

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fachbereich Ökötrophologie

**International Food Standard (IFS)- Zertifizierung  
eines fischverarbeitenden Betriebs**

- Diplomarbeit -

vorgelegt am 26.06.2010

von

Ivanka Yordanova Andonova

Referent: Prof. Dr. Ulrike Arens-Azevedo

Korreferent: Dr. Nina Kopra

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2. Definitionen</b>	<b>9</b>
2.1. Qualität und Qualitätsmanagement	9
2.2. Audit	10
2.3. Zertifizierung	12
2.4. Qualitätssysteme	14
2.4.1. Good Manufacturing Practice (GMP)	15
2.4.2. International Food Standard (IFS)	16
2.4.3. British Retail Consortium (BRC)	16
2.4.4. ISO 9000- Familie	17
2.4.5. Total Quality Management (TQM)	18
2.4.6. ISO 22000:2005	20
<b>3. Allgemeine Betrachtung der Wirkung der Mikroorganismen und Viren in Lebensmittel</b>	<b>21</b>
3.1. Mikroorganismen	21
3.1.1. Einflussfaktoren, die das Wachstum von Mikroorganismen beeinflussen	23
3.1.2. Hemmen des mikrobiellen Verderbs in LM durch Konservierung	27
3.2. Viren	28
<b>4. Das Lebensmittel Fisch</b>	<b>28</b>
4.1. Eigenschaften der Fische	29
4.1.1. Primärflora	30
4.1.2. Sekundärflora	31
4.2. Fischverderb	32
4.2.1. Mikrobieller Verderb	33
4.2.2. Chemischer Verderb	34
4.2.3. Physikalisch-mechanischer Verderb	35
4.3. Risiken, die mit dem Fischverzehr verbunden sind	35
4.3.1. Risiken, die mit den durch den Fisch gebildeten Giftstoffen verbunden sind	35
4.3.2. Risiken, die wegen mangelnder Hygiene und Produktionssicherheit auftreten	37
4.3.3. Risiken, die von Fischparasiten ausgehen	45
4.3.4. Risiken aufgrund der Umweltverschmutzung	47

4.4	Verfahren zur Bestimmung der Qualität des Fisches	49
4.4.1.	Sensorische Methoden	49
4.4.2.	Methoden auf Basis chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Vorgänge	50
4.5	Verfahren zur Ver- und Bearbeitung von Fischen	51
4.5.1.	Kühlen und Gefrieren	51
4.5.2.	Auftauen	53
4.5.3.	Salzen und Säuerung	53
4.5.4.	Garen	54
<b>5.</b>	<b>Zu beherrschende Gefahren während der Produktion</b>	<b>55</b>
5.1.	Physikalische Art	55
5.2.	Chemische Art	56
5.3.	Bologische Art	56
<b>6.</b>	<b>Gesetzliche Anforderungen, die für hohe LM-Hygiene und Sicherheit in Unternehmen sorgen</b>	<b>57</b>
6.1.	EU-Basisverordnung Nr. 178 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts	58
6.2.	EU-Verordnung zur Lebensmittelhygiene (EG Nr. 852)	59
6.3.	EU-Verordnung zu spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischer Herkunft (EG Nr. 853)	60
6.4.	EU-Verordnung Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel	61
6.5.	Durchführungsverordnungen zu EG Hygiene VO's (DVO)	61
6.6.	Infektionsschutzgesetz (IfSG)	63
6.7.	Produkthaftungsgesetz	64
<b>7.</b>	<b>International Food Standard (IFS)- ein Standart zur Erhöhung der Lebensmittel- Sicherheit</b>	<b>65</b>
7.1.	Das Zertifikatsystem in Kürzen	65
7.1.1.	Ziele der IFS	65
7.1.2.	Allgemeiner Aufbau des Standards	66
7.1.3.	Anforderungen des IFS	66
7.1.4.	Bewertungssystem	70
7.2.	Vor- und Nachteilen einer Zertifizierung	71

<b>8.</b>	<b>Schritte zur IFS Zertifizierung eines fischverarbeitenden Unternehmens</b>	<b>72</b>
8.1.	Überprüfung und Vorbereitung der notwendigen Dokumente nach den IFS-Anforderungen	73
8.1.1.	Erstellung des QM- Handbuches	74
8.1.2.	Überarbeitung des HACCP- Konzeptes	80
8.1.3.	Erneuerung ggf. Erstellung weiterer von dem IFS verlangten Dokumente	88
8.2.	Umsetzen der Theorie in der betrieblichen Praxis	92
8.3.	Auswahl der auditdurchführenden Firma und Beantragung des Audits	93
<b>9.</b>	<b>Verlauf der Zertifizierung</b>	<b>95</b>
9.1.	Voraudit	95
9.2.	IFS- Zertifizierungsaudit	97
<b>10.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>100</b>
<b>11.</b>	<b>Summary</b>	<b>102</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>104</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>105</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>106</b>
	<b>Anhang</b>	<b>A</b>
	<b>Anhangverzeichnis</b>	<b>A-2</b>
	<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>153</b>

## Abkürzungsverzeichnis

### Allgemeine Abkürzungen

BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BRC	British Retail Consortium
CCP	Kritische Kontrollpunkte
CP	Kontrollpunkte
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung
DIN	Deutsche Institut für Normung
DVO	Durchführungsverordnung
FCD	Federation des Entreprises du Commerce et de la Distribution
EFSA	European Food Safety Authority
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
GFSI	Good Food Safety Initiative
GMP	Good Manufacturing Practice
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HACCP	Hasard Analysis Critical Control Point
HDE	Hauptverbandes des Deutschen Einzelhandels
IFS	International Food Standard
IfSG	Infektionsschutzgesetz
ISO	Internationale Organisation für Normung
KO	Knock-Out
LM	Lebensmittel
LMHV	Lebensmittehygiene-Verordnung
MO	Mikroorganismen
MSC	Marine Stewardship Council
PCB	polychlorierte Biphenyle
POZ	Peroxidzahl
QIM	Qualitätsindexmethode
QM	Qualitätsmanagement
QMS	Qualitätsmanagementsystem
QS	Qualitätssicherung
QSB	Qualitätssicherungsbeauftragte

TBZ	Thiobarbitursäurezahl
TDR- Spektrometrie	time domain reflectometry – Spektrometrie
TMA	Trimethylamin
TQM	Total Quality Management
TVB-N	flüchtige Basenstickstoffe
VO	Verordnung

### **Innerbetrieblichen Abkürzungen**

AA	Arbeitsanweisungen	OGM	Organigramm
ALLG	Allgemein	ORG	Organisation
BL	Betriebsleitung	PL	Pläne
FS	Fließschema	SP	Spezifikationen
FV	Frostverarbeitung	P	Protokoll
GP	Geleeproduktion	PA	Prüfanweisung
HB	Handbuch	QCP	Qualitätskontrollpunkt
HCP	Hygienekontrollpunkt	QP	Qualitätspolitik
HY	Hygiene	TK	Tiefkühl
LB	Logbücher	VB	Verarbeitungsbetrieb
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum	VA	Verfahrensanweisung
MA	Mitarbeiter	VMX	Verantwortungsmatrix
OBS	Organisationsbeschreibung	VS	Version

## 1. Einleitung

Trotz strenger staatlicher und betrieblicher Kontrollen, sowie zahlreichen gesetzlichen Regelungen, kommt es immer wieder zu Skandalen in der Lebensmittelbranche. So stellen sich die Fragen, ob die vorhandenen Sicherungssysteme ausreichend sind, richtig umgesetzt werden, und ob die Sicherheit bei Lebensmitteln von den Produzenten und dem Handel gewährleistet werden kann. Es muss letztendlich geklärt werden, welches Sicherungssystem von allen das Richtige ist und wie es sich in Unternehmen umsetzen und zum Erfolg führen lässt.

Mit zunehmendem Anteil von Eigenmarken, die im Auftrag für Einzelhändler und große Handelsketten produziert werden, wird das Verlangen nach gleich bleibender, vergleichbarer und sicherer Lebensmittelqualität immer größer. Um diese Qualität zu garantieren, war aus Sicht des Handels ein einheitlicher Standard notwendig. Ein Standard, der durch die gegenseitige Anerkennung der durchgeführten Audits eine hohe Transparenz innerhalb der gesamten Lieferungskette schaffen konnte. So wurde der internationale Sicherheitsstandard - der so genannte International Food Standard (IFS) – ursprünglich für die Unternehmen, die den Handel mit Eigenmarken beliefern, festgelegt.

Schwerpunkt meiner Diplomarbeit ist die Vorbereitung eines fischverarbeitenden Betriebes für die erfolgreiche Durchführung einer Zertifizierung nach dem IFS. Es handelt sich um ein Unternehmen, das sich schon seit über 65 Jahren mit Fisch beschäftigt. Dessen Rohstoff: Fisch, mit dem Öko-Siegel des MSC (Marine Stewardship Council), für umweltbewussten und nachhaltigen Fischfang, gekennzeichnet worden ist.

Zu Beginn meiner Arbeit habe ich mir folgende Aufgaben gestellt:

- Überprüfung der derzeitigen Situation im Betrieb
- Vertrautmachen mit den IFS-Anforderungen
- Kennenlernen des betrieblichen Qualitätssystems
- Anpassen des Qualitätssystems an die IFS- Anforderungen
- Vorbereiten, Überarbeiten, Erstellen der notwendigen Dokumentation für die Zertifizierung
- Umsetzung des theoretischen Wissens in die betriebliche Praxis
- Kontaktaufnahme mit Zertifizierungsfirmen
- Teilnahme an Voraudits und Zertifizierungsaudits

In dieser Diplomarbeit werden nur Verfahren und Methoden sowie Produkte betrachtet, die mit den im Unternehmen verlaufenden Prozessen und Erzeugnissen verbunden sind.

Die vorliegende Arbeit wird in mehrere Kapitel unterteilt:

In den ersten Kapiteln werden die Begriffe erläutert, die als eine theoretische Grundlage für das bessere Verständnis der Arbeit dienen. Zuerst werden Qualität, Qualitätsmanagement und Qualitätssysteme, sowie Audit und Zertifizierung definiert. Hier werden auch die wichtigsten bestehenden Qualitätssysteme beschrieben. Vorab wird die allgemeine Wirkung der Mikroorganismen in Lebensmitteln, anhand bestimmter Einflussfaktoren, betrachtet. Danach geht es speziell um das im Betrieb verarbeitete Produkt Fisch. Es werden die speziellen Eigenschaften von Fischen, der Fischverderb, die mit dem Fischkonsum verbundenen Risiken, die Verfahren zur Bestimmung der Fischqualität, die Verfahren zur Ver- und Bearbeitung von Fischen, als auch die zu beherrschenden Gefahren während der Produktion angeführt.

Im anschließenden Teil der Diplomarbeit werden die Normen zur Lebensmittelsicherheit, internationale als auch nationale, dargestellt.

In den letzten Kapiteln wird das IFS- Zertifizierungssystem ausführlicher betrachtet, darunter die Vor- und Nachteile für die Unternehmer. Dann kommt es zu dem Teil, in dem den Anforderungen des IFS nachgegangen wird, und wie diese in der unternehmerischen Struktur umgesetzt werden. Danach wird die Beauftragung einer Zertifizierungsfirma zur Auditdurchführung und deren Verlauf beschrieben.



## **2. Definitionen**

Mit Hilfe der folgenden Definitionen wird eine begriffliche Klarheit geschaffen und eine Übersicht über die anderen, außer das IFS, vorhandenen Qualitätssysteme.

### **2.1. Qualität und Qualitätsmanagement**

Das Wort Qualität stammt vom lateinischen Begriff „qualitas“ und bedeutet Beschaffenheit eines Gegenstandes, Eigenschaft. Es gibt in der Literatur für den Begriff verschiedene Definitionen. Häufig wird Qualität als Grad der Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand eines Produktes angesehen, d.h. zwischen Erwartungen und Ansprüchen an ein Produkt und dessen Eigenschaften. Darunter kann auch das „Erreichen des höchsten Standards“, das „Erfüllen von Anforderungen“, die „Vermeidung von Fehlern“ oder die „Leistungsfähigkeit in Relation zum Preis“ verstanden werden (Vedder, 2003, S: 59). Ob eine Qualität als gut oder schlecht bewertet wird, ist von dem Erfüllungsgrad der erwarteten oder festgelegten Kriterien abhängig (Schildheuer, 1998, S: 15-17).

Der Qualitätsbegriff wurde zur Zeit der Schaffung der ISO-Familie noch wesentlich technischer und statischer dargelegt. Nach der ältesten und schon außer Kraft getretenen ISO Norm DIN EN ISO 8402 ("... als die Gesamtheit der Eigenschaften und Merkmale bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen") müssen alle Merkmale eines Produkts den Anforderungen entsprechen. Jede Nichterfüllung führt zu einem Fehler und somit zu einem fehlerhaften Produkt. Hier stehen die Erfordernisse der Kunden im Vordergrund. Sie sind der Maßstab, die entscheiden, ob ein Ware oder eine Dienstleistung die gewünschte Qualität hat oder nicht. Es ist für den Unternehmenserfolg sehr wichtig, die Wünsche der Kunden zu erfassen und regelmäßig zu überprüfen.

Bei der Beschreibung der Qualität geht die „neue“ Qualitätsnorm DIN EN ISO 9000:2002 einen Schritt weiter. Laut dieser Norm wird die Qualität als „Vermögen einer Gesamtheit inhärenter Merkmale eines Produkts, eines Systems oder eines Prozesses zur Erfüllung von Forderungen von Kunden und anderen interessierten Parteien“ dargestellt. Es muss nach wie vor jedes einzelne Merkmal eines Produktes den Qualitätsanforderungen entsprechen. Hier treten neben den Kundenanforderungen auch die Anforderungen von Mitarbeitern, Kapitalgebern und Öffentlichkeit an das Management, an deren Erfüllung sich die umfassende Qualität eines Unternehmens misst.

Die Definition nach DIN EN ISO 9000:2005 lautet: "Qualität ist der Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt."

Es gibt heutzutage für die Optimierung der Qualität neue umfassende Konzepte. Die Qualität entwickelt sich prozessorientiert, nicht wie früher rein ergebnisorientiert. Es wurden damals Produkte auf ihre Qualität nur am Ende der Produktion geprüft, Zulieferprodukte wurden einer Wareneingangsprüfung unterzogen. In heutigen Tagen wird Qualität nicht ausschließlich an den Produkten selbst gemessen, sondern zieht die Gesamtheit der Prozessabläufe in die Qualitätsbeurteilung mit ein. Es wird parallel die Qualität der Prozesse, der Arbeitsbedingungen, die Beziehungen des Betriebes zu seinem gesellschaftlichen Umfeld bewertet (Schildheuer, 1998, S: 29).

Zusammenfassend kann man die Qualität als die Schnittmenge von Zufriedenheit und Perfektion definieren, sie ist das „sinnlich wahrnehmbare Wesen einer Ware“ (Dalluege et al., 2008, S: 35-36).

Das Erreichen der vorgegebenen Qualität wird durch das Qualitätsmanagement (QM) gesteuert, das als Kernaufgabe des Managements verstanden wird. QM bezeichnet alle organisierten Maßnahmen, die der Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Leistungen jeglicher Art dienen. Sein Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung eines Betriebes. Es beschäftigt sich mit Optimierung der Kommunikationsstrukturen, professionellen Lösungsstrategien, Erhaltung und Steigerung der Zufriedenheit von Kunden und Motivation der Arbeitnehmer, Standardisierungen bestimmter Handlungs- und Arbeitsprozesse, Normierung von Produkten, Dokumentation, beruflicher Weiterbildung, Ausstattung und Gestaltung von Arbeitsräumen.

Weiterhin ist das QM ein sehr effektives Instrument, um in neuen Märkten zu verdeutlichen, dass man ein zuverlässiger Partner ist (Schlüter et al., 2000, S: 7).

Nach Dilg gibt es für die Einführung eines QM in einem Unternehmen zwei Beweggründe: Der erste ist der Druck von Außen z.B. von den Kunden, der zweite kommt von Innen anhand des Wunsches zur langfristigen Sicherung eines Produktes am Markt (Dilg, 1995, S: 48).

## **2.2. Audit**

Der Begriff „Audit“ stammt ursprünglich aus dem lateinischen Wort „audire“ was für „zuhören“ steht. Es handelt sich um Gespräche über laufende Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozesse in einem Unternehmen (Schlüter et al., 2000, S: 201). Ein Audit bezeichnet auch die systematische, unabhängige Untersuchung einer Tätigkeit und ihrer Ergebnisse anhand bestimmter Anforderungen, die dokumentiert werden muss (Pepels, 1998, S: 9). Es ist als „ein Instrument zur Aufdeckung von Schwachstellen, zur Anregung von Verbesserungen

und zur Überwachung der eingeleiteten QS- Maßnahmen“ anzusehen (Pfeifer, 1993, S: 354), aber ebenfalls als Instrument zur Weiterentwicklung des Qualitätssystems.

Die Ziele des Audits sind: Feststellung der Wirksamkeit des Systems, Information über seine Weiterentwicklung, Stärkung eines funktionsübergreifenden Verständnisses, Motivation der Mitarbeiter, Information für die QM- Bewertung (Schlüter et al., 2000, S: 201- 202).

Es wird zwischen internen und externen Audits unterschieden:

- Das interne Audit wird von dem Unternehmen selbst oder von einer von ihm beauftragte Stelle durchgeführt. Dadurch werden Verbesserungsmöglichkeiten und Fehler in dem eigenen Betrieb sichtbar. Daher muss es ein untrennbarer Bestandteil des QMS werden (Kamiske et al., 2006, S: 6). Ein internes Qualitätsaudit wird periodisch oder aus besonderem Grund, am besten nach einem Auditprogramm durchgeführt (DGQ, 1995, S: 142)
- Die externen Audits verlaufen entweder als Zertifizierungsaudit oder als Kundenaudit. Das Zertifizierungsaudit wird von fremden, unabhängigen und akkreditierte Organisationen durchgeführt, die die Zertifizierung nach den Anforderungen bestimmter Standards anbieten. Das Kundenaudit wird durch den potentiellen oder tatsächlichen Auftraggebers veranstaltet (DGQ, 1995, S: 143).

Im Allgemeinen soll mit einem Audit geprüft werden, inwieweit das QM wirkungsvoll arbeitet und welche Verbesserungen erforderlich sind. Damit hat das Audit erhebliche Steuerfunktionen und kann entscheidende Konsequenzen nach sich ziehen wie z.B. Kundenverlust bei schlechten Ergebnissen von dem Kundenaudit, umgekehrt aber sichern positive Resultaten die Bindung der Kunden (Antoni, 2003, S: 139).

Ein Audit kann als System,- Prozess,- oder Produktaudits geplant werden. Bei einem Systemaudit wird das gesamte QM – System beurteilt oder es werden wesentliche Systemkomplexe auf Fehlerfreiheit und Wirksamkeit überprüft (Antoni, 2003, S: 141). Dagegen wird bei einem Produktaudit geprüft, ob das Produkt die vorgegebenen Spezifikationen erfüllt und ob es mit den besonderen Merkmalen der Kundenanforderung übereinstimmt. Es bezieht sich auf das „fertig gestellte und geprüfte Produkt“ (Pfeifer, 1993, S: 355). Bei dem Prozessaudit werden bestimmte Arbeitsverfahren auf mögliche Schwachstellen untersucht. Er macht eine Aussage über die Fähigkeit von Prozessen bei der Herstellung von Produkten.

Das externe Audit wird in Vor-, Zertifizierung-, Überwachung-, Wiederholungs-, Nach- und Folgeaudit unterteilt.

Ein Voraudit ist nur dann sinnvoll, wenn die Zertifizierung in den Unternehmen zum ersten Mal stattfindet oder wenn das Qualitätssystem aus eigenen Reihen ausgebaut wurde und dadurch Zweifel für die Zertifizierung bestehen (Schlüter et al., 2000, S: 46). Bei dem

Voraudit wird nachgeprüft, ob das QS allen Anforderungen des in Frage kommenden Standards entspricht um eine erfolgreiche Zertifizierung zu erzielen, oder ob noch Schwachstellen vorhanden sind, die durch entsprechende Maßnahmen korrigiert werden müssen.

Bei dem Zertifizierungsaudit wird geprüft inwieweit der auf Papier vorhandene Standard im Unternehmen angewandt wird und wirkungsvoll ist. Nach erfolgreicher Zertifizierung bekommt das Unternehmen das Zertifikat. Bei der Zertifizierung nach den ISO Normen findet regelmäßig ein Überwachungsaudit und ein Wiederholungsaudit innerhalb der ersten drei Jahren statt (Antoni, 2003, S: 141).

Bei der IFS Zertifizierung dagegen erfolgt in genau einem Jahr ein Folgeaudit. Es ist immer ein vollständiges Audit, nach denen erhält das Unternehmen natürlich nach erfolgreicher Zertifizierung wieder ein neues Zertifikat. Im Rahmen der IFS Zertifizierung kann es zu einem Nachaudit kommen. Dies ist eine Ergänzungsprüfung nach der eigentlichen Zertifizierung bei der das Unternehmen aufgrund eines Major (Erläuterung: Punkt 7.1.4.) nur vorläufig bestanden hat. Eine Zertifikaterteilung erfolgt hier nur wenn die Maßnahmen zur Beseitigung des Majors nachweislich umgesetzt worden sind und wenn dieses Audit nicht spätestens als 6 Monaten nach der Zertifizierungsaudit beantragt wird. Bei Nichterhaltung der vorgegebenen Frist muss das Unternehmen wieder ein neues Zertifizierungsaudit beantragen (Flöter, 2007, S: 1 - 3).

### **2.3. Zertifizierung**

Unter Zertifizierung versteht man ein Verfahren zur Feststellung der Erfüllung von bestimmten Zertifizierungsanforderungen eines Systems (DGQ, 1995, S: 180). Das Qualitätssystem wird durch eine dritte, in der Regel neutrale Stelle untersucht.

Die von der Zertifizierungsgesellschaft geschickten Auditoren begutachten im Rahmen eines Audits und anhand eines bestimmten Standards die vorhandenen QS im Betrieb. Es wird geprüft, ob die niedergeschriebenen Abläufe und Verfahren mit der Umsetzung in der betrieblichen Praxis übereinstimmen und ob die gesetzlichen Vorschriften wirklich beachtet werden. Die Ergebnisse werden in einem Bericht zusammengefasst und mit den in dem Unternehmen für das QS zuständigen Personen durchgesprochen.

Im Idealfall, wenn keine schwerwiegenden Schwachstellen im QM- System vorhanden sind bzw. wenn die geplanten Korrekturmaßnahmen erfolgreich durchgeführt worden sind, erfolgt die Erteilung des Zertifikats. Das Zertifikat hat bei den unterschiedlichen Normen und

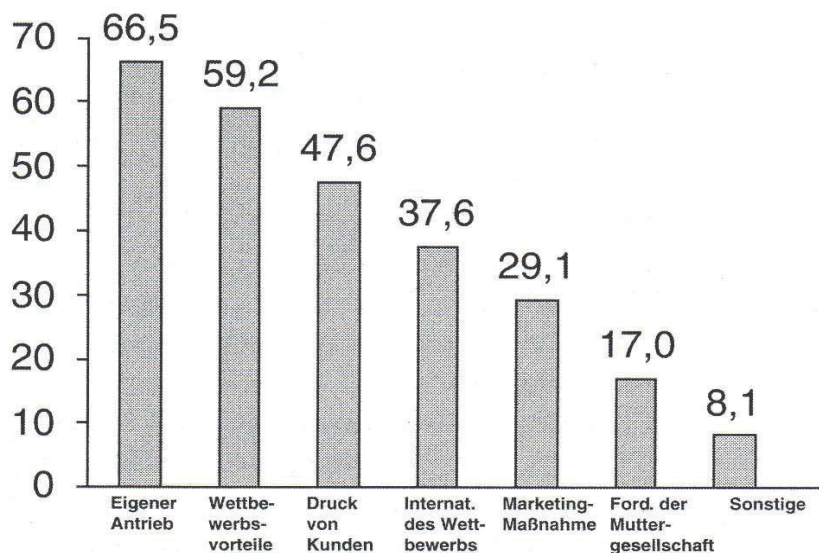
Standards unterschiedliche Gültigkeitsdauer, um danach erneuert zu werden erfolgt ein weiteres Audit (Pfeifer, 1993, S: 359-360).

Um Zertifikate ausstellen zu können, müssen die Zertifizierungsgesellschaften sich durch die Trägergemeinschaft für Akkreditierung (TGA) akkreditieren lassen. Die Akkreditierung ist aber nicht allgemein und für alle Bereiche gültig sonder, da die unterschiedliche Branchen unterschiedliches Fachwissen verlangen, sollen die Zertifizierungsstelle für verschiedene Bereiche eine Akkreditierung bekommen.

Die Zertifizierung ist als ein Art Gütesiegel anzusehen, welches von vielen Unternehmen bereits als Voraussetzung für die Zulassung als Lieferant gesehen wird (Vedder, 2003, S: 51). Ohne sie ist es manchmal unmöglich einen bestimmten Geschäftspartner oder Auftragsgeber zu bekommen, obwohl sie in Wirklichkeit kein bestimmter Beweis für die hundertprozentige Qualitätsfähigkeit eines Unternehmens ist. Sie ist in jeden Fall aber Beweis für den Versuch eines Unternehmens in die richtige Richtung zu gehen (Dilg, 1995, S: 85-86).

Die Entscheidung sich zertifizieren zu lassen, liegt ganz bei dem Unternehmer. Obwohl es keine gesetzliche Verpflichtung dafür gibt, beschließen sich immer mehr Firmen das zu tun, weil ein bestätigtes Qualitätssystem viele positive Auswirkungen wie z.B. Wettbewerbsvorteile, Werbeeffekte, Erhöhung der Qualitätsimage, Absicherung der Produktsicherheit, Verbesserung der bereits vorhandenes Qualitätssystem, der vorhandenen Betriebsorganisation und der Arbeitsabläufe usw. mit sich bringt (Schlüter et al., 2000, S: 41-45).

Ein weiteres und sehr verbreitetes Motiv ist der Druck von der Kundenseite, wie die darunter beigefügte Abb.1 zeigt. Sollte die von dem Kunden verlangte Zertifizierung bei der Firma als Zwang empfunden werden, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass sofort nach der Zertifizierung eine Vernachlässigung des Systems folgt und sie nicht weiter im Betrieb eingelebt wird.



**Abb. 1:** Motive für den Aufbau und die Zertifizierung von QM- Systemen  
(Schlüter / Dunkhorst, 2000, S: 44)

An diesem Punkt muss noch erwähnt werden, dass eine Unterscheid zwischen Produkt- und Managementzertifizierung besteht, was beachtet werden soll. Dieser Unterschied ist in der ISO EN 45011: Produktzertifizierung und der ISO EN 45012: Systemzertifizierung verankert. Bei einer Managementzertifizierung erfolgt eine Prüfung der gesamten Organisation. Eine Produktzertifizierung dagegen bezieht sich nur auf ein einzelnes Erzeugnis der Organisation und gibt nur über dieses Auskunft. Alle anderen Unternehmensbereiche bleiben bei dem Audit unbeachtet.

Ein detaillierter Ablauf des Zertifizierungsverfahrens in der Praxis wird in Kapitel 9 dieser Arbeit anhand des Verlaufs in dem von mir betrachteten Fischbetrieb beschrieben.

## 2.4. Qualitätssysteme

Als Qualitätssysteme werden in Unternehmen die Umsetzung und Durchführung der Qualitätsstandardanforderungen bezeichnet. Es gibt heutzutage viele verschiedene Qualitätssysteme, die unterschiedliche Anforderungen an die Unternehmen stellen. Je nach Anforderungen wird das Qualitätssystem als Qualitätslenkungs-, Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssystem dargestellt (DIN EN ISO 9000:2000). Deren Unterschied besteht in der Kontrolle, der erfassten Produktionsstufe und dem Geltungsbereich. In diesem Teil der Diplomarbeit gebe ich einen Überblick über diese Qualitätssysteme.

Der Umfang und die Tiefe des Qualitätssystems wird von dem Unternehmer selbst festgelegt. Qualitätssysteme sind nicht nur definierte Standards für die Erzeugung, sondern sie

stellen dem Unternehmer gleichzeitig geeignetes Werkzeug wie zum Beispiel Checklisten, Prüfpläne und Dokumentvorlagen zur Verfügung (Dr. Bettina Rother, S: 10), wodurch Produktqualität und Prozesssicherheit gewährleistet werden und die Betriebsführung Hilfe zur markt- und kundenorientierten Ausrichtung des Unternehmens bekommt.

Der präventive Charakter eines Qualitätssystems ist zur Erzeugung sicherer und qualitativer Nahrungsmittel äußerst wichtig. Um eine gute Qualität des Endproduktes zu erreichen, muss Qualität entlang der gesamten Produktionskette erzeugt werden, also stufenübergreifend vom Rohstofflieferanten bis hin zum Konsumenten (Krieger, 2008, S: 28). Für diese vertikale Produktionskette ist ein einheitliches Qualitätssystem erforderlich, damit die Hersteller von Rohstoffen bis zu Endprodukten miteinander kommunizieren können. Es wurden in den letzten Jahren solche Qualitätssysteme entwickelt. Zum einen gibt es die schon erwähnten weltweit anerkannten und gebräuchlichen Qualitätssysteme nach der ISO 9000ff Norm. Zum anderen liegen länder- und sektorspezifische Qualitätssysteme vor sowie horizontale Systeme, die durch Handelsinitiativen entwickelt wurden (Krieger, 2008, S: 11). Ein solches Qualitätssystem ist der IFS.

#### 2.4.1. Good Manufacturing Practice (GMP)

Die „Gute Herstellungspraxis“ beziehungsweise Good Manufacturing Practice (GMP) ist ein Teil der Qualitätssicherung und wurde in den achtziger Jahren entwickelt. Sie ist insbesondere an produzierende Unternehmen gerichtet und gilt als Basis für viele Qualitätssysteme, obwohl es international kein verbindliches und anerkanntes Regelwerk und keine Rechtsgrundlage der GMP gibt. Es gibt nur Richtlinien der WHO, an die sich die Betriebe und Auditoren bei einer Zertifizierung richten. Ihre Aufgabe ist es, festzustellen, ob die Produkte gemäß geeigneter Qualitätsstandards hergestellt und geprüft werden, damit sie für den beabsichtigten Einsatzzweck geeignet sind (Dr. Bettina Rother, S: 4).

Sie ist ein Teilbereich der „Good Practice“ Codices, zu denen auch noch Good Agricultural Practice (GAP), Good Hygienic Practice (GHP), Good Trade Practice (GTP) gehören (Krieger, 2008, S: 31).

Alle dazu gehörigen Bereiche haben folgende Kernaufgaben: eine optimale Produktionshygiene zu sichern, alle Arbeitsgänge abzusichern, umfassende Qualitätskontrollen durchzuführen und eine lückenlose Dokumentation über Herstellung und Kontrolle zu führen (Krieger, 2008, S: 31).

Die „Gute Herstellungspraxis“ enthält Richtlinien über Rohstoffe, Verfahrenstechniken, Herstellungsprozessen Hygiene, Prüfungen und Kontrollen, Dokumentation.

#### 2.4.2. International Food Standard (IFS)

Der International Food Standard (IFS) ist ein privater Standard, der im Jahr 2003 als Version 3 bezeichnete Norm gestartet wurde. Er ist von deutschen Einzelhändlern entwickelt und vom gesamten deutschen Handel anerkannt worden. Als Grundlage dieses Standards diente die Good Food Safety Initiative (GFSI), die im Jahr 2000 zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit durch den Wirtschaftsverband „The Global Food Business Forum“ gegründet wurde. Der IFS wurde bei der GFSI eingereicht und international anerkannt. Zur weiteren Entwicklung des IFS ist eine Working Group gebildet worden (Krieger, 2008, S: 45). Im Jahr 2004 hat sich der französische Einzelhandel diesem System angeschlossen. Nach Überarbeitung der Norm entstand Version 4. Auch Italien schloss sich an, und es wurde die neue und zurzeit noch aktuelle Version 5 entwickelt, die ein gemeinsames Projekt der drei Einzelhandelsverbände ist (Günther, 2007, S: 10 / Tromp, 2007, S:1 / IFS Audit-Portal, 2010 / Lange, 2007, S: 11).

