits- und Schutzkleidung
- Schmuck



Andere Aspekte: Niesen, Husten, Haustiere, Kosmetika



VERHALTENSREGELN BEIM UMGANG MIT LEBENSMITTELN

Keine eigenen Lebensmittel in den
Bereich der Verarbeitung bringen!

Essen, Trinken und Rauchen im
Bereich der Verarbeitung verboten!





HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Rückstellproben & Untersuchungen

Rückstellproben

-> nur für leicht verderbliche, verzehrfertig abgegebene Produkte (Produkthaftungsgesetz)

Mikrobiologische Untersuchungen

Produkt:

- Umfang abhängig von hergestellter Menge und Produkttyp
- Vakuumiertem geräuchertem Fisch → Untersuchung auf *Listeria monocytogenes* (Empfehlung: 1-3 mal pro Jahr, je nach Größe)

Umgebung:

- Überprüfung der R&D (Hygienestatus) durch Abklatsch | Tupfer (Gesamtkeimzahl | Enterobakterien) → Empfehlung: 1 mal jährlich, falls keine Abweichungen)
- Herstellung von Produkten mit erhöhtem Listerien-Risiko (vakuumierter geräucherter Fisch) → Empfehlung: Listerien-Abklatschproben der Umgebung

LADR Zentrallabor
MVZ Dr. Kramer & Kollegen

Lebensmittelanalytik

Lauenburger Str. 67 - 21502 Geesthacht

Auftragsnummer M-20-00978

<i>Listeria monocytogenes</i>	DIN EN ISO 11290-2:2017-09, § 64 LFGB L 00.00-22:2018-03
präsumtive <i>Pseudomonas</i> spp.	DIN ISO 13720:2010-12, § 64 LFGB L 06.00-43:2011-06
<i>Salmonella</i> spp. 25 g	§ 64 LFGB L 00.00-98:2007-04

Bemerkungen:
Die ermittelten Untersuchungsergebnisse der aeroben mesophilen Keimzahl sowie der präsumtiven *Pseudomonas* spp. liegen zum Untersuchungszeitpunkt über dem Richtwert.

PRÜFBERICHT

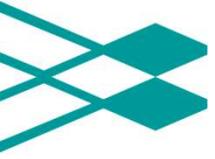
Auftrag M-20-00978	Probeneingang: 10.01.2020
Charge:	---
Probenart / -bezeichnung:	001: Wolfbarsch (<i>Dicentrarchus labrax</i>), am 12.12.2019 gefangen und geschlachtet und am 13.12.2019 vakuumiert, 3 Wochen bei 0 °C und 6 Tage bei 6 °C gelagert
Probenmenge:	001: 502 g
Verpackung:	in Folie eingeschweißt
Laboruntersuchung:	10.01.2020 - 13.01.2020
Probenzustand:	Verpackung beschädigt, gekühlt

Ergebnisse:

Auftrag - Probe	Kennung	Parameter	Ergebnis	Einheit
M-20-00978-001	Wolfbarsch (<i>Dicentrarchus labrax</i>), am 12.12.2019 gefangen und geschlachtet und am 13.12.2019 vakuumiert, 3 Wochen bei 0 °C und 6 Tage bei 6 °C gelagert	<i>Salmonella</i> spp. 25 g	PCR negativ	/ 25 g
		<i>Listeria monocytogenes</i>	< 10	KBE / g
		Gesamtkeimzahl, aerob, mesophil	1,2 · 10 ⁷	KBE / g
		präsumtive <i>Pseudomonas</i> spp.	> 2,0 · 10 ⁶	KBE / g
		Enterobacteriaceae	4,5 · 10 ³	KBE / g
		<i>E. coli</i>	< 10	KBE / g



Seite 2 von 2



HYGIENE ANFORDERUNGEN

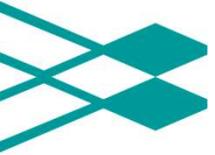
LfL Empfehlungen: Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD)

Angabe nur zwingend erforderlich bei Fertigpackungen, die zur Selbstbedienung abgegeben werden

Die Verantwortung für das MHD liegt beim Betrieb

- Festlegung des MHD durch Untersuchungen nach eigenem Ermessen
- Üblich: Lagerversuch mit anschließender mikrobiolog. Untersuchung





RICHT UND WARNWERTE DER DGHM (1|2)

Richt- | Warnwerte sind nicht gesetzlich festgelegt

DGHM = Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie

DGHM veröffentlicht Richt- | Warnwerte als qualifiziertes Sachverständigengutachten

Eine Abweichung ist stets erklärungsbedürftig

Richt- | Warnwerte spezifisch für Produkttypen:

- Süßwasser- | Seefisch **(Am wichtigsten)**
- Süßwasserfisch Zuschnitte
- Geräucherte Fische
- Räucherlachs
- Graved Lachs
- Sushi





RICHT UND WARNWERTE DER DGHM (2|2)

Parameter	Relevanz	Methode	Einheit	Beispiel	Richtwert	Warnwert
Schlachtfisch – Seewasser/Süßwasser						
Gesamtkeimzahl	Generelle Lebensmittelhygiene	Platten- auszählung	KBE / g		1000000	100000000
Enterobacteriaceae	Durchfallerkrankungen	Platten- auszählung	KBE / g		1000	10000
E. Coli	Durchfallerkrankungen	Platten- auszählung	KBE / g		10	100
Pseudomonas spp.	Lungen-/Wundentzündungen	Platten- auszählung	KBE / g		1000000	100000000
Listeria monocytogenes	Durchfall/ Organ-Entzündungen	Platten- auszählung	KBE / g		-	10
Salmonella spp.	Brech-Durchfall	PCR	-		Nachweisbar	
Geräucherter Fisch → Zusätzlich: Clostridien, Hefen, Staphylokokken						
Sushi → Zusätzlich: Clostridien, Hefen, Staphylokokken, Bacillus cereus						



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Warenein- und ausgangskontrolle

Entsprechen Fischereierzeugnisse den Frischekriterien?