Ziel des IFS heutzutage ist die Überprüfung und Auditierung von Herstellern nicht nur mit Eigenmarken sondern alle im Lebensmittelbereich, die Lebensmittel produzieren oder lose Ware verpacken. Dieser Standard wird angewendet, wenn Produkte „verarbeitet“ bzw. „behandelt“ werden oder wenn die Gefahr der Produktkontamination während der Primärverpackung existiert (Lange, 2007, S: 15). Das Ziel seiner Einführung ist eine Reduzierung der Audits durch den Einzelhandel in den Unternehmen. Nach seinen Vorgaben sollen sich die Lieferanten um die Zertifizierung ihres Lebensmittelssystems selbst kümmern. Sie sollten das Audit selbst beantragen und nach erfolgreicher Zertifizierung das Ergebnis von dem zu beliefernden Partner vorweisen. Mit dem IFS wird Transparenz und Vergleichbarkeit innerhalb der gesamten Lieferkette geschaffen.

Der IFS beruht auf der DIN EN ISO 9001, stellt eine Weiterentwicklung der Norm in Verknüpfung mit dem HACCP- Konzept dar und ist extra für den Lebensmittelbereich angepasst worden. Der Standard fordert fast gleiche Inhalte wie die DIN EN ISO 9001:2000 (Wolter-Osterkamp, 2004, S: 48).

Eine detaillierte Darstellung des Standards findet sich in Kapitel 7 unter 7.1 Das Zertifizierungssystem in Kurzen.

#### 2.4.3. British Retail Consortium (BRC)

Der Standard „British Retail Consortium“ (BRC) entstand im Jahr 1998 in Großbritannien. Er ist von dem Handel entwickelt worden und stellt Forderungen an die Lieferanten von Eigenmarken. Er wird in den meisten Handelshäusern Großbritanniens verlangt und ist dem



IFS sehr ähnlich. Seine Ziele sind, Mehrfachauditierungen von Lieferanten in einem Unternehmen entgegenzuwirken und die einheitliche Gewährleistung der Sicherheit für die gesamte Lebensmittelkette zu schaffen.

Durch den BRC wurde die Umsetzung von dem HACCP- Konzept, ein dokumentiertes und effizientes Managementsystem für Lebensmittelsicherheit und Kontrolle der Produkte, der Prozesse und des Personals in dem Betrieb, gefordert (BRC, 2010).

Eine Zertifizierung der Unternehmen erfolgt durch eine akkreditierte Auditierungsstelle, die, um die Prüfung durchführen zu dürfen, von der BRC zugelassen sein muss. Am Ende der Prüfung wird ein Bericht von dem Auditor erstellt, der die betriebliche Situation darstellt. Der BRC Global Standard Food fordert eine Erfüllung von allen Anforderungen. Falls bei dem Audit Mängel, die keine Zertifizierung nach BRC zulässt, erkannt werden, werden diese je nach Schweregrad in A-D Mängel eingeteilt. Daraufhin hat der Unternehmer die Möglichkeit, innerhalb von 28 Tagen nach dem Audit seine Korrekturmaßnahmen der Zertifizierungsstelle in Form eines Maßnahmenplans mitzuteilen. Danach erfolgt eine Überprüfung der Erfüllung der Maßnahmen (Krieger, 2008, S: 48).

Sollte der Betrieb die Zertifizierung erfolgreich bestanden haben, bekommt er innerhalb von 42 Tage das ausgestellte Zertifikat zusammen mit dem Prüfbericht.

Dieser Standard ist weltweit anerkannt und wird von den Einzelmarkenherstellern außer in Großbritannien noch in Nordamerika und einigen Ländern in Europa wie Belgien verlangt (BRC, 2010).

#### 2.4.4. ISO 9000- Familie

Die Normenreihe DIN EN ISO 9000ff wurde im Jahr 1987 als harmonisiertes Werk der verschiedenen Länder verabschiedet und veröffentlicht (Schlüter et al., 2000, S: 39 / Ebel, 2001, S. 44 / Pfeifer, 1993, S: 337 / Wagner et al., 2008, S: 125). Seitdem wurde sie mehrmals überarbeitet. Mit der Weiterentwicklung der Qualitätsmanagementnormen beschäftigt sich seit den 80er Jahren das Technical Committee (TC), die eine Untergruppe der ISO ist (Schlüter et al., 2000, S: 39-41).

Die letzte vollständige Überarbeitung der Normen fand im Jahr 2008 statt. Die Normen sind einheitliche, international anerkannte Regelwerke, die einem Unternehmen beim Aufbau eines Qualitätsmanagements helfen können. Sie fordern auch die Dokumentation, die Verwirklichung, die Aufrechterhaltung und ständige Verbesserung eines normgerechten Qualitätsmanagementsystems.

Die Norm macht keine Vorgaben, wie das Qualitätsmanagementsystem eines Unternehmens

aussehen muss, sondern ist ein Hilfsmittel für den Aufbau eines, auf die speziellen Erfordernisse in Unternehmen zugeschnittenen, Qualitätsmanagementsystems (Ebel, 2001, S:117 / Krieger, 2008, S: 34).

Die ISO 9000- Reihe beinhaltet folgende Normen:

- DIN EN ISO 9000 erläutert die elementaren Grundlagen für Qualitätsmanagementsysteme und dadurch unterstützt es Unternehmen bei der Einführung und der Arbeit mit QMS. Hierbei werden Begriffe des Qualitätsmanagements genau definiert und erklärt (Krieger; 2008, S: 35).
- DIN EN ISO 9001 legt die Anforderungen an ein QM- System zur Darlegung der Fähigkeit zur Erfüllung aller Anforderungen von Kunden und Behörden an, die Qualität der Produkte fest und ist so die Basis von Zertifizierungen (Voigt, 2001, S: 63).

Die Forderungen dieser Norm werden in vier Hauptkategorien zusammengefasst: Verantwortung der Leitung, Management von Ressourcen, Produkt- und Dienstleistungsumsetzung sowie Messung, Analyse und Verbesserung. Die Inhalte stehen im direkten Zusammenhang zueinander was zum Erreichen eines umfassenden QMS beiträgt (Wagner et al., 2008, S: 124-125).

- DIN EN ISO 9004 ist ein Leitfaden zur Leistungsverbesserung.
- DIN EN ISO 19011 ist Leitfaden zur Auditierung von Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen (DIN EN ISO 9000-2000)

Sie ist ein branchenübergreifender Standard, der unabhängig vom Wirtschaftssektor weltweit Verbreitung gefunden hat (DIN EN ISO 9000-2000).

Bei den ISO 9000-Zertifizierungen handelt es sich um Managementsystem- Audits (DIN EN ISO 9000-2000) bei dem die Umsetzung der Anforderungen an das QMS durch externe, unabhängige Auditoren geprüft wird. Nachdem ein Zertifikat ausgestellt wird, findet in den darauf folgenden zwei Jahren eine jährliche Überwachung statt. In dem Überwachungsaudit werden die beim Erstaudit erkannten Schwachstellen und die Wirksamkeit der vorgenommenen Korrekturmaßnahmen betrachtet. Nach drei Jahren muss der Unternehmer eine Zertifizierungsverlängerung beantragen (Schlüter et al., 2000, S: 50).

#### 2.4.5. Total Quality Management (TQM)

TQM ist eine Führungsmethode, die alle Mitglieder und Bereiche eines Unternehmens umfasst, die Qualität in den Mittelpunkt der unternehmerischen Aktivität stellt und auf langfristigen Geschäftserfolg angelegt ist (Pfitzinger, 1998, S: 9). Damit aller festgelegten und erwarteten Forderungen des interner und externer Kunden hundertprozentig erfüllt werden können, müssen das MA, das System, die Hilfsmittel und die Technik aufeinander

abgestimmt werden. Deswegen werden betriebliche Standards zur Fehlervermeidung festgesetzt, kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert (Schlüter et al., 2000, S: 132 -134). Weiterhin geht TQM über die Anforderungen der DIN ISO 9000- Familie hinaus und basiert auf dem Prinzip kontinuierlicher Verbesserung (Dr. Bettina Rother, S: 9-10). Dabei wird hier unter dem Begriff Qualität nicht nur Produkt- und Prozessqualität verstanden, sondern auch Führungs- und Umweltqualität.

Ein System kann sich durch die integrierte Qualitätssicherung nur dann von der einfachen Qualitätskontrolle zur TQM entwickeln, wenn die Qualität von der obersten Leitung gefördert wird und sie den untergeordneten Stellen unmissverständlich mitgeteilt und vorgelebt wird. Hier besteht bei unklarer Prioritätssetzung die Gefahr, dass Qualität „zu Seite gestellt wird“ und von zwingenden Kriterien wie z.B. Kosten, Terminen abhängig gemacht wird (Kamiske et al., 2006, S: 89).

Einen wesentlichen Beitrag zur Verbreitung von Qualität als Führungskonzept und Unternehmensphilosophie wird durch den Deming Prize in Japan, den Malcolm Baldring National Quality Award in der USA, den European Quality Award in Europa und den davon abgeleiteten deutschen Ludwig-Erhard-Preis geleistet. Sie beziehen auch die gesellschaftliche Verantwortung des Unternehmens mit ein.

Der Deming Prize ist die älteste Auszeichnung für Unternehmen und Organisationen, dem ein umfassendes Qualitätsverständnis zugrunde liegt. Er wurde erstmal 1951 von der Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE) verliehen (Kamiske et al., 2006, S: 175).

Im 1987 wurde von den USA der Malcolm Baldring National Quality Award zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft per Gesetz ins Leben gerufen (Kamiske et al., 2006, S: 179).

Um ebenfalls die Ideen des TQM zu unterstützen, fanden sich in Europa vierzehn führende Unternehmen zusammen. Es wurde die European Foundation for Quality Management (EFQM) gegründet, die seit 1992 ebenfalls einen Qualitätspreis an Unternehmen vergibt, den European Quality Award (EQA) (Pfitzinger, 1998, S: 26).

In Deutschland ist das verbreitete TQM-Konzept das Modell der European Foundation for Quality Management (EFQM) für Business Excellence. Als tragende Säule dieses Modells gelten Mitarbeiter-, Kunden- und Prozessorientierung (Dr. Bettina Rother, S: 9-10 / Wächter et al., 2003, S: 238).

#### 2.4.6. ISO 22000:2005

Die DIN EN ISO 22000 wurde im September 2005 publiziert. Diese Normungsarbeit ist von der Working Group ISO TC 34 verfasst worden (Krieger, 2008, S: 37).

Ihr Ziel ist die Aufbau eines Lebensmittelsicherheitssystem, durch Harmonisierung von zahlreichen freiwilligen nationalen, internationalen und industrieinduzierten HACCP-Standards und eine angemessenen Umsetzung der sieben HACCP- Prinzipien zu unterstützen (Freis, 2006, S: 139).

Die Norm ist weltweit und für alle Arten von Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft anwendbar. Genauer gesagt wird der Standard in der ganzen Lebensmittel- und Getränkeketten, von Erstproduktion über Verarbeitung, Verpackung, Lagerung und Auslieferung bis zum Endverbraucher eingesetzt. Sie baut auf der ISO 9001:2000 auf und ergänzt diese im Hinblick auf HACCP und zusammenhängende Förderungen. Wobei der zentrale Punkt der Norm eine Beherrschung bestimmter Gefahren durch Maßnahmen und nicht wie bisher in den HACCP- Grundsätzen durch bestimmte Punkte (CCP) erfolgen soll (Krieger, 2008, S: 34).

Im Gegensatz zu IFS ist sie auch an anderen Unternehmer, die an der Lebensmittelkette beteiligt sind wie z.B. Schädlingsbekämpfer, Hersteller von Zusatzstoffe, Spezialisten für Reinigung, anwendbar.

ISO 22000 fördert die Einführung der GMP, aber im Gegensatz zu IFS hat sie keine ausführliche Aufstellung von Förderungen, sonder verlangt von den Unternehmen, die für sie zutreffenden Verfahren zu definieren.

### **3. Allgemeine Betrachtung der Wirkung der Mikroorganismen und Viren in Lebensmittel**

In diesem Teil der Arbeit möchte ich einen Gesamtüberblick auf die Mikroben, die für dieses Thema und Lebensmittel im Allgemeinen bedeutsam sind, geben. Sie beeinflussen unsere Nahrung, indem sie zu ihrem Verderb führen sowie LM-Vergiftungen und -Infektionen verursachen. Im Grunde genommen sind nur wenige Mikroben von den vielen auf der Erde existierenden und von den über Nahrungsmitteln übertragenen in der Lage, die Gesundheit des Menschen zu bedrohen.

#### **3.1. Mikroorganismen**

Die MO sind in Bakterien, Archäen, Pilze und Protozoen eingeteilt worden. Von diesen spielen Bakterien und Pilze für die LM eine große Rolle; weltweit gesehen auch die Protozoen, dennoch nicht bei uns. Sie wirken sich auf die Nahrung negativ sowie auch positiv aus. Sie sind nicht nur verantwortlich für den Verderb der Lebensmittel, sondern dienen auch ihrer Herstellung und Veredlung.

Bakterien sind einzellige Organismen, die sich über Zellteilung vermehren. Sie werden in verschiedene Klassen eingeteilt. In diesen werden Bakterien, die einen einheitlichen Typ von Stoffwechsel besitzen, zusammengefasst und dann auf Grund weiterer Ähnlichkeiten wie Zellform, Begeißelung, Endosporenbildung weiter unterteilt. Grundsätzlich werden sie in grampositive und gramnegative Keime eingeordnet, hier liegt der Unterschied in der unterschiedlichen Zellwandstruktur.

Bestimmte Gruppen von Bakterien sind in der Lage bei ungünstigen Lebensbedingungen Sporen zu bilden und so zu überleben. Zum Beispiel sind Bacillen und Clostridien Endosporen sehr hitzestabil, sie können selbst bei stundenlangem Kochen bei Temperaturen von über 100°C überstehen. Sie sind widerstandsfähig gegenüber Säuren und Chemikalien. Bei günstigen Umweltbedingungen wie geeignete Temperaturen und Feuchtigkeit können die Sporen wieder auskeimen (Keweloh, 2006, S: 7 - 41).

Die Pilze haben bei der LM- Herstellung und LM- Hygiene eine große Bedeutung. Sie werden in Schimmelpilze, die in LM und andere organischen Substanzen wachsen, und Hefen eingeteilt. Sie besitzen einen echten Zellkern und Chromosomen, und vermehren sich sowohl ungeschlechtlich als auch durch geschlechtliche Fortpflanzung (Keweloh, 2006, S: 42 - 57).

Im Lebensmittelbereich können einigen MO große Schäden verursachen, indem sie, wie schon erwähnt wurde, zum Verderb von LM, LM-Vergiftungen, LM-Infektionen führen.

Die LM-Vergiftungen entstehen, wenn durch MO in LM gebildete Giftstoffe über die Nahrung aufgenommen werden. Die durchschnittliche minimale Infektionsdosis ist für jede Mikroorganismenart unterschiedlich.

LM-Infektionen entstehen durch Verzehr von LM, die pathogene (=krankmachende) Keime, die die Gesundheit des Menschen gefährden, enthalten. Nachdem die Keime im Darm landen, vermehren sie sich und bilden Toxine, die Erkrankungen verursachen. Außerdem können Toxine, je nach Bakterienart, auch im Lebensmittel gebildet werden und gefährlich sein. Meist gelangen pathogene Keime durch eine fäkal-orale Übertragung oder Schmierinfektion auf den Mensch. Pathogene Keime werden nicht nur über die Nahrung und Wasser übertragen, sondern auch durch die Luft sowie durch direkten Kontakt von Mensch zu Mensch.

Der Verderb von LM verringert den Gebrauchswert eines Produktes. Er wird in den meisten Fällen durch MO, die die Nährstoffe der Nahrungsmittel abbauen, verursacht. Sie scheiden dabei übel riechende und übel schmeckende Stoffe aus (Keweloh, 2006, S: 11).

Dieser mikrobielle Verderb führt zur Veränderung in:

- Geschmack
- Geruch durch Auftreten von Fäulnis, Gärung, Ansäuerung, Ranzigkeit, Muffigkeit
- Aussehen- Schimmelbildung, Verfärbung
- Textur - Erweichung, Verhärtung, Verflüssigung

Als weitere Ursachen werden manche physikalischen Vorgänge, die durch Abstoßung von Molekülen ausgelöst werden, chemische Prozesse wie z.B. das Ranzigwerden von Fetten und einige biochemische Reaktionen, die durch lebensmitteleigene Enzyme hervorgerufen werden, gesehen (Keweloh, 2006, S: 95).

Krankheitserreger können sich aber auch in LM entwickeln, in denen kein sichtbares Anzeichen von Verderb auftritt (Keweloh, 2006, S: 97).

Eigentlich wird der Verderbsverlauf durch die am Ort vorhandene Mikroflora, durch die Eigenschaften eines LM sowie durch dessen Lagerbedingungen bestimmt.

In der darauf folgenden Tabelle (1) möchte ich einen kurzen Überblick über die bedeutendsten Bakterien, die für den LM-Verderb von Bedeutung sind, sowie pathogene Keime geben.

**Tab. 1:** Überblick lebensmittelverderbende und pathogene Bakterien

(Eigene Darstellung; nach Keweloh, 2006, S: 25-26 / Fuchs (Hrsg.), 2006, S: 587-588)

<u>Bakterien: Gattung / Art</u>	<u>Besonderheiten</u>
Bacillus: B.cereus B.subtilis	verursacht Nahrungsmittelvergiftungen verantwortlich für den Brotverderb
Clostridium: C. botulinum C.perfringens	verursacht Botulismus, produziere mehrere und in sehr geringen Dosen wirksame Neurotoxine verursacht LM-Vergiftung
Campylobacter jejuni	Durchfallerreger
Escherichia coli	Darmkeime, manche Stämme pathogen, Aufnahme über LM
Listeria monocytogenes	weit in der Natur verbreitet, kann tödliche LM-Infektionen bei Neugeborene und Immunschwäche verursachen
Pseudomonas	weit verbreitet, Teil der natürliche Fischflora, Verderbniserreger
Salmonella	Verursachen Salmonellose und auch Typhus, Übertragung über verunreinigte LM
Shigella	Erreger der Bakterienruhr, produziert Shiga-Toxin
Staphylococcus aureus	in eitrigen Wunden vorhanden, LM-Vergifter
Vibrio: V.cholerae V.parahaemolyticus	Erreger der Cholera, Übertragung durch Nahrungsmittel und Trinkwasser Verursacht LM-Vergiftung
Yersinia enterocolitica	Verursacht LM-Infektionen

### 3.1.1. Einflussfaktoren, die das Wachstum von Mikroorganismen beeinflussen

Diese Faktoren liegen „für jede Mikrobart in einem für sie maßgeblichen und zulässigen Bereich“ (Keweloh, 2006, S: 94). Sie bestimmen in einem Produkt die Geschwindigkeit des Verderbs und damit die Haltbarkeitsdauer. Damit sich die Mikroorganismen vermehren können, müssen alle Wachstumsfaktoren wie Temperatur, pH-Wert,  $a_w$ -Wert, Sauerstoff Nährstoffe vorhanden und in einem geeigneten Bereich sein.

## **Temperatur**

Die Temperatur beeinflusst das Wachstum und die Vermehrung von MO. In Abhängigkeit von der Temperatur werden Bakterien in vier Gruppen eingeteilt: psychrophile, psychrotolerante, mesophile und thermophile. Der optimale Wachstumsbereich liegt zwischen 5 und 65 °C. Unterhalb dieses Bereichs können sich aber weiterhin kältetolerierenden Verderbnisbakterien wie Pseudomonaden, Enterobacteriaceen, Listerien, einige Mikrokokken und Lactobacillen, wenn auch langsamer, vermehren. Bei niedrigen Temperaturen sterben die Bakterien nicht ab, sie ruhen nur. Sinkt aber die Umgebungstemperatur schnell, werden viele Keime tödlich geschädigt (Keweloh, 2006, S: 102).

Über 65°C findet keine Vermehrung von pathogenen Keimen mehr statt. Bei höheren Temperaturen verläuft der Prozess wie folgt:

- ab 70°C: empfindliche Keime sterben ab
- ab 85°C bei Pasteurisation: Keime sterben ab
- ab 121°C bei Sterilisation: Sporen sterben ab

Einige Stämme von Hefen wie Candida, Hansenula und Schimmelpilzen wie Penicillium, Fusarium sind kältetolerant und können sich an tiefen Temperaturen von bis zu -10°C anpassen (Krämer, 2007, S: 144).

Zu einem völligen Wachstumsstillstand der Keime führt das Erfrieren der Lebensmittel auf -18°C, deswegen ist dieser Temperaturerniedrigung für die Konservierung von Lebensmittel sehr wichtig (Keweloh, 2006, S: 101 - 106).

## **pH-Wert und Säuren**

Ein weiteres wichtiges Kriterium für das MO- Wachstum ist der pH-Wert. Bei einem neutralen pH-Wert von 7 vermehren sich die Bakterien am besten, in diesem Bereich liegen die meisten unbehandelten Lebensmittel wie z.B. Fisch. Die Lebensbedingungen werden durch eine Senkung des pH-Wertes verschlechtert. Bei einem pH-Wert der LM von unter 4,2 wird die Vermehrung gehemmt, deswegen sind saure Produkte weniger anfällig gegenüber Verderb als neutrale. Natürlich gibt es auch Bakterien, wie die Milchsäurebakterien, die bei einem niedrigeren pH-Wert wachsen und zur Verderb führen können. Sie selbst scheiden in hohen Mengen Säuren aus und verändern damit das pH-Milieu ihrer Umgebung in dem sie unterschiedliche Absenkungen des pH-Wertes in Lebensmitteln hervorrufen. Aufgrund der Pufferwirkung der Inhaltsstoffe sinkt aber der pH-Wert in stark eiweißhaltigen Lebensmitteln wie Fisch und Fleisch wenig.



Um Enzymaktivitäten der Mikroorganismen zu beeinträchtigen, werden Säuren eingesetzt. Sie stören deren Stoffwechsel. Solche Säuren sind z.B. Essig-, Zitronen-, Milch-, Salzsäure, die heutzutage breite Anwendung bei der Lebensmittelherstellung finden.

Zur Beeinträchtigung des Wachstums von Hefen und Pilzen kommt es erst bei einem pH-Wert unter 1,8 (Keweloh, 2006, S: 111–116 / Krämer, 2007, S: 136).

### **a<sub>w</sub>-Wert und Feuchtigkeit**

Alle MO brauchen Wasser, manche mehr andere weniger, um zu wachsen und um sich vermehren zu können. Die optimale Umgebung für die Mikroorganismenwachstum liegt bei einem a<sub>w</sub>-Wert über 0,98. Der a<sub>w</sub>-Wert ist ein Maß für das verfügbare Wasser in einem Lebensmittel, das für die MO zu Verfügung steht. Mit sinkendem a<sub>w</sub>-Wert der Umgebung sinkt auch die Wachstumsgeschwindigkeit der Mikroorganismen. Dadurch werden empfindliche MO abgetötet. Besonders Empfindlich sind Pseudomonaden, deshalb sind sie hauptsächlich auf wasserreichen Lebensmitteln anzutreffen. Eine Absenkung dieses Wertes ist durch Trocknen, Tiefgefrieren, Zugabe von wasserbindenden Substanzen wie Zucker oder Salz möglich. Bei einem a<sub>w</sub>-Wert von 0,6 und tiefer können sie sich nicht mehr vermehren (Krämer, 2007, S: 138):

Produkte ohne freies Wasser haben einen Wert von 0. Dieser Wert steht aber mit der Luftfeuchtigkeit in Zusammenhang. Eine wichtige Rolle spielt hier die Temperatur der Luft, je wärmer die Luft, desto mehr Wasser kann sie aufnehmen. Es findet ständig ein Austausch von Feuchtigkeit zwischen Produkt und Luft statt.

Als leichtverderbliche Lebensmittel gelten diese, die einen a<sub>w</sub>-Wert größer als 0,95 besitzen. Sie werden ohne Kühlung durch schnell wachsende Bakterien innerhalb weniger Stunden verdorben. Lebensmittel wie Fisch zählen zu diesen Nahrungsmitteln, sie besitzen einen a<sub>w</sub>-Wert von über 0,98, dadurch können sie von fast allen Verderbskeimen angegriffen werden (Keweloh, 2006, S: 106-111).

### **Sauerstoff**

Viele Mikroorganismen benötigen Gase der Luft, die meiste Sauerstoff, um zu wachsen. Sie werden als aerob eingestuft. Sie können Sauerstoff nur nutzen wenn er aus der Gasphase in die wässrige diffundiert ist. Für einige Bakterien aber wie manche Clostridium-Arten, können schon Spuren von Sauerstoff tödlich sein (Keweloh, 2006, S: 119). Das sind die so genannte Anaerobier. Mikroorganismen wie Hefen, Enterobakteriaceen, Staphylokokken und einige Pseudomonas sind fakultativ anaerob, d.h. sie können sowohl bei Abwesenheit von Sauerstoff als auch in der sauerstoffreichen Umgebung leben und vermehren.

Bei Lagerung z.B. von frischen Fischen und Seetieren an der Luft bildet sich an der Lebensmitteloberfläche unter günstige Bedingungen wie Temperatur, pH-Wert usw. rasch „eine aerobe Verderbnisflora reich an Bakterien“ (Keweloh, 2006, S: 122). Sie besteht aus Pseudomonas-, Micrococcus-, Bacillus- Arten, auch Schimmelpilze sind hier beteiligt. Die Zufuhr von Sauerstoff zu Lebensmittel wird durch Einsatz verschiedener Materialien und Technologien verhindert, es werden gasdurchlässige Folien als Verpackungen eingesetzt. In dem Fall besteht aber die Gefahr, dass sich anaerobe Keime wie Clostridien vermehren, wenn alle anderen, für sie maßgeblichen Wachstumsbedingungen erfüllt sind.

### **Inhaltstoffe der LM**

Die vorhandenen Nährstoffe in einem Lebensmittel werden von den Mikroorganismen als Wachstumsquelle benutzt. Sie sind in der Lage, praktisch alle in Lebensmittel vorhandenen organischen Stoffe abzubauen. Es gibt Bakterien, die einen ganz bestimmten Nährstoff zum Wachstum benötigen wie die Milchsäurebakterien Milchzucker brauchen. Und solche wie die Pseudomonaden, die natürliche und manche vom Menschen künstlich geschaffene Substanzen abbauen können.

„Lebensmittel wie Fisch, die einen hohen Anteil an freien Aminosäuren besitzen, verderben unter Entstehung geruchsintensiver Substanzen schnell, und die Aufnahme der freigesetzten Amine kann zu Erkrankungen führen“ (Keweloh, 2006, S: 127).

Wie schnell verschiedene Lebensmittel verderben ist von den Inhaltsstoffen, die er den Keimen zu Verfügung stellt, abhängig. Es kann sich um wenige Stunden oder um Monate handeln.

Lebensmittel mit einem hohen Anteil an niedermolekularen Substanzen wie Aminosäuren und freie Fettsäuren verderben sehr schnell, weil die MO diese Substanzen direkt aufnehmen und verwenden können (Krämer, 2007, S: 129 - 135). Von großer Bedeutung ist hier nicht nur die stoffliche Zusammensetzung sondern auch die Struktur der Lebensmittel.

Beim Abbau der Aminosäuren entstehen viele Produkte wie biogene Amine, die durch bestimmte Stämme aus der Gruppe der Enterobacteriaceae und der Enterokokken gebildet werden. Hinzu kommen organische Säuren und Ammoniak, die zur starken Veränderung des Geschmacks und Geruchs in den Lebensmitteln führen. Zugleich kommt es häufig auch zur Veränderung der Farbe, der Oberfläche, in der sich Schleim bildet, und der Textur.

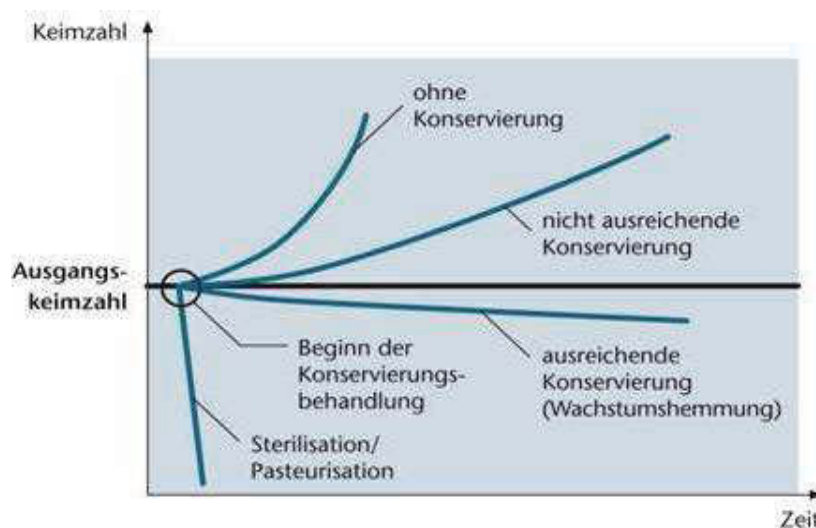
Bei Abbau von Fette kommt es zur Bildung von Fremdaroma, zur Lebensmittelsäuerung und Entstehung des ranzigen Geschmacks.

Bei kohlenhydratreichen Lebensmitteln macht sich die Veränderung erstmals in der Farbe, im Geruch und der Textur sichtbar.

### 3.1.2. Hemmen des mikrobiellen Verderbs in LM durch Konservierung

Zur Verlängerung der Haltbarkeit der Lebensmittel ohne starke Beeinträchtigung ihrer Qualität wird die Konservierung eingesetzt. In der Literatur werden die Verfahren zur Haltbarmachung von Produkten in vier Verfahren eingeteilt: chemische, physikalische, biologische und durch Gasatmosphäre (Krämer, 2007, S: 145). Die Konservierung zielt darauf ab, das Wachstum der Verderbskeime auf den Lebensmitteln zu unterbinden und auch die Sicherheit der Produkte zu gewährleisten. Einige Konservierungsverfahren führen zu Abtötung bzw. Inaktivierung der Keime wie z.B. Garen, Pasteurisation, Sterilisation und Bestrahlung, andere wie Kühlen und Tiefgefrieren sind nur wachstumshemmend. Bei diesen Verfahren können sich die Lebensmittelkeime sofort nach Beendigung der Konservierung weiter vermehren. Die Wachstumsbedingungen der Mikroben werden nur verschlechtert, sie werden nicht oder nur teilweise abgetötet. In diesen Fällen kommt es zur Wachstumseinstellung der Keime, dadurch bleibt deren Zahl konstant oder fällt langsam ab, wie in der Abb. 2 deutlich zu erkennen ist.

Um die Haltbarkeit der Lebensmittel zu erhöhen werden auch Stoffe wie z.B. Salz, Säure zugesetzt, die das Wachstum der Mikroben hemmen, deren Wirkung auf Senkung des  $a_w$ - Wertes und des pH- Wertes beruhen.



**Abb.2:** Verlauf der Keimzahl von Lebensmitteln als Folge von Konservierungsverfahren (Keweloh, 2006, S: 132)

Von größerer wirtschaftlicher Bedeutung sind die Verfahren, bei denen eine Erhöhung oder Erniedrigung der Temperaturen erfolgt (Keweloh, 2006, S: 133). Bei denen wird zu den Lebensmitteln kein zusätzlicher Stoff zugesetzt und bei Einhaltung der empfohlenen Lagerzeiten verringert sich der Qualität der Lebensmittel kaum.

Genau diese Verfahren werde ich ausführlicher im Punkt 4.5 „Verfahren zur Ver- und Bearbeitung von Fische“ beschreiben. Sie werden in dem von mir betrachteten fischverarbeitenden Betrieb angewendet.

### **3.2. Viren**

Viren sind nach Keweloh „keine Mikroorganismen“ (2006, S: 10), weiter werden sie von Kemper als obligatorische Parasiten auf molekularem Niveau (2006, S:97) bezeichnet. In weiterführender Literatur werden sie aber auch als subzelluläre Mikroorganismen benannt oder als subzelluläre biologische Objekte. Sie haben keinen Stoffwechsel und bestehen nicht aus Zellen, sondern nur aus ihrem, von einer Proteinkapsel umgeben, genetischen Material. Sie sind Parasiten, die sich nur in den Zellen von Lebewesen vermehren können, die dadurch zerstört werden. Aus diesem Grund können sie sich nicht in den Lebensmittel vermehren und anreichern, sie werden nur über diese übertragen. Zu diesen Viren gehören Noro- und Hepatitis-Virus, von diesem nur A und E LM-Übertragbar sind. Einige Viren, die hauptsächlich auf Grund von mangelnder Hygiene durch der Nahrung von Mensch zu Mensch gelangen, werden von der Magensäure oder den Verdauungssäften des Darmes zerstört, andere rufen schwere Magen-Darm-Erkrankungen hervor. Einige Viren sind sehr empfindlich gegen Austrocknung und alkoholhaltige Mittel, andere dagegen sehr widerstandsfähig. Fast alle aber sind hitzeempfindlich. Sie werden innerhalb von wenigen Sekunden oder Minuten bei einer Temperatur von 70°C inaktiv (Keweloh, 2006, S: 10, 61-68, 227). Im Gegenteil können sie aber bei niedrigen Temperaturen monatelang infektiös bleiben. Sie sind sehr empfindlich auch gegenüber niedrigen pH-Werten (Krämer, 2007, S: 106-112).

## **4. Das Lebensmittel Fisch**

Laut BERTELSMANN Universal Lexikon ist Fisch wasserbewohnendes, wechselwarmes Wirbeltier mit Flossen.

Fisch ist in erster Linie Eiweißnahrungsquelle. Das Fischfleisch enthält weniger Bindegewebe als Fleisch und deswegen ist es zart und leicht verdaulich und weist auch wenig Fett auf. Fisch ist auf Grund seiner Zusammensetzung [75-85% Wasser, 15-19% Eiweiß, 1-8% Fett, < 1%KH] sehr guter Nährboden für Bakterien (Holzapfel, 2004, S: 104).

Hauptsächlich wird das Muskelgewebe als Lebensmittel genutzt. Es werden aber auch manche inneren Organe wie Leber, Rogen und Sperma verarbeitet und verzehrt.

Als Lebensmittel werden 75% des Weltfanges direkt eingesetzt, der Rest wird im Fischmehl für Tierfutter verarbeitet (Tülsner, 1994, S: 23).

Heutzutage sind 25000 Fischarten bekannt. Die meisten kommen im Meer vor (Tülsner, 1994, S: 33).

Hier möchte ich die Fische, die im Betrieb verwendet werden auch ansprechen:

- Hering ist in verschiedenen Rassen und Beständen aufgeteilt, die entweder im Frühjahr oder im Herbst Eier ablegen. Diese Art ist im gesamten Nordatlantik zu treffen.

Die Nordseeheringe wachsen in Unterschied zu nördlichen Beständen schnell heran und sind nach 2-3 Jahren geschlechtsreif, wobei sie mit einer Länge von 20-25 cm kleiner sind als die anderen. Sehr entscheidend für deren Wachstum sind die Wetterbedingungen und die Planktonentwicklung. Um über den Winter zu kommen, fressen sich Heringe im Sommer ein Fettpolster an. In dieser Jahreszeit wachsen sie nicht und gehen in tiefere Wasserschichten.

Derzeit ist Hering einer der wichtigsten Fischarten auf dem deutschen Markt (Hubold, 2009, S: 17).

- Brathering ist ein aus Hering hergestelltes Erzeugnis. Der Heringfisch wird paniert, gebraten und in Essig eingelegt.

- Dornhaie leben in einer Tiefe von 50 bis 200 Meter, bevorzugen ein Temperaturbereich zwischen 7 und 15°C und treten in Schwärmen auf. Sie kommen vor allem im Nordwest- und Nordostatlantik, in der Nordsee, im Mittelmeer und Schwarzem Meer vor, ebenso im Südatlantik und im Südwestpazifik vor Neuseeland. Deren bevorzugte Nahrungen sind sowohl Schwarmfische als auch Krebse und Muscheln. Sie vermehren sich sehr langsam und werden erst nach 10 Jahren geschlechtsreif. Obwohl diese Fische durch Überfischung bedroht sind, gibt es noch keine Handelsbeschränkungen.

Die grätenfreien Rückenstücke dieses Fisches kommen auf den Markt als Seeaal und die Bauchlappen werden geräuchert als Schillerlocken.

#### **4.1 Eigenschaften der Fische**

Wasser, Proteine und Fett sind die Hauptkomponenten des Fischgewebes. Sie bestimmen den Nährwert und die verarbeitungstechnischen bzw. funktionellen Eigenschaften. Charakteristisch für das Fischeiweiß ist seine Verdaulichkeit, was durch den niedrigen Gehalt an Bindegewebe ca. 3 % bedingt ist. Sie bestehen zu etwa 17 - 20 % aus hochwertigen Proteinen (Ballin, 2005, S: 17). Das Fischfleisch enthält einen hohen Gehalt an essentiellen Aminosäuren.

Der Fettgehalt im Fisch unterliegt großen Schwankungen. Manche Fische lagern im Fischfilet kaum Fett, sie enthalten weniger als 1 %. Bei Magerfischen wird die Leber als Fettdepot benutzt. Bei Fettfischen liegen die Fettwerte bei 20 – 30 %, wobei das vorhandene Fett durch einen hohen Gehalt an hochungesättigten Fettsäuren charakterisiert ist. Die Fettablagerung erfolgt überwiegend im Muskelfleisch und unter der Haut wie z.B. bei Aal und Hering (Tülsner / Koch, 2010, S: 24).

Die Fettwerte sind von der Saison, dem Alter und der Futterraufnahme abhängig.

Die jahreszeitlichen Einflüsse bei Fettfischen werden durch deren biologischen Reifezyklus bestimmt, das gilt besonders für Heringe und Makrelen. Sie können von Dezember bis März zwischen 35 und 3 % Fett schwanken. Organische Fette werden als Triglyceride bezeichnet, da sie durch die Veresterung von Glycerin und drei Fettsäurenmolekülen bestehen. Seinerseits sind Fettsäuren langkettige Moleküle, die sich in gesättigte und ungesättigte teilen. In unserem Fall sind die ungesättigten FS wichtiger, da Fischfett überwiegend daraus besteht. Einige im Fisch enthaltene ungesättigte FS wie z.B. Eicosapentanen-, Decosapentanen- und Decosahexaensäure, die zu den Omega-3-FS gehört und Arachdonsäure, die zu der n-6 Reihe gehört, werden im menschlichen Körper, aufgrund fehlender Enzyme, nicht gebildet und deswegen müssen sie mit der Nahrung aufgenommen werden. Starke Einfluss auf die Menge der einzelnen FS im Fischfett hat die Fettzusammensetzung der aufgenommenen Fischnahrung, sowie die Umgebungstemperatur (Wehrmüller, 2008, S: 655 / Tülsner, Koch, 2010, S: 34).

Der Cholesteringehalt, verglichen mit vielen anderen Lebensmitteln, ist in dem Fischfleisch deutlich niedriger. Meerestiere enthalten in großen Mengen Kalium, sowie Calcium, Natrium, Magnesium und Phosphor. Seefische sind das einzige tierische Lebensmittel, das Jod in großen Mengen enthält. Sie enthalten auch noch Selen, geringe Mengen an Kupfer, Zink, Eisen. In dem Fischfett sind die Vitamine A, E und D reichlich vorhanden. Reichlich vorhanden im Fisch sind noch die Vitamine der B-Gruppe insbesondere Vitamin B6 und B12. Die Rohstoffeigenschaften der Fisch werden in hohem Maß von der Nahrung beeinflusst. Spezielle Nahrungskomponenten werden direkt in den Stoffwechsel des Fisches übernommen und im Körper eingelagert oder in körpereigenen Stoffen eingebaut (Tülsner, 1994, S: 47).

#### 4.1.1. Primärflora

Die primäre Flora des lebenden Fisches wird maßgeblich durch die mikrobielle Belastung des aufgenommenen Futters sowie die Umgebung bestimmt, als auch durch die Fischart. Sie hängt damit von der Umgebungstemperatur ab.

Bei Fischen nördlicher Breiten wurde eine Vielzahl verschiedener psychrophiler und psychrotropher Keimarten wie Pseudomonas, Achromobacter, Aerobacter und Bacillus bestimmt. Dabei überwiegen beim fangfrischen Fisch in der Regel Achromobacter, die bei Untersuchungen an z.B. Hering etwa 60 % ausmachten (Tülsner, 1994, S: 73).

Bei Fischen wärmerer Gewässer finden sich höher Anteil von Streptococcus, Micrococcus und Bacillus, die stärker mesophile Eigenschaften besitzen.

Bei Fischen, die sich im mit Kot verschmutzten Wasser aufhalten, werden Erreger wie Vibrionen nachgewiesen. Sie stellen die dominante Keimflora bei Salzwasserrischen dar (Jark, 2005, S: 73).

An der Oberfläche des fangfrischen Fisches sind generell fast keine anaeroben Mikroorganismen feststellbar. Sie treten jedoch im Verdauungskanal auf. Es sind verschiedene Clostridium- Arten, unter denen auch der Toxinbildner Clostridium botulinum vorkommen kann. Die Toxinbildung selbst ist jedoch an bestimmte anaerobe Bedingungen in den Fischerzeugnissen gebunden.

Körperflüssigkeiten und Gewebe des lebenden Fisches sind praktisch steril, dies gilt weitgehend auch noch für den eben gefangenen Fisch. Die Fischoberfläche enthält von  $10^2$  bis  $10^5$  und der Magen-Darm  $10^3$  bis  $10^8$  Keime je ml. Hier kann der Fangprozess sehr großen Einfluss haben. Wesentlich kann die Keimbelastung durch den Kontakt des Netzes mit dem keimreichen Bodenschlamm sowie durch lange Schleppzeiten und Fang in größeren Tiefen erhöht werden (Tülsner, 1994, S: 74 / Tülsner, Koch, 2010, S: 49).

\* Pseudomonaden: machen den großen Teil der Primärflora von Fischen aus. Sie sind in der Umwelt weit verbreitet und kontaminieren Lebensmittel verschiedener Herkunft. Ihre Vermehrungstemperatur beträgt -3 bis  $0^{\circ}\text{C}$ . Sie sind leicht anpassungsfähig und bilden beim aeroben Fischverderb schnell die dominante Flora. Sie besitzen die Fähigkeit Eisen-Chelate mit hoher Affinität, die so genannte Siderophore, zu bilden. Dadurch sind sie ein Teil des natürlichen Abwehrsystems von Fischen, da sie durch die Siderophore- Bildung eine hemmende Wirkung auf fischpathogene Aeromonaden ausüben können (Bartelt et al., 2009, S: 9).

#### 4.1.2. Sekundärflora

Mit Entnahme des Fisches aus seinem Lebensraum fangen neue physikalische und chemische Parameter an einzuwirken. Die Sekundärflora beginnt sich herauszubilden. Die natürliche Barriere gegen das Eindringen von Keimen in das Muskelfleisch bricht mit dem Tod des Fisches zusammen. Durch Schuppen, Kiemen und Haut dringen die Keime, die sich an der

Fischoberfläche befinden, in das sterile Muskelfleisch ein. Keimbelastet ist auch noch der Verdauungstrakt, deshalb müssen Fische am besten nach dem Fang entweidet werden, damit eine Ansteckung des Fischfleisches vermieden wird.

Bei der Verarbeitung besteht Konkurrenz mit den Keimen der benutzten Arbeitsgeräte. So bildet sich eine Mikroflora, die für den weiteren Verderb des Fisches besonders geeignet ist. Diese Entwicklung kann durch betriebshygienische Maßnahmen wie z.B. die Verwendung keimfreier Arbeitsgeräte, konsequente Kühlung, Waschen der Fische sofort nach dem Fang usw. verzögert werden. Die Herausbildung der Sekundärflora wird ebenfalls durch schnelles Gefrieren wirksam verzögert (Tülsner, 1994, S: 75 / Tülsner, Koch, 2010, S:49).

Neben der quantitativen Keimzunahme ist auch eine qualitative Veränderung der Flora zu beobachten. Der Anteil der Pseudomonas- Arten steigt, damit auch der Anteil von Keimarten, die Proteine abbauen.

## **4.2 Fischverderb**

Nach dem Fischtod setzen Prozesse ein, die zu Qualitätsminderungen und letztendlich zum Verderb führen. Die Fischproteinen und Fette unterliegen einer Vielzahl von chemischen, enzymatischen und mikrobiellen Abbaureaktionen (Jark et al., 2005, S: 47).

Die Geschwindigkeit des Verderbs ist sehr von den Lagerbedingungen abhängig. Verderb führt zur Veränderungen des Aromas, des Aussehens und der Textur. Es kommt zu Minderung des Genusswertes und weiterhin zur Ekelregung. Allgemein zählen Fische aufgrund ihres hohen Gehaltes an Protein, freie Aminosäuren, anderen löslichen stickstoffhaltigen Verbindungen und Wasser zu den leicht verderblichen Lebensmitteln.

Nach Schubring und Oehlenschläger wird der Fischverderb in drei Phasen unterteilt:

- Die erste Phase setzt sofort nach dem Fischtod ein. Hier ist der Verderb durch körpereigene Enzyme verursacht. Charakteristisch für diese Phase sind die langsame Verschlechterung des Allgemeinzustands des Fisches und noch keine Geruchsbildung.
- In der zweiten Phase beginnt der mikrobiologische Abbau, und auch der oxidative Abbau von Fetten. Charakteristisch ist das erste Auftauchen von Geruchsnoten, Verfärbungen und der Verlust der Elastizität des Fischfleisches.
- Die dritte Phase ist durch den mikrobiologische Verderb durch Verderbsbakterien gekennzeichnet. Charakteristisch ist die intensive Geruchsbildung, das Fischfilet wird in Kürzen nicht mehr zum Verzehr geeignet sein (Schubring, 2009, S: 3-15)



#### 4.2.1. Mikrobieller Verderb

Bereits kurz nach dem Tod des Fisches können in einigen Geweben Mikroorganismen aufgrund der nun fehlenden Regulationsmechanismen, die eine Infektion der Gewebe im lebenden Organismus verhindern, gefunden werden. Hauptsächlich verläuft die Infektion von den Kiemen über das Gefäßsystem und die Nieren ins Fleisch. Die Bauchhöhle bleibt bis zur Perforation der Magen und Darmwände steril. Obwohl der Hautschleim einen guten Nährboden für Keime bildet, erfolgt die direkte Infektion der Muskulatur durch die Haut langsamer. Daher bleiben die Muskelgewebe längere Zeit keimfrei (Tülsner, 1994, S: 85). Die Pseudomonas- Arten, die ich schon angesprochen habe und die ein Teil der Prämierflora des Fisches sind, nehmen nach dem Fischtod deutlich zu. Demzufolge erfolgt ein erheblicher Anstieg der proteolytischen Aktivität der Verderbsflora. Die starke Entwicklung der Keimflora setzt in der Regel erst nach 4 - 6 Tagen ein (Tülsner, Koch, 2010, S: 53-54).

Die Geschwindigkeit des bakteriellen Verderbs ist von einer optimalen Kühlung sofort nach dem Fang und von der klimatischen Fischherkunft abhängig (Bartelt, 2009, S: 4). Daneben haben auch Faktoren wie „die Aktivität der fischeigenen und mikrobiellen Enzymsysteme, das Wachstum der Mikroorganismen, die mechanische Widerstandsfähigkeit der Gewebe, der Fettgehalt, die Fischgröße u.a.“ ein Einfluss. Starke Einlagerung z.B. des Fettes im Fisch führt zur Abnahme der mechanischen Widerstandsfähigkeit und zusammen mit der eventuellen Beschädigung bei dem Fang, kommt es zu beschleunigtem Verderb (Tülsner, Koch, 2010, S: 58 - 59).

Im Gewässer sind Bakterien wie Aeromonas zu finden. Sie bilden beim Fischverderb einen Teil der Verderbnisflora. Deren Anteil kann beim bei Umgebungstemperatur verdorbenem Fisch zwischen 49 - 69 % liegen (Jark, 2005, S: 75).

Es wird angenommen, dass ca. 10 % des weltweiten Fischfangs durch bakteriellen Verderb verloren geht (Bartelt, 2009, S: 4).

Wie es schön in der vorherigen Kapitel „Allgemeine Betrachtung der Wirkung der MO und Viren in LM“ erwähnt habe, werden MO in pathogene Keime, Hygieneindikatoren und Verderbniserreger eingeteilt. Einige dieser MO wie Listerien, Clostridien, Salmonellen, Vibrionen, Staphylococcus aureus und bestimmte Arten von Escherichia coli, die dazu führen können, dass der Verzehr von Fischerzeugnissen ein Risiko bringt und solche die nur den Hygienestatus eines Lebensmittel zeigen und als Indikatoren für Verunreinigung eines Lebensmittel dienen, werden bei der „Betrachtung der Risiken, die wegen mangelnde Hygiene und Produktionssicherheit auftreten“, erläutert (Behrmann, 2006, 47 - 48 ).

Eine Vergiftung durch verdorbene Fische kommt selten zustande, da sich der Verderb sichtbar macht. Jedoch kommt es ohne sichtbare Verderbserscheinungen unter bestimmten

Bedingungen bei einigen Fischarten durch enzymatischen Abbau von bestimmten Aminosäuren zur Bildung von biogenen Aminen, die ihrerseits Vergiftungen, in Abhängigkeit von der Höhe der Konzentration und Überempfindlichkeit der aufnehmenden Person, hervorrufen können (Max Rubner- Institut, 2008, S: 21). Ein wichtiger Vertreter der Gruppe der biogenen Amine ist das Histamin. Zu den Bakterien mit deren Hilfe in Fisch und Fischprodukten Histamin entsteht, gehören einige Stämmen aus der Gruppe der Enterobacteriaceae wie z.B. Klebsiella, Enterobacter, Hafnia, sowie auch Morganella morganii (Krämer, 2007, S: 122-124). Die Rolle des Histamins und der anderen biogenen Amine werde ich unter Punkt 4.3.1. „Risiken, die mit den durch den Fisch gebildeten Giftstoffen verbunden sind“ detaillierter betrachten.

Typische Abbauprodukte bei mikrobiellem Verderb der Fische sind: Anorganische Stoffe wie Ammoniak, Kohlendioxid, Amine, Ketone, Schwefelhaltige Stoffe, Aromatische Säure und Alkohole, heterozyklische Stoffe. Die meisten Abbauprodukte weisen Aromaeigenschaften auf.

Eines der wichtigsten Bakterien beim Verderb von Seefischen bei 0°C ist die Shewanella putrefaciens. Allgemein wachsen Shewanellen bei einer optimalen Temperatur zwischen 20°C und 25°C und bei 0°C vorzugsweise auf Medien mit 6,5 % NaCl-Gehalt (Bartelt, 2009, S: 8). Shewanellen sind in der Lage H<sub>2</sub>S (Schwefelwasserstoff) aus schwefelhaltigen Aminosäuren zu bilden. Shewanella putrefaciens ist auch in der Lage sich bei Sauerstoffausschluss zu vermehren. Sie konkurriert mit den Pseudomonaden, dadurch wird das Wachstum der Pseudomonaden abgestellt.

#### 4.2.2. Chemischer Verderb

Es verlaufen gleichzeitig verschiedenen Oxidationsreaktionen, die durch Beschädigungen der Fische, durch Bearbeitung und durch Austrocknung begünstigt werden, und solche vom Maillard-Typ, die erst bei höheren Temperaturen große Bedeutung haben. Die Pigmente der Haut und Gewebe werden durch die Oxidation mit dem Luftsauerstoff zerstört, was ein Grund für die Entfärbung und die braune Verfärbung ist. Fettoxidation wird nur bei langfristig lagernden Fischerzeugnissen beobachtet (Tüsler, Koch, 2010, S: 57).

In die Fischmuskulatur können auch bei niedrigen Temperaturen verschiedene Proteasen und andere hydrolytische Enzyme der psychrophilen und psychrotrophen Organismen sekretiert werden, was zu Abbauprozessen in der Muskulatur führt. So werden die Proteine zu Peptiden und Aminosäuren, und weiterhin zu Aminen und Säuren abgebaut. Lipide werden durch Lipase in freie Fettsäuren, Glycerin und andere Fettkomponenten zersetzt (Bartelt, 2009, S:9).

#### 4.2.3. Physikalisch-mechanischer Verderb

Erscheinungen wie:

- Austrocknung, die in den meisten Fällen auf ungeschützten Oberflächen auftreten
- Beschädigungen, die auf Grund von Quetschung, Schlag, Druckdifferenzen resultieren, bei denen an den betroffenen Stellen bakterielles Wachstum und enzymatische Prozesse beschleunigt und oxidative Vorgänge begünstigt werden
- Verschmutzungen hauptsächlich durch Tang, Schlamm, Dieselkraftstoffe
- Verunreinigungen mit chemischen Stoffen wie Dieselkraftstoff und Öl

beeinträchtigen den Wert des Fisches, führen zur Verschlechterung des Aussehen und machen ihn ungeeignet zum Verzehr (Tülsner, Koch, 2010, S:57).

### **4.3 Risiken, die mit dem Fischverzehr verbunden sind**

Insgesamt sind Vergiftungen durch Fische und Fischerzeugnisse, wenn man ihre Eigenschaften besonderes den schnellen Verderb berücksichtigt, selten.

#### 4.3.1. Risiken, die mit den durch den Fisch gebildeten Giftstoffen verbunden sind

Es gibt Fische, die selbst Gifte enthalten, wie der in Japan als Delikatesse bekannte Fugufisch und solche die sich durch ihre natürliche Umgebung mit Mikroorganismen infizieren, die im Fisch oder im Erzeugnis bei bestimmten Bedingungen Toxine produzieren. Sie lagern sich in Geweben von Fischen ein und machen diese für die Menschen giftig. Diese Toxine sind meistens thermostabil und können nicht entfernt werden. Deshalb stellen Biotoxine und biogene Amine bei Anwesenheit in Fischen ein ernstzunehmendes Gesundheitsrisiko dar.

Eine der häufigsten Fischvergiftung weltweit ist die Ciguatera, die durch die Dinoflagellaten des Typs *Gambierdiscus toxicus* gebildeten Toxine verursacht wird. Dadurch betroffen sind Fische aus den tropischen Gewässern wie Red Snapper, Barracuda oder Makrele. Sie akkumulieren das hitzestabile Ciguatoxin, das sich in der Nahrungskette anreichert und bei Aufnahme durch den Menschen Auswirkungen wie Schwindel, Erbrechen, Übelkeit, Lähmungen der Skelettmuskulatur und Blutdruckabfall hat (Effkemann, 2005, S: 95 / Dreusch, 2008, S: 55).

Weitere gefährliche in dem Fischerzeugnis durch MO gebildete Verbindungen sind die „biogenen Amine“. In kleinen Mengen nehmen sie im Organismus oft wichtige physiologische Funktionen als Transmittersubstanzen oder als Vorstufen von Hormonen wahr. Sie sind erst in sehr höheren Konzentrationen für die meisten Menschen giftig, bei einzelnen Menschen können sie aber bereits in niedrigen Konzentrationen eine

Überempfindlichkeitsreaktion auslösen (Max Rubner-Institut, 2008, S: 21). Diese Verbindungen werden während des Verderbs von eiweißreichen Lebensmitteln unter Einfluss einiger Mikroorganismen und nicht ausreichender Kühlung produziert. Viele Arten der Enterobacteriaceen und Enterokokken sind in der Bildung von Aminen besonders aktiv. Der wichtigste Vertreter, der in Verbindung mit dem Lebensmittel Fisch und entstehende Vergiftungen und Intoleranzen gebracht wird, ist das Histamin. Histaminbelastet sind einigen Fischarten wie Clupeidea (Heringsfische), Scombridae (Makrelenfische), Sardellen und Thunfisch. Bei diesen Fischarten kann es bei ungenügender Kühlung schon kurz nach dem Fang zu einer hohen Histaminbildung aufgrund starker Vermehrung von Bakterien kommen, die natürlich auf dem Fisch vorkommen wie *Proteus morgani*. Diese Fisch bilden bei der enzymatischen Zersetzung bevorzugt die Aminosäure Histidin, aus der das Histamin entsteht (Feldhusen, 2005, S: 53 - 54 / Behrmann, 2006, S: 38 -39 / Keweloh, 2006, S: 219). Bei Aufnahme vom Histamin über die Nahrung sorgen vor allem die im Darmschleimhaut gebildeten Enzyme Diaminoxidase (DAO) und Monoaminoxidase (MAO) bereits dafür, dass Histamin abgebaut wird, dadurch wird seine Aufnahme ins Blut weitgehend verhindert. Bei Menschen werden die aminoabbauenden Enzyme außer im Darm auch noch in den Nieren, in den Blutgefäßen und im Herz enthalten. Bei ca. 1 % der Bevölkerung (v.a. Frauen) funktioniert der Abbau dieses biogenen Amins nicht und die Histamingehalt im Blut liegt über der Normwert von 1 ng/g (ALP forum, 2009, S: 6), das zur einen Histaminunverträglichkeit führen kann. Histamin löst bei Aufnahme sehr hoher Mengen die Scombroid- Vergiftung aus. Es werden Symptome wie Atemnot, Hautrötung, Juckreiz, Kopfschmerzen, Erbrechen beobachtet. (Weiß, 2009, S. 172-179).

Histamin wird aber nicht nur mit der Nahrung aufgenommen, es ist ein Gewebshormon, das auch im Körper aus den jeweiligen Aminosäuren gebildet wird und unterschiedliche Aufgaben im Stoffwechsel erfüllt. Es spielt eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr und bei Entzündungsreaktionen im Körper (Keweloh, 2006, S: 219).

Einmal im Lebensmittel gebildet, kann Histamin weder durch Erhitzen noch durch Räuchern, Trocknen oder Einfrieren vernichtet werden (Max Rubner-Institut, 2008, S: 22).

Bei der Vergiftung durch Fisch wirken auch weitere, auf gleiche Weise aus anderen Aminosäuren gebildete, biogene Amine wie Cadaverin, Putrescin, Tyramin mit (Tülsner, Koch, 2010, S: 66-67).

In der EG Verordnung 2073/2005 ist derzeit von allen biogenen Aminen nur der Histamingrenzwert festgelegt, er liegt bei 200 mg/kg und 400 mg/kg bei Erzeugnisse, die im Salzlösung noch reifen müssen.

#### 4.3.2. Risiken, die wegen mangelnder Hygiene und Produktionssicherheit auftreten

Die Gefährdung der menschlichen Gesundheit kann auch von den Menschen selbst, von dem Rohstoff sowie von den betrieblichen Gegenständen ausgehen und durch mangelnde Betriebs- und Personalhygiene verursacht werden. Durch fäkale Abwässer werden Flüsse und Seen mit pathogenen Keimen verseucht. So werden dort lebenden Fische zu Krankheitsüberträgern. Sie können immer durch ausreichende Wärmebehandlung vernichtet werden. Es besteht aber nach der Behandlung immer noch eine Gefahr von Kreuzkontamination oder Rekontamination durch fehlende Hygiene.

➤ Die bei Erkrankungen oft nachgewiesenen Keime sind Salmonella, Staphylococcus, Streptococcus.

▪ Staphylokokken: sind Bakterien, die Durchfallerkrankungen verursachen. Zu diesen gehört der Staphylococcus aureus, einer der typischen LM-Vergifter. Er vermehrt sich in zahlreichen LM und bildet Toxine, die sehr hitzestabil sind und die erst nach der Aufnahme im Darm aktiv werden, aber keine Sporen. Die Bakterientoxine werden bis zu einer Temperatur von minimum 10°C immer noch gebildet. Allgemein ist dieser Keim anspruchslos und vermehrt sich sogar bei einem  $a_w$ -Wert von 0,86 und pH-Wert bis 4. Er zeige hohe Resistenz gegenüber Desinfektionsmittel. Die Kontamination eines Lebensmittels mit S. aureus geht meist von dem im Betrieb tätigen Personals aus, da viele Menschen von diesem Keim besiedelt sind. Er bewohnt die Haut, Nasen-Rachenraum, Kopfhaut und ist in denen Schleimhäute und sogar auf Haare nachweisbar. Das Bakterium ist auch der Erreger, der in eitrigen Wunden zu finden ist. Es wird vom Mensch auf das LM direkt oder indirekt zuerst auf Gegenstände und dann auf das LM übertragen (Keweloh, 2006, S: 216-218). Eigentlich sind nicht alle beim Menschen nachgewiesene S.aureus- Stämme in der Lage, Toxine, die eigentliche Verursacher von der Erkrankung sind, zu bilden. Nur etwa 20 bis 50 % haben diese Fähigkeit. Um eine Ansteckung des LM zu vermeiden, muss im Produktionsbetrieb eine gute Personalhygiene beachtet werden. Es müssen z.B. Schnittwunden mit Pflaster bedeckt werden, gründliche Reinigung und Desinfektion der Hände erfolgen sowie saubere Arbeitskleider getragen werden (Krämer, 2007, S: 79-81).

▪ Streptococcus: Deren Bedeutung als LM- Vergifter ist besonders bei diesen, die zur serologische Gruppe D wie Enterococcus faecalis, E.faecium gehören, umstritten. Diese helfen aber zur Bildung der toxischen Amine bei dem Aminosäurenabbau (Kremär, 2007, S: 89).

- Listerien: Sie sind weit in der Natur verbreitet und können schwere Erkrankungen hervorrufen. Von dieser Gattung ist die *Listeria monocytogenes* von großer Bedeutung.

*Listeria monocytogenes*: ist der Verursacher der bei Menschen auftretende Erkrankung Listeriose, die bei etwa 30 % der Fälle tödlich verläuft. Von der Erkrankung sind hauptsächlich schwangere Frauen, ungeborene Kinder, alte und immunschwache Personen betroffen. Nach oraler Aufnahme werden die meisten Keime dieses Bakteriums von der Magensäure abgetötet, da das Bakterium Säureempfindlich ist. Der Rest gelang in den Dünndarm und verursacht dort entzündliche Prozesse, die mit leichten Diarrhöen und niedrigem Fieber begleitet sind. Der Erreger hat die Fähigkeit sich über die Blutbahn im ganzen Körper auszubreiten. Die Erkrankung verläuft bei jedem Mensch unterschiedlich z.B. bei gesunden Personen in Form eines nicht schweren grippeähnlichen Infektes, bei geschwächten Menschen kann es aber zur Blutvergiftung, Hirnhautentzündung oder Gehirnentzündungen kommen.

Listerien kommen ubiquitär vor und lassen sich in Lebensmitteln wie Milch, Käsesorten aus Rohmilch, Fleischerzeugnisse, vakuumverpackte Salaten, Fischen und Fischerzeugnissen nachweisen. Eigentlich auf Grund ihrer ubiquitären Verbreitung können sie in allen rohen LM, Erdboden und Oberflächenwasser vorkommen. Diese Keime werden im natürlichen Lebensraum der Fische gefunden. Auf die Fische gelangen sie überwiegend nach dem Fang und bei der Be- und Verarbeitung durch Kontamination. Es sind häufig vakuumverpackte Räucherfische mit dem Bakterium belastet. Ursache dafür kann eine primäre Kontamination der Fische, eine unzureichende Hygiene im LM- Betrieb, zu hohe Lagerungstemperaturen oder ein zu lang angesetztes MHD des Endproduktes sein. Die Keime werden auch in dem Stuhl gesunder Menschen (ca. 1-2 % der Bevölkerung) nachgewiesen (Jark, 2005, S: 74-75).