Empfohlene Kontrollpunkte:

- Äußere Beschaffenheit (Augen, Kiemenfarbe, Schleim, Druckprobe)
 - Frischebestimmung mittels Sensorik (Geruch, Farbe, ggf. Geschmack u. Textur)
 - Temperatur
 - Sauberkeit des Lieferfahrzeuges
 - Unversehrtheit und Sauberkeit der Verpackung
 - Nämlichkeitskontrolle (=Übereinstimmung der Waren mit den Lieferpapieren)
 - Spezifikation der Ware: Menge, MHD, Analysenzertifikate
- Dokumentation (insbesondere bei Zurückweisungen)**



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Dokumentation

Rückverfolgbarkeit

Dokumentation aller bezogenen bzw. abgegebenen Schlachttiere und Lebensmittel

→ geordnete Ablage von Lieferscheinen und Belegen

Allgemeine Aufzeichnungen

Geordnete Ablage von Lieferscheinen und Belege

- Art und Herkunft der verfütterten Futtermittel (Lieferschein)
- ggf. verabreichte Tierarzneimittel und Wartefristen (Arzneimittelbelege, Bestandsbuch)
- ggf. Dokumentation von Krankheiten die die Sicherheit von Lebensmitteln beeinträchtigen können (Laborergebnisse, Tierarztbericht,)

HACCP Gefahrenanalyse

Dokumentation des eigenen HACCP Verfahrens oder

Angemessene Nutzung der Leitlinien für eine gute Hygienepaxis des Bundesverbands der deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels e. V.



„WER SCHREIBT, DER BLEIBT“



HYGIENE ANFORDERUNGEN

LfL Empfehlungen: Rückstände

Nur ein relevanter Stoff → Benzo(a)pyren:

- Entsteht bei unvollständigen Verbrennung von organischen Stoffen (Zigarettenrauch, Auto- und Industrieabgase, Gegrillte oder geröstete Lebensmittel)
- Krebserrregend
- Einhaltung des Höchstgehalts in geräucherten Fischen = 5 µg | kg



Grenzwerte für flüchtige Basenstickstoffe (TVB-N)

Unverarbeitete Fischereierzeugnisse gelten als untauglich zum Genuss wenn:

- **organoleptische Prüfung negativ ausfällt**
- **TVB-N-Werte überschritten werden:**
 - 25 mg Stickstoff | 100 g Fleisch bei Sebastes spp., H. dactylopterus, S. capensis
 - 30 mg Stickstoff | 100 g Fleisch bei Arten der Familie der Pleuronectidae
 - 35 mg Stickstoff | 100 g Fleisch bei S. salar, Merlucciidae, Gadidae

TVB-N dient zur Unterstützung eines sensorischen Befundes (fischiger Geruch)



LfL HYGIENE ANFORDERUNGEN

TAKE-AWAYS

- **LfL Empfehlungen:** Umfangreich und detailliert, viele Anforderungen sind nur von initialer Bedeutung (z.B. Gestaltung des Schlachtraumes) und es gibt viele fertige Lösungen auf dem Markt (z.B. Kleidung nach HACCP Standards)
- **Wer schreibt der bleibt! – Eigenkontrollen und Dokumentation:**
 - HACCP Verfahren
 - Eigenbetriebliche Kontrollen unabhängig vom HACCP Verfahren
 - Kühltemperatur
 - R&D Erfolg
 - Mikrobiologische Belastung
 - Personal Schulungen (Infektionsschutzgesetz, Hygiene)
 - Warenein- und -ausgangskontrolle, Rückverfolgbarkeit
 - Rückstellprobe, Tierarzneimittel, Tierabfälle, ...

Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!



LITERATUR

LfL (2019). Empfehlungen für die Anwendung des EU-Hygienepaketes bei der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von Fischereierzeugnissen in Bayern. <https://www.lfl.bayern.de/>, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL).

Arbeitskreis-„Tierschutzindikatoren“ (2016) Leitfaden „Tierschutzindikatoren“ mit Empfehlungen für die Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen gemäß § 11 Absatz 8 des Tierschutzgesetzes in Aquakulturbetrieben.

Bundesverband-Fisch (2006) Leitlinien für eine gute Hygienepaxis und für die Anwendung der Grundsätze des HACCP-Systems für das Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Fischereierzeugnissen.

Berns, A.-S. K., Dirk Willem (2021). "Fischhaltung | Aquakulturinfo." aquakulturinfo.de. Haltung von Fischen, Garnelen und Muscheln in der Aquakultur (Fischzucht).

AG-NASTAQ (2020). Nationaler Strategieplan Aquakultur 2021-2030 für Deutschland, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

Arbeitsgruppe „Ausführungshinweise-Fischhygieneüberwachung“ (2020). "Ausführungshinweise zur Fischhygiene der Bundesländer Niedersachsen und Bremen für die Überwachungsbehörden zur Durchführung der amtlichen Kontrollen der betrieblichen Eigenkontrollen." <https://www.laves.niedersachsen.de/>.