Listerien bevorzugen Temperaturen zwischen + 30 und + 37°C. Sie sind aber kältetolerant und können sich sogar bei Temperaturen bis zu 0°C vermehren, hier ist jedoch das Wachstum sehr verlangsamt und nimmt längere Zeit im Anspruch, vorausgesetzt die Kühlkette wird nicht unterbrochen. Sie sterben beim Tiefgefrieren nicht ab. Sie sind aber sehr thermolabil. Hitzebehandlung mit einer Kerntemperatur im Produkt von über 60°C für einige Minuten führt zu deren Aussterben. Einfluss auf das Bakterium hat auch der pH-Wert, es wächst bei einem pH-Wert zwischen 4,5 und 9. Es ist in Salzkonzentrationen bis zu 20 % überlebensfähig (Krämer, 2007, S: 82). Listerien können in feuchter Umgebung mehrere Monate und in trockenen Bereiche bis zu zwei Jahren überdauern. Deshalb ist das betriebliche Umfeld die häufigste Quelle einer Kontamination, da hier in schwer zu reinigenden und desinfizierenden Stellen wie z.B. Maschinendichtungen oder Gullys ideale Wachstumsbedingungen vorliegen.

Das Bakterium ist nicht nur für die Menschen pathogen, sondern auch für einige Tiere, überwiegend wird sie bei solchen, die von Massenhaltung stammen nachgewiesen. Infektionen brechen vorwiegend nach Verzehr von kontaminierten Lebensmittel auf (Keweloh, 2006, S: 210). Die minimale Infektionsdosis liegt bei gesunden Menschen bei einer Konzentration von über 100 Keimen pro g LM (Krämer, 2007, S: 85). Damit eine Ansteckung bei den Menschen, die zu den so genannten Risikogruppen wie z.B. Schwangerer, Immungeschwächtenpersonen gehören, vermieden wird, müssen rohe und nicht pasteurisierte LM mit Vorsicht genossen werden. Es muss eine hohe Hygiene bei der Herstellung von LM eingehalten werden, weil es sonst zur sekundären Kontamination kommen kann. Es können Erregerkeime nachträglich im keimfreien Produkt durch das Umfeld und das Personal eingeschleppt werden.

- Clostridien: kommen ubiquitär im Erdboden, in Seen, Fließgewässern, in Küstennähe vor. Einige pathogenen Arten wie C.botulinum bilden gefährliche Toxine, auch deren Sporen sind besonders resistent, sie können die normale Kochtemperatur überleben und wachsen in vakuumverpackten Lebensmitteln, nach deren Verzehr es zu schweren LM-Vergiftungen kommt. Sie kommen im Magen-Darm-Kanal von Fischen vor. Daher ist eine Kontamination des Fisches in seinem natürlichen Lebensraum durch seinen Kot leicht möglich. Es kann ein großer Teil der Keimbelastung durch sofortiges Ausnehmen des Fisches nach dem Fang entfernt werden.

Clostridium botulinum: kommt eigentlich in Form von Sporen in vielen LM vor. Der Verzehr solcher LM ist für Erwachsene nicht gefährlich, es kommt zu keiner Erkrankung solange die Sporen im LM nicht Auskeimen. Die Sporen keimen aus, vegetative Keime vermehren sich und bilden Toxine nur in LM und nur bei Luftabschluss und bei ungenügender Kühlung, oder in dem Darm von Säuglingen und Kleinkindern, da deren Magen-Darm-Trakt noch nicht über den schützenden Mechanismus verfügt. Die von C.botulinum gebildeten Toxine, die zu den Neurotoxinen gehören, zählen zu den stärksten bekanntesten Giften. Sie sind aber sehr hitzeempfindlich und werden z.B. bei Erhitzen von 100°C nach wenigen Sekunden vollständig inaktiviert. Einige Cl. botulinum- Stämme können sich genau so gut mit und ohne Luft vermehren. Das hängt vom Redoxpotential und der Anwesenheit von anderen Bakterien ab, die den Sauerstoffpartialdruck im Produkt senken (Krämer, 2007, S: 68). Sie ertragen aber hohe Salzkonzentration von über 10% und niedrige pH-Wert schlecht. Deren optimale Wachstumstemperatur liegt bei 30 - 40°C. Deren Sporen sind aber hitzestabil und werden erst bei über 100°C abgetötet. Nach Verzehr von kontaminierten Fischerzeugnissen verursachen sie beim Menschen zentral-nervöse Symptome, Atemlähmung, Durchfälle und Erbrechen,

und führt zu einer hohen Todesrate. In Deutschland und allgemein in Europa sind derartige Fälle äußerst selten (Tülsner, Koch, 2010, S: 67). Insgesamt werden in Deutschland 10 Fälle im Jahr 2008 gemeldet (RKI, 2008). Die Kontamination von Lebensmitteln kann vor allem während der Zubereitung und Verarbeitung des Produktes erfolgen. Es können bei unsachgemäßen Konservierungsprozessen hitzeresistente Sporen auskeimen und vegetative Zellen und Toxine bilden. Die vakuumverpackten heiß geräucherten Fische stellen auch ein höheres Risikos für Verbraucher dar, da unzureichendes Erhitzen bei den Räucherungsprozessen den Erreger und die Sporen nicht abtötet, hier können sich die Keime leicht vermehren. Vergiftungen treten auch mit Bratfischerzeugnisse auf.

Um die Auskeimen der Sporen in einem LM zu vermeiden, müssen die LM ausreichend erhitzt werden, eine pH-Wert von unter 4,5 haben, kühl gelagert bei unter 3°C oder eine  $a_w$ -Wert von unter 0,95 besitzen. Zusätzlich muss auf die Sauberkeit der Rohprodukte geachtet werden, sie müssen so weit möglich frei von Erdboden und Staub sein (Krämer, 2007, S: 67-73 / Keweloh, 2006, S: 213-215 / Tülsner, Koch, 2010, S: 67).

Clostridium perfringens: Diese Keime kommen außer in der Natur auch im Darmtrakt von Menschen und Tieren vor. Sie werden durch den Stuhl ausgeschieden. Im Stuhl von 25 % aller Menschen sind die Sporen dieses Bakterium vorhanden. Sie vermehren sich im LM, besonders in solchen bei denen keine Sauerstoffzufuhr erfolgt, sehr schnell. Im LM werden keine Toxine gebildet, sie werden erst im Darm des Menschen gebildet, bei dem sie eine Diarrhöe mit Unterleibsschmerzen verursachen. Seine Endosporen sind sehr hitzestabil und werden mit den üblichen Gartemperaturen nicht abgetötet. Allgemein wachsen die Keime bei höheren Temperaturen von bis zu 50°C. Sie sind aber sehr empfindlich gegenüber Gefriertemperaturen (Keweloh, 2006, S: 212 / Krämer, 2007, S: 73-75).

- Bacillus cereus: produziert mehrere Toxine, von denen mindestens zwei für die LM-Vergiftung verantwortlich sind. Sie werden im LM genau so wie auch im Darm gebildet und können entweder Diarrhöe oder Erbrechen auslösen. Die Sporen des Bakteriums sind hoch hitzeresistent, diese Resistenz kann sich in fettreichen LM noch deutlich erhöhen. Diese Keime sind weit im Erdboden verbreitet und durch Staub und Erde gelangen sie auf die LM. Die Infektionsdosis, die zur Auslösung der Krankheit führt, beträgt einen Wert von über  $10^5$  bis  $10^6$  Keime pro gram LM (Krämer, 2007, S: 75-77 / Jark, 2005, S: 74).

- Enterobacteriaceae: hierzu gehören die pathogenen und fakultativ pathogenen Gattungen wie Salmonella, Shigella, Yersenia, Escherichia, Enterobacter. Sie sind ubiquitär in der Umwelt verbreitet. Sie werden in erster Linie im Darm von Fischen gefunden. Sie gelten als



Indikatorkeime für eine mangelhafte Hygiene bei der Be- und Verarbeitung im Betrieb. Es kann bei der Fischverarbeitung zu Kreuzkontamination zwischen Haut, Darm und dem Filet kommen oder eine Kontamination durch das Personal erfolgen (Bartelt, 2009, S: 22).

Salmonellen: Sie werden häufig in Fischen küstennaher Gewässer und auch Binnengewässern, in die Abwässer eingeleitet werden, entdeckt. Es kann nach Genuss von Fischerzeugnissen die Erkrankung Salmonellose auftreten. Sie äußert sich in Entzündungen der Darmschleimhaut, Fieber und Brechdurchfällen. Salmonellen können in der Umwelt über Wochen und Monate überleben und infektiös bleiben. Sie sind kälte- und hitzeempfindlich, obwohl bei Gefrieren die Keime nicht abgetötet werden, sie ruhen nur aus. Eine Vermehrung dieser Bakterie ist bei Temperaturen unter 7°C oder über 50°C nicht mehr möglich. Sie können erst bei einem pH-Wert von über 4- 4,5 wachsen und bevorzugen wasser- und nährstoffreiche LM. Sie können aber über Jahre in trockenen LM überleben, in den sie sich in einen Ruhezustand versetzen.

Zu den Salmonellen gehören die Gruppe der Enteritis erregenden Salmonellen und die Typhus-Paratyphus-Gruppe. Enteritis erregende Salmonellen vermehren sich im Produkt und erst ab einer Dosis von  $10^5$  können sie Erkrankungen verursachen, bei Immungeschwächten Menschen ist diese Infektionsdosis wesentlich geringer. Nach Abklingen der Erkrankung können infizierte Menschen einige Wochen Keime mit dem Stuhl ausscheiden. S. Typhi und S. Paratyphi dagegen vermehren sich im menschlichen Körper, bei ihnen liegt die min. Infektionsdosis bei  $10^2$ , hier erfolgt die Übertragung der Keime durch fekalverunreinigte LM, Wasser, Gerätschaften oder von Mensch zu Mensch. Der Mensch ist eigentlich die einzige Infektionsquelle. Es erfolgt keine Vermehrung in LM, nur eine Übertragung. Betroffene Personen bleiben über Monaten und oft auch lebenslang Ausscheider.

Bei ausreichendem Garen werden die von den Bakterien gebildete hitzelabile Enterotoxine und Sporen vernichtet, so werden „Salmonellen gefährdete Lebensmittel“ gesundheitsbedenklich. Bei der Arbeit mit solchen LM, die nicht thermisch verarbeitet werden, müssen Hygienemaßnahmen wie sorgfältige Hände-, Geräte-, und Gegenständereinigung getroffen werden, um die Kreuz- oder Rekontamination zu vermeiden. (Keweloh, 2006, S: 194-200 / Krämer, 2007, S: 36-49).

Eigentlich ist die Salmonellose- Gefahr durch Fischereierzeugnisse als gering anzusehen (Jark, 2005, S: 75).

Shigella: Erreger der Darmerkrankung Shigellose, auch noch als bakterielle Ruhr bekannt, bei der es zu schweren Durchfällen kommt. Diese Bakterien bilden das Shigatoxin und sind nur für den Menschen gefährlich, nur bei ihnen werden Krankheiten hervorgerufen. Eine Übertragung dieser Keime erfolgt fäkal-oral durch direkten Kontakt von Mensch zu Mensch

und auch indirekt über Gegenstände und Gerätschaften sowie durch verunreinigtes Trinkwasser oder LM. Die Keime werden oft auch von Insekten verbreitet. Das Bakterium kann sich im LM nicht vermehren, nur im Mensch, es benutzt die Nahrung nur für die Übertragung. Viele erkrankte Personen scheiden über längere Zeit nach dem Abklang der Erkrankung das Bakterium mit dem Stuhl aus. Die Shigellosegefahr wird durch gute hygienische Verhältnissen im Verarbeitungsbetrieb vermieden (Keweloh, 2006, S: 204-205 / Krämer; 2007, S: 49-50).

Yersinia: Zu der Gattung gehören *Y.pestis* und *Y.enterocolitica*, die letzte hat als Erreger der Enteritis bei den LM-Infektionen große Bedeutung. Die Erkrankung verläuft mit Durchfall, Erbrechen, Fieber und Koliken sowie Gelenkenentzündung als eine mögliche Spätfolge. Diese Keime sind kältetolerant und können bei Kühlschranktemperaturen wachsen, bilden Enterotoxin das sogar bei Erhitzung auf 100°C über längere Zeit noch aktiv bleibt. Eine Übertragung erfolgt meist indirekt durch fäkal verunreinigte Nahrungsmittel oder direkt von Mensch zu Mensch oder Tier. Eigentlich sind die Wege der Übertragung noch nicht ganz geklärt (Krämer, 2007, S: 55-56 / Keweloh, 2006, S: 206).

Escherichia coli: Die apathogenen Stämmen des Bakteriums gehören zu der normalen Flora des menschlichen Darms. Sie lösen bei gesunden Menschen keine Erkrankung aus und werden nur als Indikator für fäkal verunreinigte LM und Wasser verwendet. Zu den pathogenen Stämmen gehören die enterohämorrhagischen *E.coli* (EHEC), sie verursachen schwere Darmentzündungen, die mit blutigem Durchfall begleitet werden. Bei gefährlichen Komplikationen kann es bei Kinder und alte Menschen kommen, bei denen es zum akuten Nierenversagen kommen kann. EHEC produzieren das Shiga-like Toxin und sind hoch infektiös. Zur Erkrankung kann es schon bei 10 bis 100 Keime kommen. Sie sind sehr resistent und können bei niedrigem  $a_w$ -Wert und sogar bei einem pH-Wert von 2,5 überleben. Wichtige Infektionsquelle für den Mensch ist das Rind, bei dem der Keim im Darm vorkommt. Nach der Infektion werden einige Erkrankte zu Dauerausscheidern und können bei mangelhafter Hygiene LM infizieren oder andere Menschen direkt anstecken (Keweloh, 2006, S: 202-204 / Krämer, 2007, S: 51-55).

- Vibrionaceae: Natürliche Standort dieser MO sind die Küstengewässer oder Oberflächenwasser. Sie sind verantwortlich für einige Vergiftungen bei den Menschen und werden durch die Nahrung aufgenommen. Die bedeutsamsten Vertreter dieser Familie sind *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahämolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Aeromonas*, *Plesiomonas shigeloides*.

Vibrio cholerae: Sie ist der Erreger der Cholera und ist weltweit im Wasser verbreitet. Auf Grund von strenger und effektiver Wasserüberwachung und guten Hygienebedingungen stellt der Erreger in Europa kaum Probleme dar. Als Risiko werden kontaminierte Fischerzeugnisse, die roh verzehrt werden, gesehen (Jark, 2005, S: 73). In der Regel findet keine Vermehrung im LM statt, nur die Übertragung. Sie wachsen gut in einem pH-Bereich von 8,5 bis 9, deswegen kommt es zur raschen Vermehrung im menschlichen Darm unter Bildung von pathogenen Enterotoxin. Bei der Erkrankten ist die Sterblichkeitsrate sehr hoch (Krämer, 2007, S: 57-62 / Keweloh, 2006, S: 2006).

Vibrio parahämolyticus: ist ein salzliebender Keim, deshalb wächst er bei einer Konzentration des Salzes von 1-3 %. Einige seiner Stämme bilden thermostabilen Exotoxine, es kommt zum akuten Brechdurchfall begleitet von Fieber. Infektionen erfolgen vorwiegend nach Verzehr von roh oder nicht ausreichend gegartem Fisch, Krustentieren und Muscheln. Ein Wachstum wird bei ihm erst bei einer Wassertemperatur von 15°C beobachtet. Daher ist die Erhaltung der Kühlkette auf alle Verarbeitungsstufen sehr wichtig (Jark, 2006, S: 73). Ein Gefrieren des Erzeugnisses führt zu Absterben der Keime.

Aeromonas: Die für die Menschen pathogenen Formen dieser Bakterien sind A.hydrophila, A.sobria und A.caviae. Sie sind in Gewässer zu finden (Jark, 2006, S: 75). Sie verursachen Durchfall und bilden Enterotoxine. Die Erkrankung geht von dem Oberflächenwasser aus und kontaminiert mit diesem Wasser LM.

Plesiomonas shigelloides ist im Oberflächenwasser zu finden. Es wird über LM indirekt oder direkt auf den Mensch übertragen und führt zu Darmerkrankungen. Diese Keime vermehren sich nur bei Temperaturen von über 8°C (Krämer, 2007, S: 64).

➤ Außer Bakterien sind auch Viren wie Rota-, Norovirus und Hepatitis A sehr oft in Verbindung mit Erkrankungen, die durch LM verursacht worden sind, gebracht. Sie sind die häufigsten Erreger lebensmittelbedingter Infektionen. Sie werden in der Regel vom im Lebensmittelbetrieb arbeitenden Personal ausgeschieden und auf Grund ungenügender Hygiene auf das hergestellte Nahrungsmittel übertragen (Tülsner, Koch, 2010, S: 64).

▪ Noroviren: Häufigste Verursacher mit 85 % aller nichtbakteriellen Ausbrüche von Darmkrankheiten in allen Altersgruppen (Tülsner, Koch, 2010, S: 65). Sie sind sehr robust gegenüber Umwelteinflüssen. Inaktivierung dieser Viren erfolgt durch Erhitzen bei min. 60°C Kerntemperatur, sonst ist Gefrieren wirkungslos, da sie sehr kältetolerant sind. Häufig ist die Umwelt und das Wasser mit Viren belastet, was zur Infektion von Meerestieren führen kann. Um ein Ausbruch zu verursachen, braucht das Virus eine sehr geringe minimale Dosis von nur 10 bis 100 Partikel (Feldhusen, 2005, S: 83).

Für den Erreger ist der Mensch das wichtigste Reservoir. Als Ansteckungsquelle werden Stuhl (fäkal-orale Übertragung) oder Erbrochenes (Aerosol-Übertragung), kontaminierte Lebensmittel, verunreinigtes Trink- und Badewasser, kontaminierte Gegenstände betrachtet. Bei erkrankten Personen treten normalerweise Symptome wie niedriges Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen und Müdigkeit auf. Es kann zu einer Störung des Elektrolyt- und Wasserhaushaltes kommen, was hauptsächlich bei Kleinkindern und älteren Personen Komplikationen verursachen kann. Es kommt nach der Infektion zu keiner dauerhaften Immunität (Andrei et al., 2005, S: 3-4).

- Hepatitis A-Viren: Es erfolgt vorwiegend fäkal-orale Übertragung. Es wird in den im Stuhl erkrankter Personen in großen Mengen ausgeschieden. Der Mensch wird als das wahrscheinlich einzige Reservoir von Hepatitis-A-Viren angesehen. In der Regel kommt es nach der Erkrankung zur lebenslangen Immunität. Das Virus ist sehr thermostabil und wird bei 60°C sogar nach 12 Std. nicht sicher inaktiviert. Es bleibt sogar bei einem pH-Wert von 1 über mehrere Stunden stabil und ist resistent gegen Desinfektionsmittel. Besonders oft ist das Virus bei Muscheln und Austern nachweisbar. Eine Ausbreitung dieses Virus wird durch schlechte Hygiene begünstigt (Tülsner, Koch, 2010, S: 65 / Feldhusen, 2005, S: 84-85).

Es treten Symptome wie Bauchschmerzen, Gelenk- und Gliederschmerzen, grippeähnliche Symptome, Erbrechen, Übelkeit, verbunden mit Fieber auf. Die Augen und Haut färben sich gelb, da die Leber mitbeteiligt ist und Gallenbestandteile ins Blut gehen. Eigentlich ist die Leber der einzige Ort wo sich diese Viren vermehren können (Keweloh, 2006, S: 230).

- Rotaviren: verursachen überwiegend Infektionen bei Kindern im Alter zwischen ½ und 5 Jahren, die mit Darmstörungen begleitet sind. Eine Übertragung erfolgt über mit Fäkalien kontaminiertes Wasser, LM oder Gegenstände (Krämer, 2007, S: 111). Nach der Erkrankung wird Immunität erlangt.

➤ Zu den Risiken, die mit mangelnder Produktionssicherheit verbunden sind, zählen auch noch die physikalischen Risiken und einige chemischen Risiken.

Die physikalischen Risiken gehen von Fremdkörpern aus, die auf Grund von ungenügender Produktsicherheit während der Herstellung in das Produkt eingebracht werden, oder von fischeigenen Teilen wie Greten. Zu den Fremdkörpern gehören z.B. sowohl Glas-, Metall-, Holzsplitter, kleine Steinchen, Teile von Arbeitsgeräte, als auch Teile von Verpackungen wie Kartons oder Kunststoffbeutel. Einige können schwere Verletzungen bei den Konsumenten verursachen, andere sind nur Ekel erregend. Deswegen muss so weit wie möglich, anhand geeigneter Maßnahmen, ein Übergehen solcher Fremdkörper in das LM verhindert werden (Behrmann, 2006, S: 60).

Als chemische Risiken werden Reste von Maschinenöl in LM, Reste von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln betrachtet. Sie können beim Verbraucher Allergien oder sogar Vergiftungen verursachen.

Weiter werden die oben genannten Risiken in Punkt 5. „Zu beherrschenden Gefahren während der Produktion“ näher betrachtet.

#### 4.3.3. Risiken, die von Fischparasiten ausgehen

Im Jahr 1987 kam es zur so genannten „Nematodenkrise“. Kurz danach wurde die seit 15.08.2007 außer Kraft getretene und durch die nationale Tierische Lebensmittelhygieneverordnung ersetzte, Deutsche Fisch-Hygiene-Verordnung erstellt. Sie schreibt vor, dass alle Fische so schnell wie möglich nach dem Fang und der Tötung ausgenommen werden müssen. Da die Nematoden vor allem in den Eingeweiden und den Bauchlappen von Seefischen zu finden sind. Heutzutage sind derartige Anforderungen in der EU-Verordnung zu spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischer Herkunft (EG Nr.853) zu finden. Diese Verordnung enthält spezielle Vorschriften zum Schutz vor Parasiten und verpflichtet auch noch den mit Fisch umgehenden LM-Unternehmer zu einer Parasitenstichkontrolle.

Im Unterschied zu den bei mangelnder Hygiene vorkommenden Keimen, ist das Auftreten von Fischparasiten natürlich bedingt, es ist nicht Folge einer mangelnden Produktionssicherheit. Deren Vorkommen ist vom Fanggebiet, von der Jahreszeit und von der Fischart abhängig, daher treten auch Häufungen auf. Der Fischbefall nimmt mit dem Fischalter zu (Tülsner, Koch, 2010, S: 61). Die Parasiten werden von den Fischen mit der Nahrung aufgenommen, wobei Fische nur ein Glied in der Kette der natürlichen Zwischenwirte im Entwicklungszyklus der Larven sind.

Eine pathogene Bedeutung für die Menschen haben Parasiten wie Fadenwürmer, die man auch als Nematoden bezeichnet, dazu gehören *Anisakis simplex* und *Pseudoterranova decipens* auch noch als Kabeljauwurm bekannt ist, Zestoden, Trematoden.

Bei Aufnahme durch den rohen Fisch, können die lebenden Parasiten beim Menschen Erkrankungen hervorrufen, sonst sind sie nur Ekel erregend. Sie werden durch alle thermischen Garprozesse bei über 60°C im Kern des Produktes nur in wenigen Minuten abgetötet (Tülsner, 1994, S: 94). Eine sichere Abtötung findet auch durch Gefrieren bei -20°C für 60h. oder bei einem Salzgehalt im Fischgewebewasser von 20 %, oder auch bei Marinieren auf pH < 4,2 für 35 Tage statt (Feldhusen et al., 2005, S: 61).

Nur in seltenen Fällen können beim Menschen trotz Abtötung der Larven allergische Reaktionen nach Aufnahme von Anisakis-similix-Antigenen auftreten. Die Nematodenlarven der *Anisakis simplex* kommen in einigen Fischarten wie z.B. Hering, Lachs, Makrele und Rotbarsch häufiger vor. Es werden allgemein 3...5 Nematoden je kg Fisch zugelassen (Tülsner, Koch, 2010, S: 62). Die Anisakiasis- Erkrankung „tritt nur nach Genuss von rohen oder extrem mild gesalzene Fischen auf“, die vorher nicht gefroren worden sind (Tülsner, 1994, S.95). Sie ist eine übliche Magen-Darm-Erkrankung, die zu Entzündungen und Geschwüren führt. Diese Erkrankung wird durch 2 bis 4 cm lange Anisakis-Nematoden verursacht (Keweloh, S: 240 / Krämer, 2007, S: 120).

In Europa sind diese Parasiten noch als Heringswürmer bekannt, weil sie hauptsächlich diese Art Fisch befallen. Sie werden in der Bauchhöhle und zwischen den Eingeweiden bei Heringen gefunden, von da dringen einigen nach dem Fischtod während der Lagerung in das Muskelgewebe ein. Aus diesem Grund sollen innere Fischorgane sofort nach dem Tod entfernt werden. Wobei in diesem Punkt unterschiedliche Meinungen vorliegen. Einige Untersuchungen zeigen, dass eine Wanderung von Larven aus der Bauchhöhle in das Fischfilet nach dem Tod nicht erfolgt (Feldhusen et al., 2005, S: 67), andere behaupten das Gegenteil. Wenn sich aber lebende Parasiten im Fischfleisch aufhalten, können sie bei der Bearbeitung weiter übersehen und nicht entfernt werden. Nach Verzehr infizierter roher Fischfilets dringen die Parasiten in den menschlichen Körper ein, sie bohren sich durch die Magen- oder Darmwand und vermehren sich dann im menschlichen Körper, was zu schweren Gesundheitsschäden führen kann. Daher sollen Fische, die für Rohverzehr bestimmt sind, im Voraus tiefgefroren werden (Behrmann, 2006, S: 60).

Die höchsten Infektionsraten zeigen im Nordatlantik Hering und Seelachs. Dagegen gelten die Heringe aus der östlichen Ostsee als nematodenfrei, da der Salzgehalt des Wassers für die als Zwischenwirte fungierenden Krebse nicht ausreicht. Die Infektionsraten schwanken zwischen 0 - 94 % mit 1 - 50 Nematoden Die Nematodenzahl steigt mit zunehmenden Alter oder Gewicht der Fische an. Bei älteren Fischen kann es aber zum Absterben der eingekapselten Nematodenlarven durch Antikörper des Fisches und zu einer Resorption der Nematoden in der Muskulatur kommen, so dass die Befallsraten abnehmen und dann deutlich niedriger liegen als bei jüngeren (Feldhusen et al., 2005, S: 68).

Es gibt zwei Methoden zur Kontrolle auf Nematodenbefall:

- Durchleuchtungsmethode, was nur bei frischem Fisch mit einer Filetdichte von 1 cm bei fehlender intensiver Pigmentierung erfolgreich ist. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Nematoden unerkant bleiben.

- Degestrativemethode, die zum Nachweis aller Nematoden führt, aber auch eine Totalzerstörung der Filets verursacht, deswegen wird sie nur stichprobenartig durchgeführt. Die Fischprobe wird in Pepsin- Lösung verdaut, wobei nur die Nematoden von dieser Lösung nicht angegriffen werden und im Filtrat verbleiben. Diese Methode ist auch bei verarbeiteten und gefrorenen Fischerzeugnissen anwendbar. Die Degestrativemethode ist im Vergleich zur Durchleuchtungsmethode aufwendiger und nimmt mehrere Stunden in Anspruch (Feldhusen et al., 2005, S: 67).

Weitere Parasiten wie die Zestoden, die noch als Fischbandwurme bekannt sind, nutzen den Mensch als Endwirt. Sie sind in Form von Kapsel in der Fischmuskulatur deponiert und bei Aufnahme von Mensch von noch lebenden Larven kommt es zu deren Verbreitung im menschlichen Körper. Eine Infektion des Menschen erfolgt überwiegend durch Verzehr von Lachsen.

Der Lachsfisch wird als hauptsächlicher Überträger mit noch einem Parasiten in Verbindung gesetzt, mit den so genannten Trematoden. Diese Zysten lagern sich in Haut, Muskulatur und noch vielen Organen des Fisches ein und entwickeln sich im Mensch zur Geschlechtsreife. Sie führen zur Erkrankung des Magen-Darmtraktes (Tülsner, Koch, 2010, S: 63).

#### 4.3.4. Risiken aufgrund der Umweltverschmutzung

Durch die belastete Umwelt werden die Fische verunreinigt. Die Kontaminanten stammen hauptsächlich aus Emissionen von Industrie und Haushalt, aus Verbrennung fossiler Energieträger, aus Rückständen von Pflanzenschutzmittel, und von natürlichen Erosionsprozessen. Diese Stoffe sind gut fettlöslich und werden von dem Fettgewebe der Tiere akkumuliert. Im Laufe der Zeit reichern sie sich da an und werden nur langsam abgebaut (Tülsner, Koch, 2010, S: 68).

- Neben den Schwermetallen, die in Meerestieren in kleinen Konzentrationen natürlich vorkommen, sind auch andere Schwermetalle vorhanden, die wenn von Menschen in hohen Mengen aufgenommen werden, sind für sie schädlich. Dazu gehören Blei, Quecksilber, Cadmium. Sie reichern sich in Leber und Niere an, werden im Fett gespeichert, oder kommen in den Fischmuskeln vor. Der Gehalt steigt mit zunehmenden Alter, da die meisten Organismen nicht in der Lage sind, diese aus ihrem Stoffwechsel zu entfernen (Behrmann, 2006, S: 73).

Schwermetalle wie z.B. Quecksilber gelangen sowohl durch industrielle Emissionen als auch noch durch natürliche Erosionen in lebenden Fisch. Die organischen

Quecksilberverbindungen sind hochtoxisch, fettlöslich und leicht resorbierbar, deswegen werden sie in manchen Fischen in größeren Mengen nachgewiesen. Es werden Richtwerte für Fischererzeugnisse festgelegt, die derzeit in der EU bei 0,50 mg bzw. 1 mg je kg für einigen Fische wie Aal, Rotbarsch, Haie, Thunfische liegen (Tülsner, Koch, 2010, S: 68). Quecksilberkonzentration genau wie von Blei oder Cadmium ist am niedrigsten bei Fischen, die aus dem Nordatlantik stammen, da diese Gewässer von menschlichen Aktivitäten meist „unberührt“ bleiben. Der Höchstwert liegt für Blei bei 0,30mg/kg Frischgewicht, für Cadmium gibt es zwei Werte, die sich bei bestimmte Fischarten unterscheiden 0,050 mg/kg FG und 0,10 mg/kg FG (VO (EG) Nr. 1881/ 2006).

Bei regelmäßiger Aufnahme kommt es zur Speicherung und Anreicherung dieser Schwermetalle im menschlichen Körper: Cadmium in Nieren und Leber, Blei in den Knochen. Blei stört die Bildung von Hämoglobin in den roten Blutkörperchen. Es kommt bei chronischen Bleivergiftungen zur Nerven und Hirnschädigungen (Keweloh, 2006, S: 254).

Im Wasser wird das natürlich vorkommende anorganische Quecksilber durch Mikroorganismen in das giftige und fettlösliche Methyl-Quecksilber umgewandelt, das sich im Körperfett von Tieren speichert (Ballin, 2005, S: 107 / Tülsner, Koch, 2010, S: 68). Seine Konzentration ist in Fischen, die am Ende der Nahrungskette stehen am Höchsten. Nach der VO (EG) Nr. 1881/ 2006 werden zwei Höchstwerte 0,50 und 1,0 mg/kg FG festgelegt, welcher Wert beachtet werden soll, ist von den Fischarten abhängig. Bei Quecksilber-Vergiftungen kommt es zu Erbrechen und Durchfällen, weiterhin zu akutem Nierenversagen. Die tödliche Dosis liegt für Erwachsene bei ca. 1 bis 4 Gramm (Keweloh, 2006, S: 255).

Die Festsetzung verbindlicher Höchstgehalte für die verschiedenen Schwermetalle in der Europäischen Gemeinschaft erfolgt durch Verordnungen der EU-Kommission.

- Auch organische Chlorverbindungen wie Pestizide, Pharmazeutika und polychlorierte Biphenyle (PCB) und Dioxine kommen in den Fischen vor. Sie alle zeigen hohe Fettlöslichkeit und sind sehr persistent, dadurch können sie sich weltweit verbreiten. Sie bilden in den Meeren die Deponie, deshalb sind dort lebende Tiere stärker belastet (Tülsner, Koch, 2010, S: 68). Der PCB-Höchstwert wird in Fisch und Fischerzeugnissen durch die Schadstoffhöchstmengen-Verordnung geregelt. Sie beträgt je nach Fischerzeugnis 0,08 - 0,6 mg je kg. Diese Substanzen entstehen in erster Linie durch unvollständige Verbrennung fossile Brennstoffe und Holz sowie bei sonstigen Verbrennungsprozesse. Sie reichern sich an die Fette an, dadurch steigt die Belastung mit dem Fettgehalt der Fische. Dioxine und dioxinähnliche PCB entstehen bei fast allen Verbrennungsprozessen in Anwesenheit von Chlorverbindungen und in der chemischen Industrie, sie sind extrem giftig und gelten ab einer bestimmten Menge als humankarzinogen. Sie werden in das Fett des Fisches deponiert, durch



Verzehr belasteter Fische gelangen sie in Mensch, dort reichern sie sich weiter im Fett an und rufen schon in sehr geringen Mengen bei Fötus und Kleinkind Entwicklungsstörungen hervor (Keweloh, 2006, S: 253). Der Höchstwert beträgt 8 pg (Pikogramm) WHO-TEQ (Toxizitätsäquivalente) je g Frischgewicht, nur bei Aal liegt der Wert bei 12 pg WHO-TEQ/g FG. Beim Verzehr fettreicher Fische ist eigentlich nicht genau abschätzbar, welche Mengen an Dioxinen von Konsumenten tatsächlich aufgenommen werden. Es ist aber klar, dass den Verzehr dieser Fische erheblich zur Aufnahme von diesen Stoffen beitragen kann, deshalb wird eine Begrenzung des Verzehrs empfohlen. Als Höchstwert für die tolerierbare lebenslange tägliche Aufnahme wird ein Wert von 1-4 pg/kg KG von der WHO festgelegt (Tülsner, Koch, 2010, S: 69 / BfR, 2010)

#### **4.4 Verfahren zur Bestimmung der Qualität des Fisches**

Die Fischqualität wird insbesondere anhand der Frischegrad bestimmt. Allgemein lassen sich fast nur sensorische Methoden zur allgemeinen und allseitigen Güterbestimmung von Fisch einsetzen.

##### 4.4.1. Sensorische Methoden

Es können durch bestimmte sensorische Methoden einige Qualitätsfaktoren des Fisches erfasst werden. Hier werden die Sinneswahrnehmungen der Menschen, wie Sehen, Fühlen, Riechen und Schmecken, angewendet. So können die Fische sofort nach Größe und Art sortiert werden. Ebenso kann sehr schnell die Farbe des Fisches visuell bestimmt werden. Es kann auch die Textur durch die Attribute wie Härte, Trockenheit, Saftigkeit oder Wässrigkeit leicht erfasst werden. Durch diese beiden Sinne, Geruch und Geschmack kann sehr schnell und leicht zwischen einem guten und einem schlechten Fisch unterschieden werden.

Es existieren für die Bestimmung der Fischqualität zahlreiche Bewertungsschemen, in denen der Fisch allgemein, im rohen, tiefgefrorenen oder gegartem Zustand betrachtet wird (Tülsner, Koch; 2010, S: 69).

In dem Sensorik wird sehr oft das sog. Karlsruher Schema, die im **Anhang Tab: 1 A** hinterlegt ist, angewendet.

Zur Bewertung der Frischfischqualität dient auch die EU Verordnung Nr. 2406/96. Gemäß dieser Verordnung werden die rohen Fischerzeugnissen in Frischklassen eingeteilt. Diese Einstufung erfasst drei Klassen: extra, A und B für See- und Knorpelfische. Hier müssen Verletzungen, Verschmutzungen und starke Farbveränderungen berücksichtigt werden sowie auch das Auftreten von Fischparasiten und deren Anzahl. Darunter werden die Fische anhand

ihres Fettgehalts weiter charakterisiert. Alle Beurteilungen werden ausschließlich anhand der äußeren Eigenschaften der Fischarten durch Sehen, Riechen und Fühlen durchgeführt (Schubring et al., 2009, S: 20-25).

Eine weitere Methode zur Bestimmung des Frischegrades bei rohen Fischen ist die Qualitätsindexmethode (QIM). Es wird für die einzelnen Fischarten ein QIM- Schema entwickelt. In diesem Schema werden viele äußere Merkmale, die für diese Fischart spezifisch sind wie z.B. Hautaussehen, Textur, Augenform und – Helligkeit, Geruch usw., betrachtet und Punkte von 0 (frisch) bis 3 (verdorben) zu den einzelnen Qualitätskriterien vergeben, durch addieren von allen vergebenen Punkten ergibt sich der QI (Tülsner, Koch; 2010, S: 73). Im **Anhang Abb. 1 A** ist eine QIM- Schema für Hering enthalten.

Es wurden auch für verarbeitete durch Garen, Salzen, Marinieren Fische verschiedenen Schemata entwickelt, die ebenso auf den äußeren Merkmalen wie Farbe, Geruch, Aussehen des bestimmten Fisches basieren, zusätzlich aber wird die Fischprobe verkostet und Aroma, Geschmack und Mundgefühl bewertet.

#### 4.4.2. Methoden auf Basis chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Vorgänge

Es werden auch noch Methoden auf Basis chemische, physikalische oder mikrobiologischer Vorgänge verwendet, die nur kleine Ausschnitte der ablaufenden Veränderungen erfassen können. Wie z.B. die Bestimmung der flüchtigen basischen Stickstoffverbindungen (TVB-N), die Peroxidzahl, die Thiobarbitursäurezahl, der pH-Wert, Brechungsindex der Augenflüssigkeit, TDR-Spektrometrie, Bestimmung des Histamingehalts, des Trimethylamins, Bestimmung der Belastung durch unterschiedliche Keime.

- Bestimmung von flüchtigem Basenstickstoff (TVB-N): Flüchtige Basenstickstoffe werden bei der verderbsbegleitenden Abbaureaktionen gebildet. Sie sind leicht flüchtig und können parallel zu ihrer Bildung in der Umgebung verdampfen. Deswegen lassen sich flüchtige Stickstoff-Basen (N-Basen) durch eine gasförmige mobile Phase aus dem untersuchten LM austreiben und werden in einer Kondensationsvorlage gesammelt, danach werden sie anhand ihrer Reaktion mit einer Säure mengenmäßig genau erfasst. EU-weit sind für diese Stoffe bei bestimmten Fischarten Grenzwerte festgelegt (Jark et al., 2005, S: 51).

- Thiobarbitursäurezahl (TBZ) und Peroxidzahl (POZ): Diese beiden Methoden werden für den Nachweis den Fett-Oxidationsprodukte verwendet. Durch POZ wird ermittelt, wie hoch der Anteil an peroxidisch gebundenem Sauerstoff im Fettanteil einer Probe ist und durch TBZ der Anteil an aldehydisch gebundenem Sauerstoff. Diese Stoffe werden bei dem Verderb auf Grund der Reaktion der Fette mit dem Sauerstoff der Luft gebildet und führen zur

Verschlechterung der sensorischen Eigenschaften wie Geruch, Geschmack und Aussehen. Die Prozesse zur Bildung solcher Stoffe treten öfter bei fettreichen Fischen wie Hering, Makrele u.a. ein und werden durch niedrige Temperaturen und sauerstofffreie oder -arme Umgebung unterdrückt (Jark et al., 2005, S: 53).

- Trimethylamin (TMA): gehört zu den flüchtigen Aminen und dient als Anzeiger des Verderbs speziell beim Fisch. TMA entsteht entweder durch bakteriellen Abbau von Trimethylaminoxid (TMAO) bei höheren Temperaturen oder durch enzymatische Spaltung bei niedrigen Temperaturen, dadurch entsteht Dimethylamin (DMA) und Formaldehyd (FA), das zu einer Vernetzung von Bindungen in der Fischmuskulatur führt. Das hat die Texturverschlechterung als Folge und wird besonders bei langfristig gelagerten Tiefkühlfischen beobachtet. Bei einer sehr guten Qualität des Fisches beträgt das TMA einen Wert von Null (Jark et al., 2005, S: 52).

- TDR-Spektrometrie (time domain reflectometry): ist eine neue, schnelle, zerstörungsfreie Methode, die die Veränderungen der dielektrischen Eigenschaften, die durch die verschiedenen Abbaureaktionen im Fisch erfolgen, nutzt (Tülsner, Koch; 2010, S: 75). Die Bestimmung der Qualität des Produktes erfolgt durch ein Handgerät, das im Mikrowellenbereich die komplexen Wechselwirkung zwischen Wasser, gelösten Stoffen und Proteine wiedergibt.

#### **4.5 Verfahren zur Ver- und Bearbeitung von Fischen**

Die große Anzahl an Fischarten, deren unterschiedliche Größe, Fettgehalt und andere Eigenschaften ermöglichen eine große Vielfalt in der Verarbeitungstechnik der Fische.

Die Fischverarbeitung beinhaltet die vorrangig erforderlichen Stoffwandlungen, die zur Umwandlung des rohen Fisches in ein verzehrfähigen Produkt führen (Buddruß, 2009, S: 1).

Die Fischbearbeitung umfasst vorrangig Prozesse, die der Verarbeitungstechnik zugeordnet werden können. Sie beginnt bei der Lagerung der Rohware und endet mit dem Verstauen der tiefgefrorenen und verpackten Erzeugnisse in einer Fabrik.

In diesem Punkt werden nur Verfahren angesprochen, mit denen im Betrieb umgegangen wird.

##### **4.5.1. Kühlen und Gefrieren**

Um längere Zeit bestimmte verderbsgefährdete Produkte genießbar zu halten und die Veränderungen, die zur Alterung und schließlich zum Verderb führen zu verlangsamen, haben sich die Konservierungsverfahren Kühlen und Gefrieren als sehr hilfreich bewährt. Wie

bei den anderen Konservierungsmethoden wird die Vermehrung der MO verlangsamt oder gestoppt, einige Keime sterben sogar ab, die Mehrheit aber ruht sich nur aus um bei günstigen Umgebungstemperaturen ihre Vermehrung wieder fortzusetzen. Ein großer Pluspunkt dieses Verfahrens ist, dass bei Einhaltung der empfohlenen Lagerzeiten, sich das Qualität des Produktes kaum verringert (Keweloh, 2006, S: 133).

Unter Kühlung wird das Verfahren verstanden, bei der die Temperaturen deutlich über dem Gefrierpunkt von Wasser liegen. Es ist auch zu Erwähnen, dass der kryoskopische Punkt in den tierischen Geweben bei  $-2^{\circ}\text{C}$  liegt. Deswegen werden Temperaturen im Bereich von  $-1$  bis  $15^{\circ}\text{C}$  als Kühlung angenommen. Da die LM unterschiedliche Kälteempfindlichkeit besitzen, werden unterschiedliche Temperaturen für Kältelagerung empfohlen wie z.B. frische Fische müssen auf schmelzendem Eis bei  $0$  bis  $2^{\circ}\text{C}$  gelagert werden.

Bei längerer Kühlung von  $5^{\circ}\text{C}$  und tiefer kommt es eher zu auffälligen Verderbserscheinungen, als zu einer Gesundheitsgefährdung durch schnelles Wachstum von pathogenen Keimen. Da unter diesen Temperaturen die meisten pathogenen Mikroben wie z.B. Salmonellen ihr Wachstum einstellen. Nur psychrotoleranten Keime wie z.B. Listerien können sich noch, jedoch langsamer, vermehren.

Bei allen Kühlprozessen treten Verluste überwiegen aus Wasser auf (Tülsner, Koch, 2010, S: 133).

Bei Gefrierverfahren werden die Lebensmittel bei einer Temperatur im Kern von unter  $-18^{\circ}\text{C}$  gelagert, wobei das gefrierbare Wasser kristallisiert und dadurch die Aktivitäten von Mikroorganismen und Enzymen ausgeschaltet werden. Solche LM werden als mikrobiologisch stabil angesehen. Es gibt aber Mikroben wie die Milchsäurebakterien und die Clostridien, die sehr resistent sind und überlebensfähig. Ihnen dagegen Parasiten wie z.B. Nematoden werden durch Tiefkühlung nach einiger Zeit sicher abgetötet (Keweloh, 2006, S: 135). Nicht völlig stabil gegenüber Mikroben sind LM, die bei Temperaturen zwischen  $-18$  und  $-12^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt wurden, da einige aerober Bakterienarten noch wachsen können, genau so wie Schimmelpilze, die zur Bildung von sichtbaren Schimmeln führen können.

Durch Gefrieren werden die natürlichen Eigenschaften des Rohstoffes über längere Zeiten erhalten. Es werden keine wesentlichen Qualitätsminderungen bei einem schnellen Einfrieren beobachtet. Tiefgefrorene Fische, die unter günstigen Bedingungen gefroren und gelagert werden, sind sogar nach Monaten mit den frisch gefangenen Fischen vergleichbar (Tülsner, Koch, 2010, S: 118-139). Die Geschwindigkeit mit der ein Gefrierprozess verläuft ist vom Wärmeeinhalt, von der Wärmeleitfähigkeit und der Form des Fisches abhängig. Es wird zum Gefrieren von Fische Kontakt-, Luft- und Immersionsanlagen angewendet.

#### 4.5.2. Auftauen

Um die gefrorenen Fische verzehrfähig zu machen, müssen sie aufgetaut werden. Um die Fischqualität zu erhalten muss das Auftauen kontrolliert und sorgfältig durchgeführt werden. Es muss bei Auftauen von gefrorenen Fischen nur soviel Wärme zugeführt werden, dass die Eiskristalle gerade schmelzen können und das Produkt seine früheren Eigenschaften annimmt. Die Auftautemperatur soll nicht höher als 20 - 25°C sein. Bei den Auftauprozessen kommt es zu Verlusten durch angefrorenes Fremdwasser was etwa 5 % betragen kann, oder durch Zellwasser, dies kann 3 % ausmachen. Bei fettarmen Fischen dagegen kann es aufgrund von Quellung zu einer Gewichtszunahme bis zu 3 % kommen. Generell sind die Verluste bei Fischen höher als bei anderen Tiere, da die Fischproteine stärker zur Gefrierdenaturierung neigen (Tülsner, Koch, 2010, S: 150). Durch diese Proteindenaturierung werden Geschmack, Geruch und Aussehen eines Fisches kaum verändert, es kommt aber zur Beeinträchtigung der Gelierfähigkeit des Proteins und zur Bildung von neuen Strukturen beim Erwärmen (Tülsner, Koch, 2010, S: 163). Es werden überwiegend drei Verfahren für Fischauftauen in der Industrie wie Wärmezufuhr durch bewegtes Wasser, durch Warmluft und durch Hochfrequenz-Energie verwendet.

In dem von mir betrachteten fischverarbeitenden Betrieb wird das Rohprodukt im Wasser aufgetaut. Es wird temperiertes Wasser von ca. 20° C verwendet. Die gefrorenen, mit Folien eingepackten Fischblöcke, befinden sich im Wasserbad und tauen erst nach Stunden auf.

#### 4.5.3. Salzen und Säuerung

Salzen und Säuerung sind Verfahren, die zur Verlängerung der Haltbarkeit von LM dienen. Salz und Säure werden sehr oft zusammen auch mit Zucker zu einem LM zugegeben, um größere Effekt zur erzielen. Sie führen zur Bildung von neuen Strukturen im Produkt in dem sie Proteine denaturieren und koagulieren. Mit Erhöhung ihrer Konzentration nimmt der Konservierungseffekt zu.

Salzen ist ein enzymatisches Verfahren, bei dem durch die hohe Salzkonzentration im Gewebewasser des Produktes eine Konservierung erreicht wird. Sie übt in hohen Konzentrationen ab 8 % einen hemmenden Effekt auf die meisten MO aus, die Verderb und Krankheiten verursachen können, indem sie im Produkt zu der  $a_w$ -Wert Erniedrigung beiträgt. Es gibt auch Bakterien, die beim niedrigen Salzgehalt von 5 % inaktiviert werden können und solche wie einige Hefen, die sehr hohe Konzentrationen 20 - 25 % noch ertragen können. Dadurch werden sie aber nicht abgetötet, es wird nur deren Wachstum gehemmt (Keweloh, 2006, S: 146 / Tülsner, Koch, 2010, S: 202). Salz wird sehr oft bei Haltbarmachung von

Fischen angewendet. Sie wirkt in dem sie in den Produktzellen eindringt, das Wasser und das lösliche Protein daraus entzieht, das Protein zur Koagulation bringen und gart die Fische in Zusammenarbeit mit den fischeigenen Verdauungsenzyme.

Von den Säuren wird überwiegen Essig für eine Konservierung verwendet. Die Essigsäure trägt zur Senkung des pH- Wertes im Produkt bei und hat auch bakterizide Wirkung. Die Säure dringt in die Mikrobenzelle ein und schädigt diese. Bei Erreichen von einem pH- Wert von 4 - 4,5 werden die Bakterien, die Verderb bei LM verursachen, gehemmt, es wachsen aber weiter Milchsäurebakterien, Hefen und Schimmelpilzen (Tülsner, Koch, 2010, S: 206 / Keweloh, 2006, S: 150).

#### 4.5.4. Garen

Garverfahren werden in thermische und enzymatische geteilt. Hierzu gehören Verfahren wie Kochen, Backen, Braten, Dämpfen. Sie alle führen zur Inaktivierung der Mikrobenkeime im LM. Durch sie tritt eine Erhöhung des Genuswertes ein, es kommt zu einer Verbesserung des Geruchs und Geschmackes, Kaubarkeit des Produktes. Bei den meisten Fischarten tritt volle Gare bei einer Temperatur um 60 - 65°C ein (Tülsner, Koch, 2010, S: 225).

In der Regel ist der konservierende Effekt der thermischen Garung sehr gering, da dadurch nur die vegetativen Formen der Bakterien abgetötet werden, bei günstigen Bedingungen kann es zum Auskeimen von Sporen kommen und Rekontamination, was meistens zu erneutem Wachstum der MO und zum Verderb führt.

Im Gegensatz zur Textur erhalten gegarte Fische erst bei einer Temperatur um die 90°C optimale sensorische Bewertungen: Geruch und Geschmack.

Im von mir betrachteten Betrieb werden hauptsächlich Kochfischwaren hergestellt. Das bekannteste Erzeugnis dieser Art ist der Hering in Gelee. Zu seiner Herstellung werden die Heringe gewaschen, ausgenommen, von der schwarzen Bauchhaut befreit, entgrätet und in Stücke geschnitten. Die Stücke werden in Kochbäder, die ca. 4 % Salz und ca. 6 - 8 % Essig enthalten, bei Temperaturen von 80 - 90°C für die Dauer von 15-20 min. gegart. Die gekochten Heringsstücke werden in Kunststoffschalen verpackt und mit Geleeaufguss versehen. Der pH-Wert des Gelees soll bei Kochfischwaren zur Verhinderung der Vermehrung pathogener Keime unter 4,8 liegen, dennoch ist das Produkt nur bei Kühltemperaturen von unter 7°C einige Wochen haltbar.

Auf die gleiche Weise wird auch Seeaal in Gelee aus enthäuteten Rückenstücken des Dornhais hergestellt (Ballin, 2005, S: 38). Für Erzeugnisse in Gelee werden auch Fische verwendet, die vorher paniert und frittiert werden.

Alle Geleerzeugnisse besitzen geringe Haltbarkeit und sind sehr empfindlich gegenüber Wärme und Kälte. Bei diesen Fischerzeugnissen führen Hefen, Bazillen, Milchsäurebakterien und Clostridien zu Verderbniserscheinungen. Im verzehrfähigen Zustand ist die Geleephase fest und klar, der hellfleischige Fleischanteil ist fest vom Gelee umschlossen. Sie besitzen einen frischen-angenehmen-säuerlichen Geruch. Wertverminderte und nicht mehr verzehrfähige Produkten im Gelee zeigen eine trübe Geleephase, die sich beim zunehmenden Verderb verflüssigt, mitunter Pilzbewuchs und eine gelbliche Verfärbungen des Fleischanteil und besitzt eine abweichende tranige Geruchskomponente.

## 5. Zu beherrschende Gefahren während der Produktion

Die von Lebensmitteln ausgehenden gesundheitlichen Gefahren wurden laut der deutschen Lebensmittelhygiene-Verordnung in physiologische, chemische und biologische unterteilt.

### 5.1. Physikalische Art

Als physikalische Gefahren werden Fremdkörper wie Glas- und Metallpartikel, die sich in Lebensmittel oder Speisen befinden, bezeichnet. Diese gelangen durch die Verarbeitungsprozesse hinein. In der Regel verursachen sie keine Krankheiten, sie können aber zu Verletzungen (siehe Tab. 2) bei Konsumenten führen (Keweloh, 2006, S: 266).

**Tabelle 2:** Physikalische Gefahren (Verändert nach Keweloh, 2006, S: 266)

<u>Material</u>	<u>Quellen</u>	<u>Verletzungsgefahr</u>
1. Metallsplitter	Maschinenteile, Schmuck	Schnitte
2. Glassplitter	Glasabdeckungen, Fenster, Lampen, Gläser, Flaschen	Schnitte
3. Fischgräten	Unzulängliche Fischverarbeitung	Erstickungsgefahr
4. Kunststoff	Folienverpackungen, Isoliermaterial	Erstickung
5. Hartplastik	Maschinenteile, Kisten, Rohre, Arbeitsgeräte, Paletten	Schnitt
6. Holzsplitter	Holzpalette	Erstickung
7. Stein	Betriebsgelände	Zahnschäden, Erstickung
8. Biologische Körper	Insekten, Nageltiere, Exkrementen, Haare	Erstickungen
9. Papier	Kartonagen, Notizbücher, Schilder	Erstickungen

Die Gegenstände, die während des Verarbeitungsprozesses in Lebensmittel gelangen und eine Gefahr für den Verbraucher darstellen, können durch rechtzeitige Vorbeugemaßnahmen wie z.B. Abdecken der Nahrungsmitteln im Lager, optimale Kontrolle der Rohstoffe und der Zutaten, regelmäßige Kontrolle der Maschinen und Arbeitsgeräte, kein Holz in den Verarbeitungsräume, Beachtung der betrieblichen Hygienevorschriften und Personalhygiene eingeschränkt werden.

## **5.2. Chemische Art**

Als Gefahren chemischer Art werden außer der Schwermetalle und die durch die Umweltverschmutzung ins Produkt gelangte Stoffe auch noch im Betrieb verwendete Mittel für die Reinigung und Desinfektion, die Schmierstoffe wie z.B. Maschinenöle, die Schädlingsbekämpfungs- und Lösemitteln, Weichmacher, die nicht nur in Dichtungen, Kleber und vielen Kunststoffen sondern auch in Verpackungsmaterialien von LM enthalten sein können, sowie durch Übererhitzung des Produkts entstehende Stoffe. Alle diese Mittel können bei fehlender Sorgfalt von Mitarbeiterseite im LM übergehen oder entstehen und ihn verunreinigen, deshalb verlangt der Umgang mit ihnen bestimmte Kenntnisse und hohe Aufmerksamkeit.

Reinigungs- und Desinfektionsmittel werden täglich in einem Produktionsbetrieb verwendet, sie besitzen hohe Giftigkeit, besonders die Desinfektionsmittel, und führen zur Abtötung von MO. Flächen, die mit diesen Mitteln behandelt werden, müssen gut ab gespült werden, so lassen sich die Wirkstoffe entfernen und gehen nicht auf die LM über. Im Lebensmittelbereich sind nur bestimmte Desinfektionsmittel, die Wirkstoffe wie die Aldehyde, Alkohole, Chlorverbindungen, Phenole besitzen, zugelassen (Keweloh, 2006, S: 256).

## **5.3. Biologische Art**

Zu den Gefahren biologischer Art, einige davon wie z.B. die MO, Viren und Parasiten sind schon öfter in dieser Arbeit erwähnt und detaillierter beschrieben worden, zählen, auch noch tierische Schädlinge, Protozoen, im Betrieb tätiges Personal bei fehlender Personalhygiene.

- Schädlinge: dazu gehören Insekten, Spinnentiere, Nagetiere und Vögel. Weiterhin werden sie auch nach Vorrats- wie Motten und Käfer und Hygieneschädlinge wie Schaben, Fliegen, Ameisen, Mäuse usw. unterteilt. Die Überträger der Keime, die Krankheiten durch Aufnahme



von mit deren Exkrementen oder Aas verschmutzten LM verursachen können, sind die Hygieneschädlinge (Keweloh, 2006, S: 240-247). Außerdem wirken sie bei Auftreten im LM auf den Verbraucher in erster Linie Ekel erregend. Schädlinge verunreinigen nicht nur das LM sondern können große Schäden im Betrieb anrichten, indem sie Geräte und Materialien zerstören. Deshalb müssen Vorbeugemaßnahmen wie z.B. Erhöhung der allgemeinen Sauberkeit im Produktionsraum, beseitigen der bauliche Mängel getroffen werden, um das Schädlingsrisiko vermeiden zu können. Reine und unreine Produkte dürfen nicht zusammen gelagert werden, Mülleimer und Abfallbehälter müssen verschlossen gehalten und die Nahrungsreste regelmäßig entsorgt werden sowie Geräte von Rohstoffreste befreit werden.

- Protozoen: sie sind eine Art Parasiten, die sich im Lebewesen vermehren und außerhalb des Körpers lange Zeit nur in Form von Zysten überleben können. Sie können auf die Mensch durch mit Fäkalien kontaminierte LM und Trinkwasser infiziert werden. Cryptosporidien z.B. sind Protozoen, die durch das fäkal verschmutzte Trinkwasser übertragen werden und zu Durchfällen führen. Damit diese Erreger vollständig inaktiviert werden, muss eine Erhitzung der LM / des Wassers auf 70°C oder Einfrieren bei -20°C über Tage erfolgen.
- Mitarbeiter: Eine ernsthafte Gesundheitsgefahr kann von den im Produktionsbetrieb arbeitenden Personen ausgehen. Viele MO besiedeln ständig oder zeitweise die Menschen und durch diese können sie in die hergestellten LM übergehen, sich da vermehren und bei Aufnahme von Konsumenten Krankheiten hervorrufen. Damit eine Kontamination verhindert wird, muss eine gute Personalhygiene beachtet werden. Dazu gehören das Tragen von frischer und sauberer Berufsbekleidung, sofortige Meldung von Infektionskrankheiten, ein verantwortungsvolles Verhalten den Mitarbeitern und fehlerfreier Umgang mit dem Produkt sowie gute Hände- und Körperhygiene.

## **6. Gesetzliche Anforderungen, die für hohe LM-Hygiene und Sicherheit in Unternehmen sorgen**

Es gibt für Fisch und Fischerzeugnisse zahlreiche EU-weite und nationale Rechtsverordnungen. Die Bedingungen für Be- und Verarbeitung sowie die Vermarktung von Fischereierzeugnissen werden streng geregelt. Hier werden die hohe Wertigkeit und die leichte Verderblichkeit dieser Lebensmittel berücksichtigt. Deshalb sind bei der Herstellung, der Behandlung und dem Inverkehrbringen von Fischerzeugnisse auf allen Ebenen der Produktion hohe hygienische Anforderungen einzuhalten.

Die seit 2006 in Kraft eingetretenen neuen EU-Lebensmittelhygieneverordnungen tragen zur besseren und wirksamen Strukturierung der Lebensmittelhygiene auf allen Ebenen:

Wirtschaft, Überwachung, Verbraucher, sowie zur Erhöhung der Vertrauen der Verbraucher, bei. Diese Verordnungen sind in allen EU-Mitgliedstaaten direkt gültig und werden nur, insoweit das EU-Recht erlaubt, durch nationale Normen ergänzt.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass nicht alle Gesetze betrachtet werden, nur die die zum diesen Thema bedeutsam sind.

### **6.1. EU-Basisverordnung Nr. 178 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts**

Die Verordnung ist als „Grundgesetz“ des Verbraucherschutzes gesehen und gilt für alle Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmittel und Futtermittel. Das Fundament des neuen EU-Rechts ist am 28. Januar 2002 veröffentlicht worden. Sie soll Grundlage für ein höheres Schutzniveau im Hinblick auf die Gesundheit der Menschen sein und auch die Verbraucherinformation und das Vertrauen der Konsumenten stärken.

Nach dieser Verordnung ist jeder Unternehmer verpflichtet die Sicherheit seine Lebensmittel zu gewährleisten, deren Rückverfolgbarkeit und Unbedenklichkeit. Da „Lebensmittel, die nicht sicher sind, nicht in Verkehr gebracht werden dürfen“(Artikel 14(1)). Die Lebensmittelunternehmer sollen jeder Handlung, was mit der Sicherheit des Produktes verbunden ist, dokumentieren.

Es soll in dem Unternehmer ein System für Rücknahme nichtkonformer Produkte vorhanden und funktionsfähig sein. Wenn ein Verdacht vorliegt, dass ein Lebensmittel die Anforderungen an die Lebensmittelrecht nicht entspricht oder sogar ein Gesundheitsrisiko darstellt, wird es schnell vom Markt zurückgenommen und mit Hilfe der zuständigen Behörden die Öffentlichkeit informiert wird.

Es ist auch ein Schnellwarnsystem für die Meldung des vom betroffenen Lebensmittel ausgehenden Risikos als Netz zwischen den EU-Mitgliedstaaten eingerichtet.

Damit ein hohes Maß an Schutz für Leben und Gesundheit der Menschen erreicht wird, werden Risikoanalysen verlangt, die danach Bewertet werden und anhand der Ergebnisse eventuell Maßnahmen getroffen und umgesetzt werden.

Die örtlichen Behörden sind zur einen regelmäßigen Kontrolle des Betriebes verpflichtet, um festzustellen ob die entsprechenden Anforderungen des Lebensmittelrechts in allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen eingehalten werden.

Weiterhin wird durch die Verordnung vorgeschrieben und festgelegt:

- die Einrichtung der „Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit“ (EFSA) und entsprechende nationale Behörden

- Gültigkeitsbereiche
- das nur wirklich sichere Lebens- und Futtermittel in den Verkehr gebracht werden dürfen
- importierte und exportierte Waren müssen die Verordnungsbestimmungen ebenso erfüllen

(Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates / Keller, 2008, S: 1-3).

## **6.2. EU-Verordnung zur Lebensmittelhygiene (EG Nr. 852)**

Die Verordnung setzt die allgemeinen Anforderungen an die Lebensmittelhygiene fest, die von allen Lebensmittelbetrieben zu erfüllen sind, unter besonderer Berücksichtigung folgender Grundsätze:

- bei dem Lebensmittelunternehmer liegt die Hauptverantwortung für die Sicherheit eines Lebensmittel, und die Hygienekontrolle
- diese Sicherheit muss auf allen Stufen der Produktionskette (einschließlich der Primärproduktion) gewährleistet sein
- Einhaltung der Vorschriften der Lebensmittelhygiene
- Anwendung der HACCP- Grundsätze

Sie verpflichtet zur Anwendung des HACCP- Konzeptes und zur dokumentierten Eigenkontrollen. Im Artikel 5 dieser Verordnung werden die Verfahren der Gefahrenanalyse, die Festlegung und die Überprüfung sowie Dokumentation der kritischen Kontrollpunkte geregelt.

- die Kühlkette darf nicht unterbrochen werden
- Festlegung anhand Risikobewertungen von mikrobiologischen Kriterien und Temperaturkontrollanforderungen

Im Sinne dieser Verordnung ist unter Lebensmittelhygiene zu verstehen: „die Maßnahmen und Vorkehrungen, die notwendig sind, um Gefahren unter Kontrolle zu bringen und zu gewährleisten, dass ein Lebensmittel unter Berücksichtigung seines Verwendungszwecks für den menschlichen Verzehr tauglich ist.“(Artikel 2(1a))

Diese Verordnung beinhaltet außerdem strikte Anforderungen an die Ausstattung der Betriebsstätten und Räume in denen mit Lebensmittel umgegangen wird, an die Arbeitsgeräte in der Produktion, sowie an den Umgang mit den Lebensmitteln und an das Personal.

Die Verordnung hat Anwendungsvorrang vor der nationalen „Verordnung über Lebensmittelhygiene“

(Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates / Keller, 2008, S: 3-5 / Stähle, 2007, S: 6-7).

### **6.3. EU-Verordnung zu spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischer Herkunft (EG Nr. 853)**

Diese Verordnung stellt zusätzliche hygienische Anforderungen zu der Verordnung Nr. 852 und ergänzt sie. Sie ist erforderlich, weil bestimmte Nahrungsmittel besondere Gefahren für die Gesundheit des Konsumenten in sich bergen können wie z.B. Lebensmittel tierischen Ursprungs, bei denen häufig mikrobiologische oder chemische Gefahren gemeldet werden. Ihr Geltungsbereich umfasst unverarbeitete sowie verarbeitete Erzeugnisse tierischen Ursprungs.

Sie regelt die Zulassungspflichten und Anforderungen, die Genusstauglichkeits- und die Identitätskennzeichnung der Produkte, die produktspezifische Hygieneanforderungen z.B. für Fischerzeugnisse, sowie die Ausnahmen für den Einzelhandel.

Dank dieser Verordnung werden Sperren im Handel reduziert „und gleichzeitig für den Verbraucher ein hohes Gesundheitsschutzniveau gewährleistet.“

Nach dieser Verordnung sind „Fischerzeugnisse“ „alle frei lebenden oder von Menschen gehaltenen Meerestiere oder Süßwassertiere“ mit Ausnahme von Muscheln, Manteltiere, Frosche usw. „einschließlich aller essbaren Formen und Teile dieser Tiere sowie aller aus ihnen genommenen essbaren Erzeugnisse“ (Anhang 1, Begriffsbestimmungen: 3. Fischerzeugnisse).

Im Anhang 3, Abschnitt 8 werden Besondere Anforderungen für die Fischerzeugnisse dargestellt. In diesen Hygieneanforderungen werden Forderungen an Fischereifahrzeuge gestellt, an den Umgang mit den Fischen während und nach der Anlandung, an die Betriebe, die Fischerzeugnisse bearbeiten, und an die Fischerzeugnisse selber. Wobei auch bestimmte Kriterien bei der Lagerung diesen Erzeugnissen erfüllt werden müssen.

Es muss von den Lebensmittelunternehmer sichergestellt werden, dass nicht nur festgelegte mikrobiologische Kriterien gemäß der Verordnung (EG) Nr. 852 eingehalten werden, sondern dass auch noch die zusätzlichen Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 853 wie organoleptische Merkmale zu Feststellung von Frischgrad den Fischen, Gehalt von Histamin und TVB-N unter der Grenzwert, Parasitenfrei, Fische, die gesundheitsschädliche Toxine bilden, „dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden“ (Kapitel 5, Hygienenormen für Fischerzeugnisse), erfüllt sind

(Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates / Keller, 2008, S: 6-8).

#### **6.4. EU-Verordnung Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel**

Dieser Verordnung ist seit 2006 gültig und legt die mikrobiologischen Kriterien in Lebensmittel, die von den Lebensmittelunternehmen einzuhalten sind, fest. Nach dieser Verordnung sollten Lebensmittel keine oder nur in bestimmten zugelassenen Mengen Mikroorganismen, die ein Risiko für die Gesundheit der Menschen darstellen, enthalten. Hier werden die Grenzwerte, Pläne für Probeannahme und Nachweismethoden sowie die Anwendungsbereich der bestimmten Kriterien angegeben.

Die Kriterien werden in Lebensmittelsicherheits- und Prozesshygienekriterien unterteilt.

Es werden auch Grenzwerten für im Fische enthaltene oder gebildete Stoffe und Mikroorganismen wie Histamin, Staphylokokken, E.coli, Salmonellen, Listeria monocytogenes festgelegt

(Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates / Heeschen, 2008, S:29).

#### **6.5. Durchführungsverordnungen zu EG Hygiene VO's (DVO)**

Als Folge des neuen EU-Hygienerichts vom Januar 2006 wurde das gesamte System nationaler Lebensmittelhygienerechtsbestimmungen grundlegend neu strukturiert. So wurde die neue Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts mit Arbeitstitel „Mantelverordnung“ entwickelt. Diese Verordnung ist am 15.08.2007 in Kraft getreten und löste die alte Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) von 1997 ab (Maas et al., 2008).

Die Verordnung beruht auf dem EU-Hygienepaket und ergänzt ihn. Wie z.B. in der Lebensmittelhygieneverordnung- Tierische Lebensmittel werden die nationale Hygienevorschriften für diejenige Bereich der Lebensmittelkette beschrieben, die mit Lebensmitteln tierischen Ursprung umgehen, aber nicht der EU Verordnung 853 unterliegen. Die nationale Verordnung ist umfangreicher und erfasst auch weite Bereiche des Einzelhandels und die Abgabe von Lebensmitteln tierischen Ursprungs in kleinen Mengen. Hier sind folgende Anforderungen beim Umgang mit Fischen einzuhalten:

- Verunreinigungen mit Schmutz- oder Abwasser, Abgasen, Kraftstoff, Öl oder sonstigen Schadstoffen vermeiden sowie Beschädigungen oder Quetschungen der Fische

- Fisch so bald wie möglich nach dem Fang kühlen
- Aufbewahren der Fischereierzeugnisse bei geeigneten Temperaturen
- Verwendung von Trinkwasser für alle Reinigungszwecke
- Fischeingeweide und solche Teile, die die Gesundheit des Menschen gefährden können, sind so schnell wie möglich von den zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen zu entfernen
- Fischereierzeugnisse müssen nach Aussehen, Geruch und Konsistenz frisch sein
- Fischereierzeugnisse von Seefischen sind vor dem Inverkehrbringen einer geeigneten Sichtkontrolle zu unterziehen, damit sichtbare Parasiten festgestellt werden können (DVO, 2007).

In dieser nationalen Verordnung wird explizit auf die einzuhaltenden Temperaturen für Lebensmittel tierischen Ursprung, die selbst verpackt oder lose im Einzelhandel verkauft werden, eingegangen (Stähle, 2007, S: 8). Die Verordnung enthält auch Sanktionen für das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die nicht den mikrobiologischen Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 erfüllen. Auch beim Thema "Schulungen" verlangt der nationale Gesetzgeber gegenüber dem EU-Recht deutlich mehr. Es werden z. B. in der neuen LMHV die konkreten Fachkenntnisse benannt, die der Lebensmittelunternehmer seinen Mitarbeitern in einem bestimmten Tätigkeitsfeld vermitteln muss.

Die früher gültigen nationalen produktspezifischen Regelungen wurden in die Durchführungsverordnung aufgenommen, einige wurden geändert, andere aufgehoben oder neu geschrieben. Folgende Verordnungen wurden im Rahmen der Durchführungsverordnung geändert: Fleisch-Wein-, Lebensmittelkontrolleur-, Honig-, Bedarfsgegenstände-, Milcherzeugnis-, Konsummilchkennzeichnungs-, Käse- und Butter-Verordnung.

Zudem werden folgende nationale Hygieneverordnungen aufgehoben: Fischhygiene-, Speiseeis-, Hackfleisch-, Lebensmittelhygiene-, Lebensmitteleinfuhr-, Lebensmitteltransportbehälter-, Speisegelatine-, Kollagen-, Fleischkontrolleur-, Geflügelfleischkontrolleur-, Geflügelfleischhygiene- und Milchverordnung.

Die neuen Verordnungen, die erlassen wurden, sind: Lebensmittel-Hygieneverordnung, Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung, Zoonosen- Überwachungsverordnung und Lebensmitteleinfuhr-Verordnung

Seit August 2007 bestehen die nationalen Regelungen für Lebensmittelhygiene nur noch unter gewissen Bedingungen:

- wenn die Mitgliedstaaten hierzu durch die EG-Verordnungen verpflichtet werden wie z.B. zur Regelung von Anforderungen an die Abgabe kleiner Mengen von Primärerzeugnissen und

bestimmter Lebensmitteln tierischen Ursprungs, die aus dem Anwendungsbereich des Gemeinschaftsrechts ausgenommen ist

- wenn es konkreter Vorschriften zur Durchführung des EG-Rechts bedarf wie z.B. Verfahren der Zulassung von Betrieben, die Lebensmittel tierischen Ursprungs gewinnen oder herstellen - wenn umsetzungsbedürftiges EG-Richtlinienrecht wie z.B. Drittlandkontroll-Richtlinie, Rückstandskontroll-Richtlinie oder Zoonosen- Richtlinie fortbesteht (DVO, 2007).

## **6.6. Infektionsschutzgesetz (IfSG)**

Seit dem Jahr 2001 ist das Infektionsschutzgesetz in Kraft getreten und ersetzt das nicht mehr gültige Bundesseuchengesetz. Es regelt die Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen. Es klärt welche Krankheiten und deren Erreger meldepflichtig sind. Sein Ziel ist die Verbreitung der durch Lebensmittel übertragbare Erkrankungen von einem infizierten Mitarbeiter auf die Verbraucher zu verhindern. Es setzt auch die Anforderungen an die Mitarbeiter in einem Betrieb bei Umgang mit Lebensmitteln fest (Keweloh, 2006, S: 272).

Es liegt ein Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot für bestimmte Mitarbeiter vor, im Fall, dass diese übertragbare Hauterkrankungen oder infizierten Wunden (Staphylokokkengefahr) haben, dass sie an Lebensmittelinfektionen wie Typhus, Cholera, Salmonellose, Shigellenruhr, infektiöse Gastroenteritis und Virushepatitis A erkrankt sind oder ein Verdacht dafür vorliegt, dass sie Krankheitserreger wie Salmonella, Shigellen, EHEC-Colibakterien und Choleraerreger ausscheiden (Keweloh, 2006, S: 286-287).

Im Gesetz sind auch noch Lebensmittel, in denen sich besonders leicht Krankheitserreger vermehren können, wie z.B. Fisch, Fleisch, Milch, Eier aufgeführt worden, bei Arbeit mit diesen Produkten gilt ein Beschäftigungsverbot.

Nach dem IfSG soll eine Belehrung der Mitarbeiter in einem Unternehmen vor der ersten Beschäftigung durch das Gesundheitsamt durchgeführt werden, sowie danach jährliche Schulung durch den Arbeitsgeber (Behrmann, 2006, S:72). Das Gesundheitsamt erteilt eine Bescheinigung, die „lebenslang“ gültig ist, wenn spätestens drei Monate nach der Belehrung ein Job im Lebensmittelbereich aufgenommen wird.

Durch dieses Gesetz ist der Arbeitnehmer verpflichtet bei Infektionserkrankungen oder Verdacht auf solche den Arbeitsgeber zu informieren, der entsprechende Maßnahmen ergreifen soll (Schillings-Schmitz, 2006, S:19-20).

Die Durchführung des Infektionsschutzgesetzes ist in der Regel dem Gesundheitsamt übertragen (RKI, 2006)

## 6.7. Produkthaftungsgesetz

Das Gesetz regelt in Deutschland die Haftung eines Herstellers bei fehlerhaften Produkten. Es wurde am 15. Dezember 1989 erlassen und zuletzt im April 2006 geändert. Es tritt in Kraft, wenn beim Verbraucher durch den Verzehr von mangelhaften Lebensmitteln Gesundheitsschäden oder sogar Tod auftreten. Im Produkthaftungsgesetz ist auch geregelt, wann und wer für diese Schäden an Personen haften muss, die ein fehlerhaftes Produkt verursacht hat.

Eine Haftung nach diesem Gesetz setzt voraus, dass ein Produkt, bereits bei Inverkehrbringung fehlerhaft war.

Das Gesetz gilt nicht nur für verarbeitete Lebensmittel, sondern auch für Rohprodukte. Daher können also im Schadensfall auch die Landwirte haftbar gemacht werden. Da ein Endprodukt von mehreren Zutaten, die in den meisten Fällen von verschiedenen Produzenten hergestellt werden, besteht, ist sehr schwer der Verantwortliche für die Fehler sofort zu erkennen und haftbar zu machen. Wer als Hersteller haftbar gemacht werden kann, wird in dem Produkthaftungsgesetz definiert. Hier werden nicht nur die Produkthersteller betrachtet, sondern auch Importeure und Händler (Produkthaftungsgesetz von 1989).

Um eine Haftung auszuschließen, soll daher von den Herstellern beachtet werden:

- **Produktdarbietung:** hier ist sehr wichtig, wie für das Produkt geworben wird, wie die Gebrauchsanweisung gestaltet ist. Damit ein Hersteller das Haftungsrisiko minimiert, soll er auf eventuelle, ihm bekannte Schwächen des Produktes eingehen;
- **Gebrauch des Produkts:** Damit keine Haftungsansprüche entstehen, soll der Hersteller für den Käufer eine Gebrauchsanweisung für das Produkt erstellen;
- **Zeitpunkt der Inverkehrbringung:** Hier muss der Hersteller nur die Erwartungen des Verbrauchers zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung und nicht etwa spätere Erwartungsänderungen berücksichtigen. Wobei er auch eine Produktbeobachtungspflicht hat. Im Fall, dass sich nach Inverkehrbringung herausstellt, dass ein Produkt fehlerhaft ist, ist der Hersteller verpflichtet: den Sicherheitsstandard in der laufenden Produktion anzupassen, Aufklärung der Käufer bezüglich der verkauften Produkte, eventuell auch Rückruf. Im Lebensmittelbereich liegt die Haftung bei fehlerhaften Produkten beim Hersteller. Gelingt es aber dem Hersteller nachzuweisen, dass das Produkt zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung fehlerfrei war, entfällt die Haftbarkeit. Dieser Nachweis kann z. B. durch eine lückenlos durchgeführte im Betrieb dokumentierte, die zeigt, dass die gültigen Rechtsvorschriften und der Stand von Wissenschaft und Technik eingehalten werden, erbracht werden (Keweloh, 2006, S: 273).



## **7. International Food Standard (IFS)- ein Standard zur Erhöhung der Lebensmittel- Sicherheit**

### **7.1. Das Zertifikatsystem in Kürzen**

Wie schon im ersten Teil meiner Arbeit unter dem Punkt 2.4.2. International Food Standard (IFS) erwähnt wurde, dient mittlerweile dieser Standard nicht nur zur Überprüfung und Auditierung von Herstellern mit „Eigenmarken“ im Lebensmittelbereich sondern auch für solche die keine eigenen Handelsmarken produzieren, die aber LM be- und verarbeiten, und kann auf allen Stufen der Fertigung eingesetzt werden. Ausgeschlossen sind Bereiche wie Import, nur Transport, Lagerung und Vertrieb, sie lassen sich nach dem IFS Logistic Standard zertifizieren. Der IFS Food Standard ist eigentlich ein Prozessstandard, der von dem Handel entwickelt und durchgeführt wurde. Dieser Standard wird „weltweit“ (Ausnahme z.B. Großbritannien verlangt BRC) anerkannt und angewendet. Sie ist in 19 Sprachen von Deutsch bis zu Chinesisch übersetzt worden und zurzeit mit 7000 gültige IFS Zertifikate, wobei ein Großteil der Zertifikate in Europa vergeben worden sind (Lange, 2007, S: 20). Um die fachliche Weiterentwicklung des IFS kümmert sich das IFS Working Group. IFS-Audits werden seit Januar 2008 nur nach dem Aktuelle Version 5 durchgeführt (IFS Audit-Portal / HDE, 2007, S: 11).

#### 7.1.1. Ziele der IFS

Mit der Entwicklung der IFS hat sich der Handel ein gemeinsamer Lebensmittelstandard mit einem einheitlichen Formulierung- und Bewertungssystem vorgestellt, der als eine gemeinsame Grundlage zur Beurteilung aller Eigenmarkenhersteller dient. Weiterhin zielt der Standard auf eine einheitliche Durchführung und gegenseitige Anerkennung der Audits. Die Reduzierung der Audithäufigkeit auf 1 Audit alle 12 Monate, der durch einem qualifizierten und geprüften Auditor durchgeführt wird, führt zu Kostensenkung sowohl bei Lieferanten als auch beim Handel. Durch diesen Standard wird eine Vergleichbarkeit und Transparenz innerhalb der gesamten Lieferkette geschaffen sowie eine starke Durchsetzung von nationalen und europäischen Gesetzgebung (IFS Audit-Portal, 22.05.10).

Letztendlich verfolgt IFS das Ziel, durch die Auditierung abzu prüfen, ob die in der Produktion angewandten Prozesse auch wirklich die Herstellung von sicheren Lebensmitteln garantieren (Tromp, 2007, S: 1).

### 7.1.2. Allgemeiner Aufbau des Standards

Der IFS ist in vier Teile gegliedert worden, einige beziehen sich mehr auf die System anwendenden Betriebe, andere sind für die Zertifizierungsstellen und die Auditoren interessant.

Der erste Teil ist das so genannte Auditprotokoll, er gibt ein schneller Überblick über die IFS- Entstehungsgeschichte, in ihm sind die Auditarten, die Zertifizierungsbereiche und der Zertifizierungsprozess, der sich von Auditbewertung, Auditdurchführung, bis zur Zertifikatsausstellung zusammensetzt, beschrieben.

In Teil zwei, der hauptsächlich für die zu auditierenden Unternehmen ausgerichtet ist, ist der Anforderungskatalog zu finden, der insgesamt 251 Anforderungen beinhaltet, die sich in fünf Kapitel unterteilen und unter dem darauf folgenden Punkt 7.1.3 ausführlich beschrieben worden sind (Flöter, 2007, S: 2 ).

Unter Teil drei sind die Anforderungen an die Akkreditierungsstellen, an die Zertifizierungsstellen sowie an die Auditoren aufgelistet worden.

Teil vier beschreibt die Erstellung und Strukturierung des Auditsberichtes, Maßnahmenplan, Zertifikat, die Verwendung des IFS-Auditportal sowie IFS-Datenbank, in dem die Ergebnisse eines Zertifizierungsaudites zu sehen sind (Günther, 2007, S: 10-12 / IFS Audit-Portal, 22.05.10).

### 7.1.3. Anforderungen des IFS

Der Fokus des International Food Standards (IFS) liegt auf Lebensmittelsicherheit, HACCP, Hygiene, Betriebsumgebung und Rückverfolgbarkeit. Dessen Anforderungen sich aus den Modulen Qualitätsmanagement, HACCP und Gute Handelspraxis/Herstellungspraxis zusammensetzen und viele Kriterien der DIN EN ISO 9001 und des BRC-Standards ähneln. Die IFS- Anforderungskriterien werden in einer Checkliste zusammengetragen. Die Checkliste beginnt mit dem Kapitel Unternehmensverantwortung, Qualitätsmanagementsystem, Ressourcenmanagement, weiter über den Herstellungsprozess bis zu Maßnahmen, Analysen, Verbesserungen an.

Das Kapitel 1: Unternehmensverantwortung enthält Anforderungen an die Unternehmenspolitik, Struktur, Kundenfokus und Managementbewertung. Nach diesen Anforderungen muss es im Unternehmen eine festgelegte Politik geben, die allen MA bekannt ist. In der Politik muss die Verantwortung für Umwelt, Hygiene und ethische Belange zum Ausdruck kommen. Es müssen die Unternehmensstruktur und die –Prozesse definiert, die Kundenbedürfnisse müssen beachtet und regelmäßig überprüft werden.

Das Kapitel 2: Qualitätsmanagementsystem befasst sich größtenteils mit dem HACCP-System, -Team und -Analyse, den Dokumentanforderungen und den Aufzeichnungen sowie mit ihrer Lenkung.

Das Kapitel 3: Ressourcenmanagement beinhaltet die Anforderungen an die Personalhygiene, Schutzkleidung, Ausbildung und Personaleinrichtungen.

Das Kapitel 4: Herstellungsprozess ist der größte Abschnitt im Standard. Es befasst sich mit Vertragsprüfungen, Produktspezifizierungen- und -Entwicklung, dem Einkauf und dem Verpacken der Produkte. Weiterhin mit Lagerung, Transport, Wartung und Instandhaltung sowie der allgemeiner Rückverfolgbarkeit als auch die Rückverfolgbarkeit von GVO, Allergenrisiken, Fremdkörperanalyse und Schädlingsbekämpfung. Hier sind auch noch die Standards für die Betriebsumgebung wie Betriebsgelände, Mauer, Fenster usw. festgelegt worden.

Das letzte Kapitel 5: Messungen, Analyse und Verbesserungen befasst sich mit internen Audits, Betriebsbegehungen, der Produktanalyse, Produktperrung und -rückruf bzw. -rücknahme, dem Umgang mit nichtkonformen Erzeugnissen, Kalibrierung von Mess- und Überwachungsgeräten sowie Management von Verbesserungshandlungen (IFS-Portal, 23.05.10 / IFS Version 5, 2007, Checkliste S: 97-122).

Dieser Teil beinhalten auch noch die so genannten „KO-Kriterien“, das sind einzelne Forderungen, die als sehr bedeutend bewertet worden sind und nach deren Nichterfüllung eine Zertifizierung bereits ausgeschlossen werden kann. Insgesamt sind 10 Anforderungen als KO-Kriterien festgelegt worden, welche in der nun folgenden Tabelle 3 dargestellt sind.

**Tab. 3:** KO-Kriterien IFS (Darstellung anhand der IFS-ChecklisteVersion 5, 2007, S:97-122)

Nr.	Nr. nach IFS Food Checkliste	Anforderungen
1.	<b>1.2.4</b>	<b>Verantwortung der Unternehmensleitung</b> Die Unternehmensleitung stellt sicher, dass die Mitarbeiter ihre Verantwortlichkeiten kennen und die Mechanismen zur Überwachung der Effizienz ihrer Handlungen greifen.
2.	<b>2.1.3.8</b>	<b>Überwachung der CCPs</b> Errichtung eines Monitoring-Systems für jeden CCP (CA Stufe 9 – Grundsatz 4) Einführen spezieller Überwachungsverfahren für jeden CCP, um einen Kontrollverlust am betreffenden Punkt zu erkennen.

		Die Überwachungsprotokolle sind über einen gegebenen Zeitraum aufzubewahren. Jeder festgelegte CCP muss beherrscht werden. Die Überwachung bzw. Beherrschung jedes CCP muss durch Aufzeichnungen nachgewiesen werden. Aus den entsprechenden Aufzeichnungen gehen der verantwortliche Mitarbeiter, der Zeitpunkt und das Ergebnis hervor.
3.	<b>3.2.1.2</b>	<b>Personalhygiene</b> Die Vorgaben zur Personalhygiene werden von den betroffenen Mitarbeitern, Dienstleistern und betriebsfremden Personen beachtet und angewandt. Die Einhaltung der Vorgaben wird regelmäßig überprüft.
4.	<b>4.2.2</b>	<b>Rohwarenspezifikation</b> Für alle Rohwaren (Rohstoffe/Zutaten, Zusatzstoffe, Verpackungsmaterialien, Rework) liegen Spezifikationen vor und werden respektiert. Diese Spezifikationen sind aktuell und eindeutig formuliert und entsprechen immer den gültigen rechtlichen Bestimmungen.
5.	<b>4.2.3</b>	<b>Endproduktspezifikation (Rezeptur)</b> Die in der Kundenspezifikation genannte Rezeptur wird vollkommen eingehalten.
6.	<b>4.9.1</b>	<b>Fremdkörpermanagement</b> Auf Grundlage einer Risikoanalyse werden potenzielle Fremdkörperquellen (z. B.: Rohware, Verpackungsmaterial, Verpackungshilfsmittel, innerbetrieblich – Werkzeuge, Anlagenteile etc.) identifiziert. Es existieren Verfahren, die die Kontamination mit diesen Fremdkörpern weitestgehend verhindern. Kontaminierte Produkte sind wie fehlerhafte Produkte zu behandeln.
7.	<b>4.16.1</b>	<b>Rückverfolgbarkeit</b> Es liegt ein System zur Rückverfolgung vor, das die Identifizierung von Produktlosen und deren Beziehung zu Chargen von Rohstoffen, Verpackung in direktem Kontakt mit Lebensmitteln, Verpackung, die dazu bestimmt ist oder erwartet wird mit dem Lebensmittel in direktem Kontakt zu kommen, Verarbeitungs- und Vertriebsaufzeichnungen ermöglicht.

8.	<b>5.1.1</b>	<p><b>Interne Audits</b></p> <p>Die internen Audits werden nach einem festgelegten Plan durchgeführt. Erfassungsbereich (inkl. Außengelände) und Häufigkeit werden im Rahmen einer Risikoanalyse festgelegt.</p>
9.	<b>5.9.2</b>	<p><b>Verfahren zum Produktrückruf/Produktrücknahme</b></p> <p>Ein wirksames Verfahren zur Rücknahme und zum Rückruf jeglicher Erzeugnisse ist eingeführt. Dies stellt sicher, dass betroffene Kunden schnellstmöglich informiert werden. Dieses Verfahren beinhaltet die eindeutige Regelung von Verantwortlichkeiten.</p>
10.	<b>5.11.2</b>	<p><b>Korrekturmaßnahmen</b></p> <p>Korrekturmaßnahmen werden schnellstmöglich eindeutig formuliert, dokumentiert und ergriffen, um ein erneutes Auftreten der Nichtkonformität zu verhindern. Die Verantwortlichkeiten und die zeitnahen Fristen für die Korrekturmaßnahmen sind eindeutig definiert. Die Dokumentation wird sicher aufbewahrt und ist leicht zugänglich.</p>

Es ist sehr wichtig zu erwähnen, dass für 23 aller Anforderungen eine Risikoanalyse verlangt wird. Ziel dieser Risikoanalyse ist die Auftretenswahrscheinlichkeit einer festgestellten oder für möglich gehaltenen Gefahr zu untersuchen d.h. es muss eine Bewertung der erkannten Gefahr erfolgen. Es gibt aber keine klaren Vorschriften, wie eine solche Analyse durchgeführt werden soll, es ist dem Unternehmen überlassen. Diese Forderungen wie z.B. Personalhygiene, Verpackung, Risiko von Fremdkörper usw., die Risikoanalyse wünschen, sind in einer Liste zusammengefasst, die bei Interesse dem **Anhang Tab. 2 A** zu entnehmen ist. Weiterhin werden neben den Anforderungen an das Unternehmen auch Anforderungen an die Auditoren, Zertifizierungsstellen und Akkreditierungsstellen gestellt. Für den IFS ist es von großer Bedeutung, dass der Auditor, der die Zertifizierung durchführt, über allgemeine Berufserfahrung im Lebensmittelbereich und entsprechende Fachkenntnisse in den einzelnen Produktbereichen verfügt und durch die Akkreditierungsstelle auf die Besonderheiten des IFS geschult ist (Preuß, 2007, S: 1).

Von ihm wird verlangt, dass er mind. 10 Audits in den vergangenen 2 Jahren durchgeführt hat, dass er umfangreiche und nachweisbare Kenntnisse im HACCP- Bereich und QM besitzt. Auch muss jeder Auditor noch eine schriftliche und mündliche Prüfung ablegen, die in

Abhängigkeit von den letzten Prüfungsergebnissen alle 2 bzw. 4 Jahre stattfindet. Letztlich können Auditoren nur für eine IFS zugelassene Zertifizierungsstelle Audits durchführen.

Die Anforderung an die Zertifizierungsstellen ist eine Akkreditierung auf die EN 45011 für die Zertifizierung nach dem IFS zu besitzen und einen Vertrag mit den IFS- Eigentümern FCD und HDE abgeschlossen zu haben (IFS-Portal, 22.05.10 / HDE, 2007, S: 89).

#### 7.1.4. Bewertungssystem

Der IFS ist vor allem ein freiwilliges Prüfverfahren bezüglich der Lebensmittelsicherheit und genau wie jedes solcher Verfahren erfolgt die Prüfung nach einem vorgegebenen Bewertungssystem. Beim IFS-Audit werden die einzelnen Kriterien des Anforderungskatalogs mit Hinblick auf den Erfüllungsgrad mit A, B, C oder D bewertet. Für jedes Kriterium kann das auditierte Unternehmen eine bestimmte Punktzahl erreichen. Die vier Bewertungsmöglichkeiten und die Punktvergabe sind in der darauf folgenden Tab. 4 zusammengestellt.

**Tab. 4:** Bewertung IFS (HDE, IFS Version 5, 2007, Grafik Nr. 1: Bewertung, S: 20, / (Flöter, 2007, A-, B-, C- und D Bewertung, S: 1)

<u>Ergebnis</u>	<u>Erläuterung</u>	<u>Bewertung</u>
A	Volle Übereinstimmung (Verbesserungen sind nicht möglich)	20 Punkte
B (Abweichung)	Nahezu volle Übereinstimmung (leichte Verbesserungen möglich)	15 Punkte
C (Abweichung)	Nur ein kleiner Teil der Anforderung wird umgesetzt (Maßnahmen zur Behebung sind erforderlich)	5 Punkte
D (Abweichung)	Anforderung wurde nicht umgesetzt (Maßnahmen zur Behebung sind erforderlich)	0 Punkte

Des weiteren existieren sog. „Major“. Ein „Major“ kann für jedes Kriterium, das nicht als KO- Kriterium definiert ist, vergeben werden, wenn eine erhebliche Nichterfüllung oder eine Gesundheitsgefährdung vorliegt. Es wird mit einem Abzug von 15 % von der möglichen Gesamtpunktzahl bewertet. Erhält ein Unternehmen ein „Major“, erfolgt nach Umsetzung bestimmter Maßnahmen von der Unternehmensseite ein Ergänzungsaudit, enthält er aber mehr als einen „Major“ muss ein erneutes Erstaudit vereinbart werden. Ein zweites Erstaudit muss auch bei der Nichterfüllung einer K.O.-Anforderung vereinbart werden. Der Abzug bei

Nichterfüllung eines KO-Kriteriums beträgt 50 % von der Gesamtsumme. Die Bewertung der zehn KO-Anforderungen unterscheidet sich von der Bewertung der übrigen Anforderungen: A und B werden wie bei den restlichen Forderungen vergeben; eine Bewertung mit C ist nicht möglich, bei D erfolgt Abzug von 50 % der Gesamtpunktzahl und damit wird das Audit automatisch nicht bestanden (HDE, 2007, S: 20-22)

In Abhängigkeit davon was in einem Unternehmen produziert wird, ist es möglich, dass manche Anforderungen nicht zutreffen. Sie werden als nicht Anwendbar (NA) bewertet und von der Gesamtsumme raus gezogen.

Schließlich wird anhand der Gesamtpunktzahl ein Zertifikat erteilt. Das Ergebnis von der Checkliste entscheidet über das erreichte Niveau. Es wird bei mindestens 75 % der Gesamtpunktzahl ein Zertifikat auf Basisniveau vergeben und bei über 95 % der Gesamtpunktzahl Höheren Niveaus.

## **7.2. Vor- und Nachteilen einer Zertifizierung**

Insgesamt lassen sich folgende Vorteile definieren:

- IFS kümmert sich um die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben
- Verbesserung der Produktsicherheit, da klare Formulierung des Anforderungskatalog, sowie die präzise Formulierungen des Verantwortlichen in den Unternehmen liegen
- führt zur Prozessverbesserungen im Betrieb auf Grund von Vermeidung von Fehlern, Reklamationen, Beanstandungen oder Krisen infolge der IFS
- Für den Handel bedeutet der Umgang mit IFS zertifizierte Produkte Sicherung der gleich bleibenden Qualität und ist Garantie für die hohe Hygiene im Produktionsbetrieb, sowie Reduzierung der im Unternehmen durchgeführte Audits.
- Für den Unternehmer bringt der IFS- Zertifizierung Prestige und ebenfalls weniger Audite, sowie hohe Wettbewerbsfähigkeit mit sich.

Es werden folgende Nachteile festgestellt:

- die hohe Kosten: Kosten für Audit und Zertifizierung durch die Zertifizierungsgesellschaft; externe Kosten z. B. durch externe Beratung, Besuch von Seminaren usw.; sämtliche interne Kosten in Folge der Zertifizierung (Daxenberger, A., 2007, S: 1-6)
- hoher Zeitaufwand, da allen IFS Anforderungen explizit nachgegangen werden muss und viele Risikoanalysen erstellt werden sollen, sowie die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben

➤ da IFS-Zertifikat nicht „weltweit“ anerkannt wird wie z.B. in Großbritannien kann es passieren, dass das BRC Zertifikat verlangt wird und der IFS zertifizierte Unternehmen sich auch nach BRC zertifizieren lassen sollen.

## **8. Schritte zur IFS Zertifizierung eines fischverarbeitenden Unternehmens**

Da der von mir betrachtete Betrieb in mehreren Bereichen wie Verarbeitungsbetrieb, Tiefkühlservice, Ein- und Verkauf tätig ist, musste zuerst geklärt werden, ob das ganze Unternehmen sich zertifizieren lässt, oder ob nur Teilbereiche zertifiziert werden. Grundsätzlich stellt der IFS folgende Möglichkeiten:

- Zertifizierung des Gesamtunternehmens, es werden hierbei alle relevanten Bereiche des Unternehmens sowie alle Produkte nach den vorgegebenen IFS- Kriterien geprüft;
- Teilbereiche, die Zertifizierung kann sich auf bestimmte Produkte und Linien beschränken;
- nur einzelne Standorte, in dem Fall wird jeder Standort separat zertifiziert (Flöter, 2007, S: 2)

Nach kurzer Besprechung des speziell für das Projekt gegründeten Team, das aus dem Betriebsleiter, der QS- Beauftragten und mir bestand, wurde der Geltungsbereich der Zertifizierung festgelegt. Er umfasste nur den Verarbeitungsbetrieb, der in zwei Produktionsbereiche unterteilt ist:

- Frostverarbeitung, hier werden nur tief gefrorene Fische bearbeitet, indem sie verpackt, portioniert, gesägt, verwogen, gefrostet, glasiert oder kalibriert werden. Der durchzuführende Bearbeitungsschritt ist in dem Kundenauftrag schon vorgegeben. In diesem Produktionsbereich ist der Unternehmer kein Eigentümer der Ware, alle Tätigkeiten werden ausschließlich als Dienstleistung für Dritte erbracht.
- Geleeproduktion, hier erfolgt die Zubereitung von Fischwaren zu Halbkonserven in Gelee. Es werden folgende Produktarten hergestellt: Hering in Gelee, Brathering in Gelee und Seeaal in Gelee. Sie werden in unterschiedlichen Portionsgrößen 125g, 500g und 1500g angeboten.

Im Voraus muss auch noch überprüft werden, ob das Unternehmen bereit für eine Zertifizierung ist und wie viel Zeit die Vorbereitung für die Zertifizierung in Anspruch nehmen wird. Es muss nach dem IFS- Anforderungskatalog vorgegangen werden und anhand dessen festgestellt werden, inwieweit das innenbetriebliche QM- System diese Kriterien erfüllt. Da der von mir beschriebenen Produktionsbetrieb zu den eher kleinen gehört: im Produktionsbereich sind insgesamt 18 Personen beschäftigen, eine QS- Beauftragte und der



Betriebleiter, der sich auch mit QM beschäftigt, das IFS- Projekt geleitet hat und als IFS-Beauftragte genannt wurde, was eine von der Anforderungen im Katalog des Standards erfüllte, wurde für die IFS Zertifizierung mehr Zeit gebraucht, da nicht ausreichend Personalressourcen zur Verfügung standen. Insgesamt hat der Zertifizierungsprozess über ein Jahr in Anspruch genommen. Das Projekt wurde im Oktober 2008 gestartet und endete nach einem Voraudit im Juni 2009, gefolgt von einem Zertifizierungsaudit am 23. und 24. November und einem Nachaudit im Dezember 2009 mit Erwerb des Zertifikats.

### **8.1. Überprüfung und Vorbereitung der notwendigen Dokumente nach den IFS-Anforderungen**

Alle IFS- Anforderungen sind in weiten Teilen der gesetzlichen Basis abgeleitet wie z.B. von EU VO 178/2002, EU VO 852/2004, HACCP. Sie ähneln den Forderungen der ISO 9001 und BRC. Weiterhin beinhaltet der Standard verschiedene Schwerpunkte wie z.B. das HACCP-Konzept, seine Umsetzung, in seinem Rahmen durchgeführte Risikoanalysen und vorgenommene Korrekturmaßnahmen, die an die gesetzlichen Bestimmungen angepassten Hygieneanforderungen, Einbindung der Unternehmensleitung in die Prozesse und Verfahren des Qualitätsmanagements, Rückverfolgbarkeit der Verpackungsmaterialien, Absicherung des Krisenmanagements, Schulungsprogramm für MA entsprechend der jeweiligen Pflicht sowie ein funktionierendes Fremdkörpermanagement.

Der erste Schritt in die Zertifizierungsrichtung begann mit sorgfältiger Überprüfung der vorhandenen Dokumentation im Unternehmen anhand der Forderungen der IFS- Checkliste. Jedes Unternehmen kann die Checkliste bei der HDE kostenpflichtig erwerben oder auf die Webseite von IFS Audit- Portal, [www.ifs-online.eu](http://www.ifs-online.eu), direkt das Buch IFS Version 5 bestellen.

Nach der umfangreichen Überprüfung der betrieblichen Dokumentation, wurde festgestellt:

- dass eine QM- Handbuch fehlte;
- dass das vorhandene HACCP- Konzept überaltert ist;
- dass einige im Betrieb verlaufenden Prozesse nicht schriftlich dokumentiert worden sind;
- dass oft Anweisungen mündlich übergeben werden;
- dass es keinen festgelegten Plan zur Mitarbeiterschulungen gibt;
- dass die von IFS verlangte Analyse der Fremdkörper fehlte.

Darüber hinaus bestand in dem Unternehmen ein hervorragendes Prüfsystem. Es wurde regelmäßig die Personalhygiene sowie die Hygiene im Produktionsbetrieb nachgeprüft und dokumentiert. Viele laufende Produktionsprozesse im Betrieb wurden täglich überprüft und dokumentiert, dadurch wird hohe Sicherheit bei der Herstellung der Erzeugnisse erzielt. Es

gab hervorragenden Reinigungs- und Desinfektionspläne, die von den MA im Betrieb sowie von dem externen Reinigungsdienstleister zu beachten sind. Mit der Schädlingsbekämpfung wurde eine externe Firma beauftragt, die regelmäßige Kontrollen im Produktionsbetrieb und Gelände durchführte, parallel dazu wurden derartige Rundgänge auch von der QS-Beauftragten im Betrieb zur Nachprüfung durchgeführt. Für alle Produkte lagen Spezifikationen vor, sowohl für das Endprodukt als auch Lieferanten- und Kundenspezifikationen, die regelmäßig erneuert wurden. Eine Aufzeichnung in der Rohwarenspezifikationen und Lieferdokumenten der Produkte die GVO und Allergene enthalten, wurde gewährleistet. Alle Rohwaren und im Betrieb hergestellten Artikel werden durch ein externes Labor regelmäßig und nach festgelegtem Plan untersucht. Die Nahrungsmittel werden auch nach einem im Betrieb erarbeitete Schema sensorisch getestet. Das Unternehmen betreibt ein sehr übersichtliches, einfaches und gut funktionierendes System für Chargenrückverfolgung.

Ich habe mich bei der IFS- Vorbereitung für die Zertifizierung hauptsächlich mit der Erstellung der QM- Handbuches, der HACCP- Konzeptes und der Fremdkörperanalyse beschäftigt; Hilfestellung bei Unklarheiten im Anforderungskatalog.

Bevor wir angefangen haben an den IFS- Anforderungen zu arbeiten, haben wir das betriebliche QM- System zur Übersicht in verschiedene Ordner unterteilt. Der Bereich Verarbeitungsbetrieb (VB) wurde in fünf Ordner Allgemein (ALLG), Frostverarbeitung (FV), Geleeproduktion (GP), Hygiene (HY) und Spezifikationen (SP) erfasst, als übergreifenden Ordner wurde das Handbuch festgelegt. Alle 5 Ordner wurden ihrerseits weiter in Verfahrensanweisungen (VA), Arbeitsanweisungen (AA), Maschinenanweisungen (MSAA), Prüfanweisungen (PA), Prüfungen (P) und Logbücher (LB) eingeteilt, sowie Schulung, Genveränderte Organismen (GVO), Allergene und Kundenspezifikationen. Das Organigramm VB QMS- Ordner und Dokumente ist im **Anhang Abb. 2 A** enthalten.

#### 8.1.1. Erstellung des QM- Handbuches

Durch die IFS Version 5 wird ein QM- Handbuch nicht ausdrücklich gefordert, es wird nur verlangt, dass „das im Unternehmen eingeführte und dokumentierte System für Qualitätssicherung und Lebensmittelsicherheit an einer Stelle vollständig hinterlegt“ (IFS Version 5, 2007, Checkliste, S: 101, Punkt: 2.2.1) ist. Nach Besprechung mit dem IFS- Team im Unternehmen wurde entschieden, dass diese Stelle, die dafür geeignet ist, eigentlich das Handbuch ist. Es ist das „Gesicht“ des Unternehmens und muss erstellt werden. In dem sollen gewisse zentrale Dokumente vorhanden sein. Dazu zählen mindestens eine schriftliche

Darstellung des Unternehmens in seiner Politik, in seinen Zielen und Prozessen. Weiterhin wurde die Organisation beschrieben, das Organigramm und eine Verantwortungsmatrix erstellt. Hier wurde die Grundlage des HACCP- Konzepts gelegt. Von dem QM- Handbuch werden Verweisungen auf die anderen fünf schon erwähnte Ordner gemacht, die weitere Dokumente und Anweisungen enthalten. Das gesamte Inhaltverzeichnis für das QM- System ist im Handbuch hinterlegt, so wird ein schneller Überblick über die ganze im Unternehmen bestehende Dokumentation geschafft. Alle bestehenden Dokumente werden auf Papier gebracht und in den dafür geeigneten Ordner hinterlegt sowie auch in elektronischer Form gespeichert.

Nachdem wir uns für die Entstehung eines QM- Buches entschieden haben, wurde überlegt nicht nur was genau in dem Buch gehören musste, sondern auch wie es gestaltet werden sollte. In dem QM- Handbuch sind insgesamt 13 Unterordner erhalten.

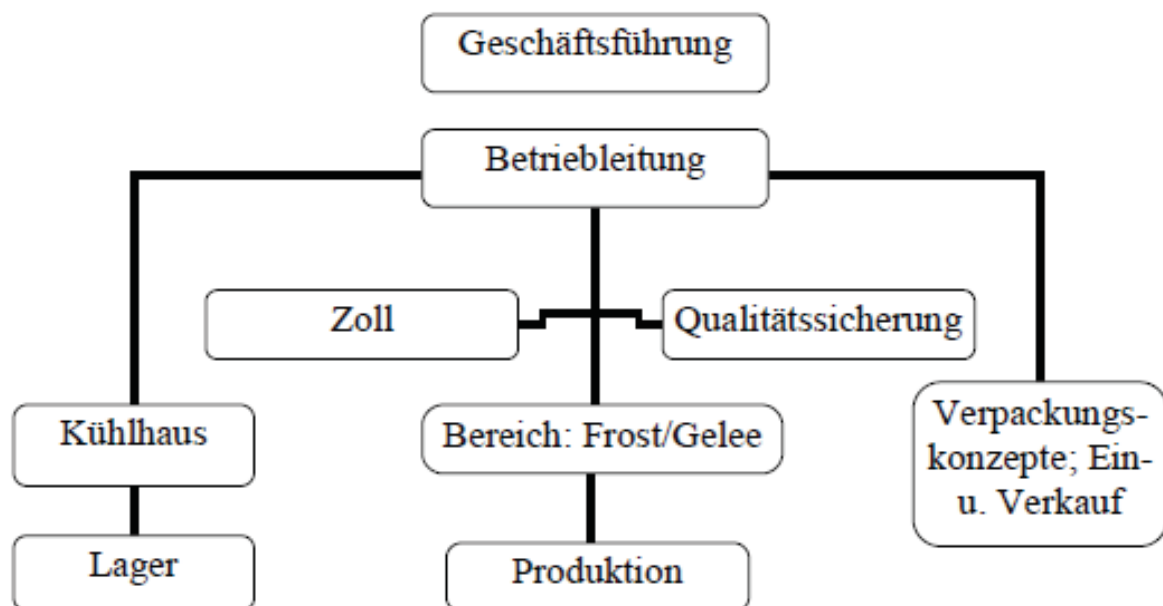
Diese Unterordner haben sich im Prozess der Arbeit entwickelt. Der Anfang des Handbuchs wurde mit der Betriebs- und Organisationsbeschreibung hinterlegt. Unter der Betriebsbeschreibung wurde das Unternehmen kurz allgemein dargestellt, gefolgt von einer Vorstellung des Verarbeitungsbetriebs und dessen Leistungsspektrums. Bei der Organisationsbeschreibung werden eher die einzelnen Positionen in der Organisation die einen indirekten Kontakt mit der Produktion haben, berücksichtigt. Es werden die Ziele des Arbeitsplatzes, die Verantwortungs- und Mitwirkungsbereiche allgemein beschrieben. Dazu gehören: Administration, Leitung, Koordinator Logistik, Koordinator Warenübergabe, Koordinator Warenannahme usw. Nebenbei wurde noch eine Ordner Organisation erstellt, der die Funktionsbeschreibungen für die Stellen wie Betriebsleiter, Vorarbeiter, Qualitätssicherungsbeauftragte, Mitarbeiter Frostverarbeitung, Mitarbeiter Geleeproduktion im Verarbeitungsbetrieb enthält. Bei der Erstellung dieser Funktionsbeschreibung werden Punkte wie Dienstrang, Unterstellung, Überstellung, Stellvertretung, Arbeitsplatzbeschreibung, Aufgaben des Arbeitsplatzinhabers, Ziel und Hauptaufgaben des Arbeitsplatzes beachtet.

Danach wurde die Qualitätspolitik des Unternehmens definiert, die integrierter Bestandteil der Unternehmenspolitik ist. Es wurden ihre Grundsätze sowie die Unternehmerziele in der Richtung Qualität dargestellt. Darunter ist die Rolle aller Führungskräfte zu erkennen, die verpflichtet sind, diese Grundsätze vorzuleben und in ihrem Verantwortungsbereich konsequent umzusetzen. Im Mittelpunkt aller Bemühungen stehen die Kunden, deren Bedürfnisse und Erwartungen, die in der Politik berücksichtigt worden sind. Es werden Anforderungen an das Produktionsprodukt, an die im Betrieb verwendeten Materialien und an die Herstellungsprozesse gestellt. Darüber hinaus wird großen Wert auf den betrieblichen

Umweltschutz und die Arbeitsbedingungen im Betrieb, sowie auf die hohe Kompetenz den MA gelegt. Es werden lang- und kurzfristige Ziele dargelegt, einige davon sind z.B. kontinuierliche Verbesserung der im Verarbeitungsbetrieb verlaufenden Prozesse, Fehlervermeidung durch regelmäßige MA- Schulung, Lieferung von Produkten oder Dienstleistungen welche die Bedürfnisse und Erwartungen des Kunden befriedigen, IFS-Zertifizierung des Produktionsbetriebes usw.

Es war schon im Unternehmen ein Organigramm vorhanden, das nur überarbeitet und neu gestaltet wurde. Es ist in der nachfolgenden Abbildung (Abb. 3) abgebildet. In dem „original“ Organigramm wird für jedes Gebiet auch noch die Name/-n der/den zuständigen Person/-en in den Feldern eingetragen.

Unter diesem Punkt ist auch das neu entwickelte Organigramm Lenkung Dokumente untergebracht.



**Abb. 3:** Organigramm Betrieb

Auf Grundlage einiger alter Unterlagen wurde auch die Verantwortungsmatrix erstellt, die die Abhängigkeit zwischen Verantwortungs- und Unternehmensbereichen tabellarisch darstellt. Diese regelte welche Abteilung oder Person im Unternehmen was für Verantwortungen zu tragen hat, ob sie allein verantwortlich für die Durchführung bestimmter Prozess/ bestimmter Handlung ist, ob sie bei seiner der Durchführung Mitspracherecht haben oder nur Informiert werden müssen. Das gesamte Unternehmen wurde in 6 Abteilungen wie folgende Betriebsleitung, Qualitätssicherung, Produktion, Einkauf, Verkauf und Technik erfasst, als

auch in 18 eigenständigen Verantwortungsbereiche, die in der Tabelle: 5 aufgelistet worden sind. In dem Verantwortungsmatrixdokument folgte nach der tabellarischen Vorstellung eine kurze Erläuterung aller Bereiche. Das vollständige Dokument ist im **Anhang Tab. 3 A** beigelegt.

**Tab. 5:** Verantwortungsmatrix tabellarische Darstellung

Verantwortungsbereiche	Unternehmensbereiche					
	BL	QS	Produktion	Einkauf	Verkauf	Technik
V = Verantwortung für die Durchführung M = Durchführung, Mitwirkung, Beratung, Mitsprache I = muss informiert sein						
Verantwortung der Leitung	V	I	I	I	I	I
Qualitätsmanagementsystem	V	M	M	M	I	I
Vertragsprüfung	V	M	M	M	I	I
Designlenkung	V	M	M	M	M	M
Lenkung der Dokumente und Daten	V	V	M	M	I	I
Beschaffung	V	M	M	V	I	I
Lenkung der vom Kunden beigestellten Produkte	V	M	V	I	I	
Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit v. Produkten	V	M	V	M	I	
Prozesslenkung	V	M	V	M	I	M
Prüfungen	V	V	V	M	I	M
Prüfmittelüberwachung	V	V	M			V
Lenkung fehlerhafter Produkte	V	V	V	M	M	
Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen	V	V	V	M	M	M
Handhabung, Lagerung, Verpackung, Versand	V	M	V	M	M	M
Lenkung von Qualitätsaufzeichnung	V	V	V	V	M	M
Interne Qualitäts-Betriebsbegehungen	V	V	I			
Schulung	V	V	M	I	I	
Wartung	V	I	M			V

In dem QM HB sind sowohl die Grundlagen der HACCP enthalten, als auch noch nach dem Konzept verlangten Risikobewertungen. Die Fließschemata für den Ablauf der Herstellung einzelner Produkte sowie die HACCP- Pläne für die beiden Produktionsbereiche FV und GP werden jedoch nicht in dem HB aufbewahrt sonder in der einzelnen FV- und GP- Ordner, weil da auch VA, AA, PA und P für die Herstellung dieser Produkte hinterlegt sind. Von der QM HB werden Verweise auf diese Ordner gemacht. Extra wurde für das

Verpackungsmaterial und alle im Betrieb verwendeten Zutaten eine Risikobewertung durchgeführt sowie ein Plan erstellt.

Ein weiterer Ordner Pläne genannt, enthält die im Unternehmen enthaltenen technischen Zeichnungen, Produktübersichtsplan, Abfallentsorgungsplan. Von hier wird auch Verweis auf den Hygiene Ordner gemacht, der seinerseits Pläne wie z.B. Reinigungs- und Desinfektionspläne, Hautschutzplan und andere Pläne für die Betriebs- und Personalhygiene aufbewahrt.

Alle in den Unterlagen vorgenommenen Abkürzungen werden in gleichnamigen Ordner notiert.

In der Ordner Anlagen werden diverse Hilfsdokumente und Notizen aufbewahrt wie z.B. ISO Normen, das Infektionsschutzgesetz, Informationen über IFS und HACCP, einige mikrobiologischen Kriterien und Grenzwerte.

In den zwei weiteren Ordner 12 und 13, die zum QM HB gehören, werden einige VA und Protokolle hinterlegt, die mit dem QMS direkt verbunden sind. Der Ordner VA enthält VA für die Verifizierung nicht nur an der HACCP- Konzept, sondern an die ganze QMS-Dokumentation, auch VA für der Auswahl und Zulassung der Lieferanten, eine weitere VA regelt die Bewertung der Lieferanten, die Beschaffung der Roh- und Hilfsstoffe für den Verarbeitungsbetrieb, sowie die Lenkung von Dokumenten. In den anderen Ordner gehören Protokolle für die Lieferantenauswahl, für die Verifizierung der Dokumentation, sowie für die Lieferantenbewertung.

In dem Inhaltsverzeichnis Ordner sind neben der Inhaltsliste des Handbuches, auch die Verweise auf die anderen Ordner enthalten und das Verzeichnis aller Betriebsdokumente. Durch das allgemeine Inhaltverzeichnis wurde eine Übersicht über die im Betrieb vorhandenen Unterlagen verschafft. Daher kann jeder der etwas in den Dokumentationen sucht, sich sehr schnell orientieren. Ein solcher Überblick wurde benötigt, da vorher nur die QS- Beauftragte wusste, wo was zu finden ist. Das Dokumentationsverzeichnis wurde in tabellarischer Form dargestellt (sich unten, Abb. 4).

Abteilung	Bereich	Gebiet (Kategorie) bzw. Unterordner	Titel	Vs	Name	Revision	Ordner

Bsp.

VB	GP	HACCP-Plan	Hering und Seeaal	00	HACCP Plan 001	20.01.2009	GP
			Brathering	00	HACCP Plan 002	12.12.2008	
			Gelatine	00	HACCP Plan 003	17.12.2008	
QM	HB	OGM	Organigramm Betrieb	00	HB OGM 001	19.12.2008	HB
			Organigramm	00	HB OGM 002	07.07.2009	
			Lenkung Dokumente				

**Abb. 4:** Abschnitt Formblatt InhaltverzeichnisDokumentationskennzeichnung

An dieser Stelle ist wichtig die Festlegung der Kennzeichnung den Dokumenten im Betrieb zu erklären. Während der Erstellung des Handbuches wurde überlegt wie schon erstellten und zu erstellenden Dokumenten gekennzeichnet werden müssen, damit eine schnelle Zuordnung erfolgen kann.

Der Betrieb umfasst, wie schon erwähnt wurde, drei Hauptbereiche: VB, KH und VK. Seinerseits besteht das von mir betrachtete VB aus 5 Kategorien: FV, GP, ALLG, HY, SP. Diese Kategorien sind maßgebend für die Nomenklatur. Je Kategorie wird ein Ordner für die Verwaltung angelegt, sowie ein weiterer für die folgende Archivierung.

In der Kopfzeile der Dokumente wird QMS für das Thema angegeben, weiter erfolgt entweder das HB oder das VB für den Bereich. Das VB wird in zwei Unterbereiche unterteilt GP und FV, in denen die Anweisung oder das Protokoll gelten soll. Das Dokument enthält noch Folgenummer z.B. VB GP AA 011, Titel, Seitenzahl und Versionsnummer, sowie in der Fußzeile Erstellungsdatum und wer ihm es erstellt ggf. bearbeitet, geprüft und freigegeben hat.

- ➡ Im Anhang sind Teile von dem QM- Handbuch enthalten, das komplette Handbuch habe ich nicht beigelegt, da der Unternehmer anonym bleiben wollte. Deshalb sind auch von den Dokumenten die Namen der im Betrieb tätigen Personen, die diese Dokumenten

geprüft oder freigegeben haben, entfernt worden, sowie natürlich der Unternehmensname und das Logo.

### 8.1.2. Überarbeitung des HACCP- Konzeptes

Das HACCP- Konzept (Hazard Analysis and Critical Control Point) ist wichtiger Bestandteil des betriebseigenen QMS und eines der Schwerpunkte des IFSs, deren Aufbau im Unternehmen von dem europäischen Hygienerecht gefördert wird. Seine Mindestanforderungen sind in dem Codex Alimentarius vorgegeben. Sein Ziel ist die Sicherheit bei der Herstellung von LM zu erhöhen, durch Erkennung von möglichen Gefahren, die von hergestellten Produkten ausgehen können und deren Beherrschung durch geeigneten Maßnahmen. Es verlangt die Einhaltung einer guten Hygiene im Betrieb, was natürlich zur Herstellung sicherer und qualitativ ausgewogener Produkte führt (Kemper, 2007, S: 1).

In der IFS- Checkliste Kapitel 2.1 werden die Anforderungen des Konzeptes durch geeignete Fragestellungen so ausgearbeitet, dass sie in der Praxis leichter umgesetzt werden können.

In dem von mir betrachteten Unternehmen existierte schon ein HACCP- Konzept, das aber seit seiner Erstellung im Jahr 1996 und einige dazugekommene Neuerungen in 2006 nicht mehr gepflegt wurde und daher nicht dem neusten Stand entsprach. Es musste grundsätzlich bearbeitet und neu gestaltet werden, in dem auch neue dazugekommene Produkte und Prozesse berücksichtigt und die alten, nicht mehr anwendbaren Produktionslinien, die schon längst abgeschafft worden sind, archiviert.

Zum Beginn unsere Arbeit wurde zuerst ein HACCP- Time zusammengestellt, zu dem folgende Personen gehörten:

- Betriebsleiter: (Name), IFS- Beauftragter → Leitung und Verantwortung für das Qualitätsmanagementsystem
- Qualitätssicherungsbeauftragte: (Name) → Organisation, Überwachung und Durchführung der Qualitätssicherung
- Einkauf: (Name) → Materialbeschaffung und Datenvorgabe; Chargenvergabe, Spezifikationen
- Mitarbeiter VB: (Name) → Durchführung und Durchsetzung von Kontrollen
- Extern, Diplomandin: (Frau Ivanka Andonova) → Beratung und Unterstützung bei der Überarbeitung des QM- Systems gemäß die IFS- Anforderungen



Das Team traf sich einmal im Monat um die hauptsächlich von mir und der QS- Beauftragte erledigte Arbeit zu präsentieren und ausdiskutieren.

Zuerst wurden alle im Betrieb vorhandenen HACCP- Dokumente rausgesucht und als Ausgangspunkt für die neue Version verwendet. Bevor ich mit der Bearbeitung der vorhandenen und Erstellung der neuen Fließschemata und der HACCP- Pläne angefangen habe, habe ich die im Unternehmen schon vorhandenen Produktbeschreibungen nachgeprüft und neu erfasst, da die vorhandenen unübersichtlich dargestellt waren und nicht alle wichtigen Informationen zur Produktsicherheit beinhalteten. Trotz neuer Erfassung wurde bei dem Voraudit festgestellt, dass ein wichtiger Punkt, nämlich die sensiblen Verbrauchergruppen, nicht berücksichtigt wurden. Deshalb musste ich die Produktbeschreibung wieder überarbeiten. Sie erfasst alle laufenden Produktionsprozesse bis zum Versand des Produktes, die Lebensmittelsicherheitskriterien, auch Allergene und ev. enthaltenen GMO, sowie die Zielgruppen von denen das Produkt ohne Bedenken verzehrt werden kann, als auch den Verwendungszweck des Nahrungsmittels, seine Lager- und Transportbedingungen.

Die wesentlichen Prozessschritte für die Herstellung eines Produktes werden erfasst und in dafür erstellte Diagramme eingetragen. Nach genauer Beobachtung der laufenden Prozesse im Verarbeitungsbetrieb wurden insgesamt fünf Fließschemata für den Bereich Geleeproduktion erarbeitet, die sich anhand der verarbeiteten Produkte und Packungsgröße voneinander unterscheiden sowie insgesamt elf Fließschemata für die Frostverarbeitung, die den Verlauf der Prozesse wie Frosten, Glasieren, Kalibrieren, Portionieren, Sägen usw. schildern erstellt. Darüber hinaus werden in diesem Diagramm außer den einzelnen Schritten eines Prozesses auch noch die zu jedem Schritt verwendete Material und Gerätschaft, die mitgeltenden Vorschriften sowie die später festgelegten Kontrollpunkte eingegeben (siehe unten, Abb. 5).

Fließschema (Geltungsbereich, Produktname)				Version(Nummer)
Material / MS	Nr.	Fließschema	CCP CP	Mitgeltende Vorschriften
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			
	8.			
	7.			
	9.			
	10.			
	11.			
	12.			
	13.			
	14.			
	15.			
	16.			

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von:	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

**Abb. 5:** Formblatt Fließschema Produktionsprozesse

Im **Anhang Abb. 3 A und 4 A** sind zwei Fließdiagramme (Fließschema GP: Brathering 500g und Fließschema FV: Glasieren, Sprühverfahren) beigelegt.

Nach der Erstellung der Fließdiagramme wurden anhand dieser Schemen alle Produktions- und Ablaufprozesse systematisch analysiert und dabei alle möglichen Gefahren, die auftreten können, beschrieben. Diese Gefahren haben physikalische, chemische und biologische Ursprünge und sind unter die Punkte 3, 4 und 5 dieser Diplomarbeit ausführlich beschrieben,

sowie deren Einflussfaktoren. Im Anschluss wird eine Risikobewertung durchgeführt anhand der Tab. 6: Risikobeurteilungsmodell. Nach diesem Model werden aller Produkte einschließlich der Rohstoffe bzw. Zutaten und Verpackungen auf mögliche Gefahren und deren Auswirkungen bewertet. Hierbei werden drei Parameter berücksichtigt:

- mit welcher Wahrscheinlichkeit die Gefahren auftreten können,
- welche Auswirkungen sie haben können und
- wie groß die Wahrscheinlichkeit des rechtzeitigen Entdeckens ist. (IFS- Begleiter, 2007, Erstellung eines HACCP- Konzeptes im Unternehmen, Katharina Kemper, S: 6)

Für die Durchführung dieser Bewertung und nachher für die Erstellung des HACCP- Plans müssen alle aktuellen Informationen über die verwendeten Produkte vorliegen. Diese Informationen sind in „Das Lebensmittel Fisch“ dieser Arbeit enthalten. Als Grundlage für die durchgeführte Risikoanalyse dienen Erfahrungswerte(n), Reklamationen, wissenschaftliche Erkenntnisse und selbstverständlich die gesetzlichen Basisdaten.

**Tab. 6:** Risikobeurteilungsmodell (eigene Darstellung anhand Kemper: Bewertung der Risiken für den Verbraucher durch ermittelte Gefahren, 2007, S: 4 und Günther S. er al., 2008, S: 10-11, Tab. 2)

Bewertungszahlen	1	2	3
Gefahr			
Auswirkung	Kein	Mäßig	Schwer
Auftrittswahrscheinlichkeit	Klein	Mittel	Groß
Entdeckungswahrscheinlichkeit	Hoch	Mäßig	Gering

In der Tabelle werden die Gefahren nach dem Schweregrad mit 1, 2 oder 3 eingestuft. Durch Multiplikation der eingegebenen Aspekte Auswirkung, Auftritts- Entdeckungs- Wahrscheinlichkeit der Gefahr ergibt sich die Risikoprioritätszahl. Sie zeigt die Höhe des Risikos und ob Maßnahmen ergriffen werden sollen.

- Kein Risiko bei 1: Maßnahmen sind nicht notwendig
- Mittleres Risiko bei 8:  
  - Unter 8 sind periodische Maßnahmen erforderlich;
  - Über 8 müssen generelle Lenkungsmaßnahmen festgelegt werden
- Hohes Risiko bei 27; CCP, Spezifische Maßnahmen sind ab 12 Punkte erforderlich

Anhand des in der Abb. 6 dargestellten Formblattes werden die Risiken bei jedem Prozessschritt und Produkt eingeschätzt und der vergebene Schweregrad der Gefahr in den Kommentarsfeldern begründet. Daraus werden die CCP sichtbar. Eine Risikobewertung wurde nicht nur bei den im Produktion angesetzten Fischen unterzogen, sondern auch bei den für die Herstellung des Endproduktes verwendeten Zutaten und Verpackungsmaterialien.

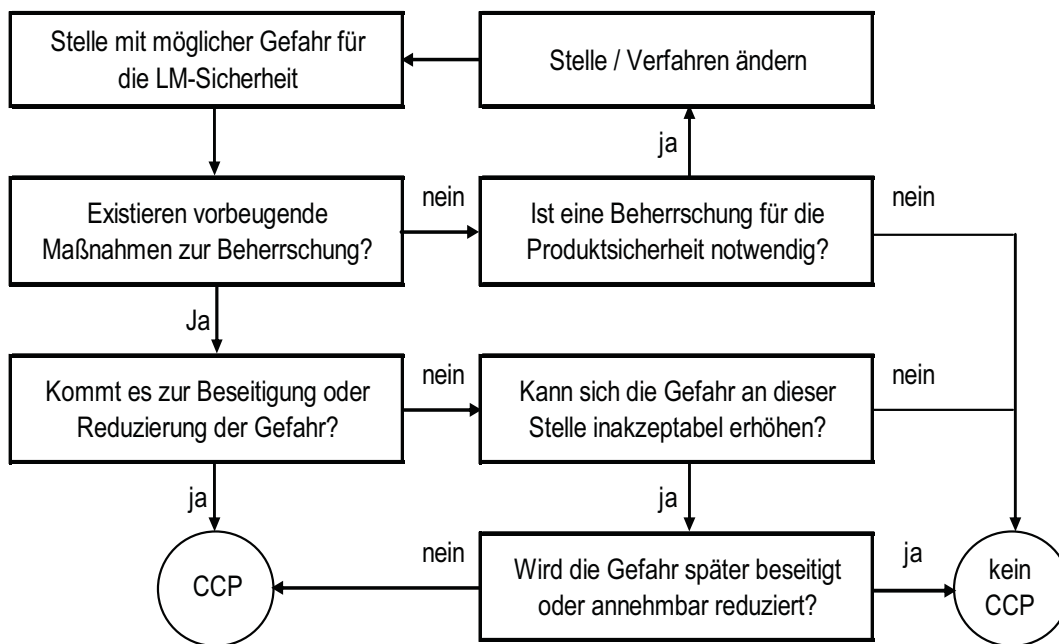
Risikobewertung (Name des Bereiches oder Produktes)						
Prozess-Schritt	zu beherrschende Gefahr / Risiko	Gesundheitliche Auswirkung	Auftrittswahrscheinlichkeit	Entdeckungswahrscheinlichkeit	Risiko-prioritätszahl	CCP/ CP
		Kommentar				

**Abb. 6:** Formblatt: Bewertung der Risiken und CCP/CP- Identifikation im Unternehmen (eigene Darstellung anhand des Buches: HACCP Ein Praxisleitfaden für Mitarbeiter in der Lebensmittelbranche, Mortimor et al., 2004, S: 79)

Im **Anhang Abb. 5 A** ist ein Beispiel vorhanden.

Die Kontrollpunkte wurden in kritische Kontrollpunkte (CCP) und Kontrollpunkte(CP), die ihrerseits in Hygiene- (HCP) und Qualitätspunkte (QCP) unterschieden werden, unterteilt. CCP sind eigentlich Schritte, die durch geeignete Maßnahmen kontrolliert und unmittelbar beeinflusst werden können, damit eine Gefahr für die Gesundheit des Verbrauches bei bestimmten Produktionsschritten verhindert oder minimiert wird. Für jeden Punkt werden Grenzwerte festgelegt. Das Konzept verlangt eine regelmäßige Dokumentierung der Messwerte, der Kontrollen und der Maßnahmen dieser Punkte.

Wenn nach der Einschätzung des Risikos durch die Benutzung des Formblattes in der Abb. 6 immer noch Zweifel besteht, ob bei einem Schritt CCP oder CP vergeben werden soll, wird der in der Abb. 7 dargestellte Entscheidungsbaum verwendet.



**Abb. 7:** Entscheidungsbaum CP / CCP (verändert nach Abb. 2.4-1 Entscheidungsbaum zur Identifizierung der CCPs, Kemper: Bewertung der Risiken für den Verbraucher durch ermittelte Gefahren, 2007, S: 5)

Insgesamt sind im Bereich GP zwei CCP: bei Kochvorgang und bei Geleeanatz festgelegt worden und in der FV nur einer bei Auftauen von unverpackten, tiefgefrorenen Fischen für die Produktionslinie Frost. Nachdem die Risiken im Unternehmen erkannt worden sind und die kritische Punkte festgelegt, wurden die Vorbeugungs- und Überwachungsmaßnahmen sowie das allgemeine Vorgehen bei Abweichungen definiert. Es werden die Verantwortlichkeiten bestimmt, die Grenzwerte für jeden CCP festgelegt und in den geeigneten Protokollen dokumentiert. Für dieses Ziel wird das Formblatt: HACCP- Plan (Abb. 8) entwickelt und in der Praxis umgesetzt. Die vorzunehmenden konkreten Korrekturmaßnahmen bei auftretenden Abweichungen sind extra aufgelistet und somit nicht in diesem Plan enthalten. An dieser Stelle ist auch wichtig zu erwähnen, dass im IFS 5 nicht mehr explizit auf einen „HACCP- Plan“ verwiesen wird. Es werden dagegen verschiedene Arten von betriebsangemessenen Plänen und Prüfplänen zugelassen, diese sollen aber risikobasiert aufgebaut und eingeführt werden. Anhand dieser Pläne können die Präventiv- und Überwachungsmaßnahmen erstellt und überprüft werden. Davon abgeleitete Korrekturmaßnahmen dokumentiert (Kemper, 2007, S: 11).

**HACCP- Plan: Risiken und Maßnahmen:  
(Prozessname)**

lfd.Nr.	Prozess-Schritt	CCP zu beherrschende Gefahr / Risiko	Präventiv-Maßnahmen	Prüfmerkmale/ Grenzwerte	Überwachung / Prüfung	Häufigkeit	Vorgehen bei Abweichung	Zuständigkeiten	Dokumentation

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Gepprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von:	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

**Abb. 8:** HACCP- Plan (Darstellung in Anleitung des Buches HACCP Ein Praxisleitfaden für Mitarbeiter in der Lebensmittelbranche, Mortimor et al., 2004, S: 86)

Beispiele von dem nach dem Voraudit geänderten HACCP- Plan sind im Anhang **Abb. 6 A und 7 A**, enthalten.

Die Protokolle zur Überwachung der CCP müssen regelmäßig ausgefüllt und kontrolliert werden. An ihnen muss sofort zu erkennen sein, wenn Abweichungen von den vorgegebenen Grenzwerten vorliegen, damit sofort Korrekturmaßnahmen in Angriff genommen werden können. Die Grenzwerte orientieren sich in erster Linie an den gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben, an die in der Rezeptur vorgegebenen Parametern, an den vorgeschriebenen Gerätenparametern. In unseren Betrieb sind die Prüfblätter von einigen der MA, die dazu geschult worden sind, zuführen. Sie werden von den Vorarbeitern regelmäßig auf ihre Glaubwürdigkeit und letztendlich von der QS- Beauftragten geprüft und erfasst. Es werden folgende Merkmale für die CCPs im z.B. GP beachtet: Beim Kochen wird die Temperatur während des ganzen Kochvorgangs, die Kerntemperatur im Produkt und die Kochzeit berücksichtigt. Bei dem Geleeansatz wird der pH-Wert streng kontrolliert. Diese Einflussgrößen werden in die speziell dafür entwickelten Formblätter regelmäßig dokumentiert. Wenn Abweichungen von den vorgegebenen Grenzwerten währen der Produktionsprozess festgestellt werden, müssen die vorgegebenen Maßnahmen, in der Regel Sperrung der Produktion, eingreifen und sofort wird die QS- Abteilung informiert.

Weiterhin werden die HCPs und QCPs anhand der entwickelten Multimomentaufnahmeliste täglich entweder von dem Vorarbeitern oder der QS- Beauftragte angeschaut. Diese Liste erfasst Punkte wie korrekte Fischeinwage, allgemeiner Hygienezustand des Arbeitsplatzes, Personalhygiene, Garnierung des Endproduktes, auch Kochgrad Fisch usw. Das dafür verwendete Formblatt für GP ist im **Anhang Tab. 4 A** enthalten. Die Ergebnisse davon werden zusammengefasst und bewertet. Anhand dieser Bewertung werden eventuelle Abweichungen von den innerbetrieblichen Anforderungen sichtbar und Korrekturen getroffen. Die meisten Prüfungen wurden schon durchgeführt bevor wir uns mit dem IFS-Zertifizierung auseinander gesetzt haben. Für die dazu gekommenen Schwachstellen nach den durchgeführten Risikoanalysen werden weitere Prüfprotokolle und -Anweisungen von der QS- Beauftragte entwickelt.

Im Rahmen des betrieblichen QS- Systems und des HACCP- Konzepts werden regelmäßige Prüfungen wie Eingangs-, Zwischen- und Ausgangsprüfungen durchgeführt. Durch sie muss festgestellt werden, ob die Ware bei der Lieferung einwandfrei ist, sachgerecht verarbeitet und gelagert wird. Das Produkt wird außer von einem externen Labor nach vorgegebenen Plan und festgelegten Kriterien, auch noch innerbetrieblich anhand unterschiedlicher sensorischer Prüfungen untersucht.

Die Basis für die sensorischen Prüfungen zur Bestimmung der Produktqualität ist in dieser Arbeit unter Punkt 4.4.1. Sensorische Methoden angegeben.

Unsere Arbeit an dem HACCP- Konzept wurde mit der Entwicklung eines Verfahrens zur Verifizierung des Systems abgeschlossen. Dieses Verfahren ist notwendig gewesen, nicht nur weil es von dem IFS gefordert wird, sondern damit das neuaufgebaute Konzept, in das viel Zeit investiert wurde, nicht wieder in Vergessenheit gerät und regelmäßig erneuert wird. Die Verifizierung erfolgt einmal pro Jahr. Es wird geprüft, ob die HACCP- Pläne in Ihrer Fassung bestehen bleiben, ob es Veränderungen in den betrieblichen Abläufen gibt, die eine erneute Risikoanalyse für ein oder mehrere Produkte erforderlich machen, ob alle Verfahrensanweisungen aktuell sind. Für die Durchführung der Verifizierung ist eine VA und einen Kontrollplan erstellt worden.

#### 8.1.3. Erneuerung ggf. Erstellung weiterer von dem IFS verlangten Dokumente

Weiterhin wurde Notwendig in folgenden sich von den IFS- Anforderungen ableitenden Punkten:

- Fremdkörperanalyse,
- Lieferantenbewertung,
- Personalhygiene,
- Verpackungsmateriell,
- Interne Audit und Betriebsbegehung,
- Krisenmanagement

Entscheidungen zum Überprüfen und zum Dokumentieren getroffen werden.

Ich habe mich überwiegend mit der Analyse der Fremdkörper beschäftigt sowie mit der Erfassung der Risiken, die von einer mangelhaften Personalhygiene ausgehen können und zum Teil mit dem Internen Audit und der Betriebsbegehung. Da es bislang keinen Unterschied zwischen beiden Begriffen im Betrieb gab, war es sehr schwer die beiden auseinander zu nehmen. Deswegen musste zuerst dieser Unterschied festgelegt werden:

➤ Interne Audit wird in regelmäßigen Abständen nach festgelegter Plan jedoch mindestens 1-mal pro Jahr in allen Unternehmensbereiche (IFS Anforderung Nr. 5.1.2), die im direkten Zusammenhang mit dem Produkt stehen durchgeführt; die Durchführung des Audits erfolgt von bereichsunabhängigen Personen.



➤ Betriebsbegehung ist ein vereinfachtes, verkürztes und regelmäßiges Audits, das nur den Produktionsbetrieb überprüft und dadurch weniger Zeit im Anspruch nimmt; sie findet in individuell festgelegten Intervallen statt; die Durchführung kann von Personen erfolgt, die für diesen Bereich verantwortlich sind (Lange, 2007, S: 4).

Das IFS verlangt noch, dass die Häufigkeit zur Durchführung eines internen Audits auf einer Risikoanalyse basiert (IFS 5.1.1), damit anhand dieser Analyse Bereiche, die als risikoreich eingestuft werden, öfter als die anderen überprüft werden. Ein Interne Audit wird auch im Produktionsbetrieb unabhängig von der Betriebsbegehung durchgeführt.

Nachdem wir die Risikoanalyse durchgeführt und die zu auditierenden Bereiche festgelegt haben, haben wir einen Auditintervall von einmal pro Jahr zuerst bestimmt. Die Häufigkeit der Betriebsbegehung wurde bei einmal pro Monat geregelt. Es wurden Anweisungen und Prüflisten für die beiden erstellt, sowie die verantwortlichen Personen für die Durchführung bestimmt. Vor dem Zertifizierungsaudit wurde in allen Bereichen schon ein Internes Audit durchgeführt.

Mit der Lieferantenbewertung hat sich die Abteilung Ein- und Verkauf auseinander gesetzt, sie hat uns die betriebsüblichen Bewertungsschemas für die Lieferantenauswahl zur Verfügung gestellt. Da es keine Anweisungen dazu gab, mussten sie noch geschrieben werden.

Die im Unternehmen vorhandene Dokumentation über Verpackungsmaterial entsprach fast allen, von dem IFS gestellten Anforderungen. Zusätzlich sollte der Betrieb eine interne Tauglichkeitsprüfung der lebensmittelberührenden Produktverpackung, die auf eine Risikoanalyse basierte, durchführen und einige fehlende Konformitätserklärungen noch verlangen. Mit der Durchführung der Prüfung auf Tauglichkeit hat sich das externe Labor, das alle unsere Produkte untersuchte, beschäftigt.

Ein Vorgehen im Betrieb in Krisensituationen wurde nicht ganz klar definiert und musste erneut erfasst werden. Die Erfüllung dieser Forderung war Aufgabe von der QS- Beauftragte und dem Betriebsleiter. Es ist hier zu erwähnen, dass im Unternehmen schon seit langem ein Verfahren zum Produktrückruf und -rücknahme existierte. Das wurde aber seit lange nicht auf seine Effektivität getestet. Die Anweisung zu diesem Verfahren enthielt ein Schreiben, das in Notsituationen an den Kunden geschickt wird. Eine Liste mit Notrufnummer der verantwortlichen Personen im Betrieb, sowie von der Seite der Kunden als auch von der zuständigen Behörde, wurde vorhanden.

Ein wichtiger IFS Punkt, der auch eng mit dem HACCP- Konzept hängt, da es sich um physikalische Gefahr handelt, ist die Ermittlung der Fremdkörperquellen. An dem Umgang mit Fremdkörpern sind im Standard extra umfangreiche Anforderungen gestellt. Da es immer

wieder passiert, dass Fremtteile im Produkt gefunden werden. Die Gefahren physikalischer Art werden schon im Laufe dieser Arbeit angesprochen. Es ist unter Kapitel 5. „Zu beherrschenden Gefahren während der Produktion“ die Tabelle 2 (S: 55): Gefahren physikalischer Art enthalten, die ein Überblick über die Herkunft der Fremdkörper, deren potentielle Quelle und darauf entstehende Verletzungsgefahr verschafft. Diese Tabelle stellte den Anfang eine umfangreiche Untersuchung der Fremdkörperquellen und Gefahren in dem Produktionsbetrieb. Zuerst wurde das von IFS verlangte Glasregister erstellt. Es muss alle Glasgegenstände und den Ort an dem sie sich befinden, beinhalten. Anhand dieses Registers soll die regelmäßige Kontrolle dieser Gegenstände erfolgen. Die Anforderungen geben aber keine weiteren Vorgaben. Wie so ein Katalog aussehen und was er noch enthalten muss, ist den Unternehmen überlassen. Deswegen wurde es entschieden, die Glas- mit der Hartplastikkontrolle zu verbinden. Dieses Register wurde Glas- und Hartplastikregister genannt. Es erfasste alle Bereiche im Produktionsbetrieb und in den vorhandenen möglichen Quellen, deren Anzahl, sowie die mögliche Schadensgefahr des Gegenstands und das dadurch entstehende Risiko für das herzustellende Produkt. Dieses Register wurde auch als Prüfprotokoll angewendet (siehe Abb. 9). Dazu wurde eine Prüfanweisung geschrieben, die den Verlauf der Überprüfung der Gegenstände auf Glas- und Hartplastikbruch regelte. Sie soll sicherstellen, dass alle zerbrechlichen Gegenstände erfasst und überwacht werden damit die Gefahr, die von ihnen ausgeht jederzeit verhindert werden kann. Das aktuelle Prüfprotokoll ist im **Anhang Abb. 8 A** enthalte.

### Glas- und Hartplastikregister

Seite von

Bereich, Gegenstände	Anzahl	Mögliche Schadensgefahr		Risiko für Produkt		Bemerkung / Prüfvermerk	OK
		gering	erhöht	gering	erhöht		

**Abb. 9:** Teil Prüfprotokoll zum Glas- und Hartplastikregister

Weiterhin wurden die potentiellen Fremdkörper in zwei Kategorien geteilt, solche die Verletzungen bei den Konsumenten verursachen können, wenn sie ins Nahrungsmittel gelangen und solche die nur Ekel erregen oder Produktfremd sind. Es wurde ein Plan zur Analyse der Gefahr von möglichen Fremdkörpern erstellt, in dem sie einzeln und auch die

Quellen aufgelistet sind. Danach wurde die gleiche Risikobewertung wie bei den Produkten und Prozessen anhand der Tabelle 6 (S: 83): Model zur Risikobeurteilung, durchgeführt. Zunächst wird das innerbetriebliche Auftreten bestimmter Fremdteile erfasst und die Präventiv-Maßnahmen getroffen. Die aktuelle Gefahrenanalyse der potentiellen Fremdkörperquellen, an deren einige Änderungen nach der Voraudit vorgenommen wurden, ist im **Anhang Abb. 9 A** enthalten. Danach wurde ein Verzeichnis für die Schneidwerkzeuge entwickelt. Es erfasst alle kleinen Werkzeuge aus Metall, die im Produktionsbereich gebraucht wurden wie Messer, Scheren, Spachtel, Cutter-Messer und Sägeblätter. Jedes dieser Werkzeuge hat eine Nummer bekommen und ist unter dieser Nummer in dem Verzeichnis zu finden. Der Vorarbeiter im Betrieb ist zuständig für die Ausgabe dieser Werkzeuge. Jeder der etwas ausgeliehen hat, wird in die Liste eingetragen, bei der Rückgabe wird das Werkzeug von dem Vorarbeitern kontrolliert. Es wird noch dazu eine Anweisung geschrieben, wie ein Materialbruch festgestellt wird zu behandeln ist.

Die Gegenstände wie Holzpaletten, Wand- und Bodenfliesen, die beim Bruch Gefahr für das LM darstellen können, werden von dem Vorarbeitern beim täglichen Rundgang mitberücksichtigt und im schon seit lange verwendeten Hygieneabnahmeprotokoll für Kontrolle der Betriebs- und Personalhygiene vor Arbeitsbeginn mit in Ordnung oder Mangelhaft notiert.

Im Betrieb wurden zahlreiche Vorgaben zur Personalhygiene geschrieben, um zu gewährleisten, dass während der Arbeitsvorgänge keine Gefahr für das hergestellte Produkt von dem Personal entsteht. Sie erfassen Vorschriften zum Tragen und Wechseln von Arbeitskleidung, für Händereinigung und –desinfektion, für das Verwenden von kosmetischen Material wie z.B. Nagellack, für das Tragen von Handschuhen, Schmuck, Kopfbedeckung, für essen und trinken im Produktionsraum, für rauchen im Produktionsbetrieb, für Verhalten bei infektiösen Erkrankungen, bei Erkältung und Verletzungen. Es wird von der IFS verlangt, dass diese Vorgaben auf einer Risikoanalyse, die aber im Betrieb nicht durchgeführt worden ist, basierten. Zusätzlich zu dem HACCP-Konzept werden die Risiken, die von den MA aufgrund einer mangelhaften Personalhygiene ausgehen können und Gefahren fürs LM darstellen, in einem Plan zusammengefasst. Dieser Plan, der Analyse der Personalhygiene genannt wurde, ist im **Anhang Abb. 10 A** enthalten und erfasst nicht nur die ausgehenden Gefahren und die durchgeführte Risikobewertung sondern auch die Präventiven- Maßnahmen, die Grenzwerte, die in den betrieblichen Hygienevorschriften festlegen sind, die Überwachung und Dokumentation dieser Werten. Es

wird geregelt, wie bei aufgetretenen Abweichungen vorzugehen ist und wer dafür die Verantwortung trägt.

## **8.2. Umsetzen der Theorie in der betrieblichen Praxis**

Nachdem das QM- Handbuch erstellt wurde, das HACCP vollständig verarbeitet, alle von der IFS verlangten Forderungen zur Erstellung von Verfahrens-, Arbeits- und Prüfanweisungen erfüllt wurden, für die verlangten Prüfungen die Prüflisten erstellt wurden, zahlreiche Risikoanalysen durchgeführt und dokumentiert wurden, musste die Theorie in die Praxis umgesetzt werden. Die Verantwortung dafür trugen die QS- Beauftragte und die beiden Vorarbeiter in der Produktion. Zuerst müssen die MA im Betrieb mit dem Projekt vertraut gemacht werden, Ihnen müssen näheren Informationen übermittelt werden und die zu dem gewöhnlichen Ablauf der Prozessen im Betrieb zugekommenen Neuigkeiten und Änderungen zugeteilt werden. Als sehr Hilfreich in solchen Situationen hat sich die MA- Schulung erwiesen, sowie die schriftliche Bereitstellung wichtiger Informationen wie Arbeits- und Prüfanweisungen, Stellenbeschreibungen, Prozessabläufe bei der Herstellung eines Produktes, betrieblichen Hygienevorschriften, Vorgehen bei Abweichungen, Unternehmenspolitik und – Ziele.

Die IFS selbst stellt Forderungen an den im Betrieb durchgeführten Schulungen. Im von mir betrachteten Betrieb wurden zahlreiche MA- Schulungen durchgeführt und dokumentiert. Die Dokumentation erfasste die zu schulenden Inhalten, die Ziele, Teilnehmer, Zeit- und Ortvorgaben und von wem die Schulung durchgeführt worden ist. Die MA werden sowohl intern durch QSB als auch extern durch den betriebsärztlichen Dienst geschult. Es wurde für jeden MA eine Schulungskarte erstellt, dadurch wird ein Überblick über die von ihm besuchten Schulungen geschaffen. Es gab aber kein festgelegtes Programm zur MA- Schulung, die meisten wurden spontan oder nach Bedarf durchgeführt. In Rahmen des IFS- Projekts wurden einige Schulungen geplant und durchgeführt. Sie erfassten Themen wie: allgemeine Personal- und Betriebshygiene, Vorgehensweise bei Metall-, Glas-, Porzellan- und Plastikbruch, allgemeine Verantwortung des VB Personals, Rückverfolgbarkeit, Hygiene im Sozialbereich, Anwendung und Konzentrationen bei Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Unternehmenspolitik und –ziele, Kochprozess und Geleeeinsatz richtig Dokumentieren usw.

Der IFS widmet auch dem baulichen Zustand des Betriebes viel Aufmerksamkeit, dem Zustand der Betriebsumgebung sowie den im Betrieb verwendeten Maschinen und Anlagen. Es werden spezielle Forderungen wie z.B. an die Türen, an die Decken, an die Belüftung und Beleuchtung usw. gestellt. Für die Erfüllung der Anforderungen in dieser Richtung mussten

einige Renovierungsmaßnahmen in den Produktionsbereichen vorgenommen werden. Mit diesem Teil des Standards hat sich die QS- Beauftragte zusammen mit der technischen Abteilung beschäftigt.

### **8.3. Auswahl der auditdurchführenden Firma und Beantragung des Audits**

Für die Durchführung eines IFS- Zertifizierungsaudit kommen nur Firmen und Auditoren in Frage, die den erwähnten Forderungen unter Punkt 7.1.3: Anforderungen des IFS an den Zertifizierungsstellen und Auditoren, entsprechen. Eigentlich sind alle für den IFS zugelassenen Zertifizierungsstellen beim HDE aufgelistet. Eine Liste dieser Stellen ist in **Anhang Tab. 5 A** meiner Diplomarbeit beigelegt oder ist auf die Webseite [www.ifs-online.eu](http://www.ifs-online.eu) zu finden. In Deutschland sind insgesamt 25 solcher Stellen zugelassen (IFS- Portal, 30.05.2010) und berechtigt eine Zertifizierung nach IFS durchzuführen.

Nachdem uns die zugelassenen Stellen bekannt sind, muss sich für eine davon, die unserer Meinung nach am besten für die Zertifizierung geeignet ist, entschieden werden. Bei der Auswahl müssen einige Punkte wie allgemeine Zertifizierungserfahrung, Zulassung in unseren Scope, genügend Auditoren in diesem Bereich, ausreichend Erfahrung in der Fischbranche, Bekanntheitsgrad, Internationalität und Ruf beachtet werden. Weiterhin ist die Vertraulichkeit den Kunden gegenüber sehr wichtig, da während des Audits Aufzeichnungen und Unterlagen des Unternehmens eingesehen werden, die zum Betriebsgeheimnis gehören. Es muss letztlich im Vertrag zwischen beiden Firmen die Vertraulichkeit geregelt werden. Ein wichtiges und maßgebendes Kriterium für die Auswahl bei vielen Unternehmen ist auch der Preis, der natürlich beachten werden soll aber nicht die entscheidende Rolle spielen darf und einziges Kriterium für die Auswahl wird.

Nach Besprechung der IFS- Arbeitsteam im Unternehmen wurden 4 Zertifizierungsfirmen ausgewählt, mit denen ich mich in Kontakt setzen musste und ein Angebot für die Zertifizierung holen sollte. Maßgebend für die Auswahl dieser vier Firmen waren die Empfehlungen anderer schon IFS-zertifizierte Vertragspartner. Es handelt sich hier um folgende Zertifizierungsstellen:

- TÜV Süd Management Service GmbH, 80339 München, DE
- TÜV Nord Cert GmbH, 33609 Bielefeld, DE
- SGS ICS Gesellschaft für Zertifizierungen m.b.H., 20095 Hamburg, DE
- Audit Partner GmbH, 25336 Elmshorn, DE

Damit ein Angebot erstellt wird, brauchen die Zertifizierungsstellen einige allgemeine Informationen wie: Geltungsbereich/Hauptprodukte, EA Scope, Gesamtmitarbeiterzahl, davon arbeitende in Produktion und in Verwaltung, Anzahl der Schichten im Betrieb.

Nachdem die Angebote eingeholt wurden, wurden die Kosten ausgerechnet, die bei einer eventuellen Auditierung entstehen. Als Grundlage dieser Berechnung dienen die zugeschickte Angebote für die Zertifizierung einzelner Firmen, außer der Grundkosten für das Zertifizierungsaudit werden auch noch die entstehenden Reise- und Nebenkosten berücksichtigt, die je nach Zertifizierungsstelle unterschiedlich ausfallen. Diese Kosten sind in den **Anhang Tab. 6 A: Preisspiegel Zertifizierungsstellen**, präsentiert.

Nach einer internen Betriebsbesprechung und unter Berücksichtigung aller Punkte zur Auswahl einer Zertifizierungsstelle wurde TÜV Süd als die auditdurchführende Firma ausgewählt.

Nachdem die Zertifizierungsstelle ausgesucht wurde, die QM- Dokumentation entsprechen der Kriterien des IFS erstellt wurde und die einzelnen Anforderungen innerbetrieblich umgesetzt waren, war das Unternehmen endlich so weit um das Zertifizierungsaudit zu beantragen. Bei der Beantragung musste genauer das Auditdatum, die Auditdauer sowie der zertifizierungsdurchführende Auditor festgelegt werden.

Die Dauer eines IFS- Audit ist abhängig von der Betriebsgröße, der Art des Herstellungsprozesses, dem Erfassungsbereich des Audits, der Anzahl der betroffenen Produktionslinien und von bereits vorhandenen LM- Sicherheitssystemen, und ist mit unterschiedlichem Aufwand verbunden. Anhand dieser Daten wird der Aufwand für das Vor-Ort- Audit berechnet, der im Durchschnitt 1,5 Tage beträgt. Es ist auch von der IFS ein Mindestaufwand von 1,5 Tage für das Audit vor Ort vorgegeben, wenn ein Unternehmen weniger als 100 MA beschäftigt, weniger als 2 Produkte einer Produktgruppe oder 2 Produktionslinien herstellt und wenn seine Betriebsfläche kleiner als 10000 m<sup>2</sup> ist. In den Fällen in denen diese Faktoren überschritten werden, wird eine zusätzliche Zeit von 0,5 Tage benötigt (HDE, IFS Version 5, 2007, S: 18). Es wird noch dazu zusätzlich Zeit von 0,5 Tage zur Fertigstellung des Auditsberichts berechnet. Hier ist wichtig zur Erwähnen, dass ein Personentag 8 Stunden beinhaltet.

Anschließend wird ein Vertrag, der die rechtliche Lage zwischen den beiden Firmen regelt, unterschrieben.

## **9. Verlauf der Zertifizierung**

Nach der Auswahl der auditdurchführenden Firma und nach dem aus unserer Sicht bereites für die Zertifizierung Betrieb, wurde zuerst das Voraudit beantragt. Während des Voraudits, das einen Tag im Anspruch genommen hat, wurden Schwachstellen in unserem System entdeckt, die Nacharbeiten verlangten. Knapp fünf Monate nach dem Voraudit fand das Zertifizierungsaudit statt. Der Zeitaufwand dafür wurde auf 1,5 Tage gesetzt. Im Laufe des Audits hat das Unternehmen einen Major bekommen, der korrigiert werden musste. Nach erfolgreicher Umsetzung der vorgenommenen Korrekturmaßnahmen wurde ein erfolgreicher Zertifizierungsprozess abgeschlossen.

### **9.1. Voraudit**

Da keiner im Betrieb richtig Erfahrung mit dem IFS Audit hatte, wurde sich für die Beantragung und Durchführung eines Voraudits entschieden, das die Lücken und die Schwachstellen im Unternehmen aufdecken und zu benennen sollte. Es soll dazu dienen, die von IFS gestellten Forderungen nachzuprüfen, ohne sich das bei festgestellten Abweichungen auf die Zertifikatvergabe schlecht auswirkte. Ein Voraudit gibt dem Betrieb Chance sich besser für das Zertifizierungsaudit durch Überprüfung der Zertifizierungstauglichkeit vorzubereiten. Es ist allein zur internen Auswertung gedacht. Es ist sehr hilfreich, was aber am Ende kein 100 %-ge Erfolg für die Erreichung der Zertifizierung verspricht. Der Betrieb ist nicht verpflichtet bei der gleichen Firma, die das Zertifizierungsaudit durchführen sollte auch das Voraudit zu beantragen. Es kann bei einer andere Zertifizierungsstelle beantragt werden, was aber zum zusätzlichen Papieraufwand führen kann. Hier ist auch wichtig zur Erwähnen, dass wenn die beiden nacheinander folgenden Audits bei der gleichen Stelle beantragt werden, werden sie von unterschiedlichen Auditoren durchgeführt (IFS Version 5, 2007, S: 14).

Das von uns beantragte Voraudit fand am 09.06.2009 statt. Außer den Auditor haben folgenden Personen von der Unternehmensseite der Betriebsleiter, die Qualitätssicherungsbeauftragte und ich an ihm teilgenommen. Die Dauer des Voraudits wurde schon vorher bei seiner Beantragung auf einen Tag (8 Stunden) festgelegt. Nach kurzer Besprechung in der Runde wurde das Voraudit in zwei Teile aufgeteilt. Der erste Teil erfasste die Prüfung und die Besprechung der schon vorbereiteten Dokumente, der zweite die Besichtigung des Verarbeitungsbetriebes.

Im Laufe des Voraudits wurden folgenden Abweichungen von den IFS Forderungen festgestellt:

- ⇒ Bei den Unternehmenszielen ist die Verantwortung und der Zeitplan für die Erreichung bestimmter Ziel nicht genau festgelegt.
- ⇒ Die Stellvertreterregelung ist nicht schriftlich geregelt.
- ⇒ Bei der Produktbeschreibung werden sensible Verbrauchergruppen nicht berücksichtigt.
- ⇒ Die Grenzwerte und Toleranzen sind nicht im HACCP- Plan direkt enthalten.
- ⇒ Die Verfahrensanweisung Lenkung von Dokumenten ist noch nicht fertiggestellt.
- ⇒ Es gibt keine schriftliche und kommunizierte Vorgabe für Hygienemaßnahmen und infektiöse Erkrankungen für betriebsfremde Personen.
- ⇒ Bei den Endproduktspezifikationen fehlen die chemischen Parametern.
- ⇒ Die Gefahrenanalyse Fremdkörper soll differenzierter erfolgen.
- ⇒ Für Sozialbereich soll auch einen Bruchregister erstellt werden.
- ⇒ Das Verfahren für die Produktrückname ist nicht (nach IFS intern min. einmal jährlich) getestet.
- ⇒ Ein Verfahren für das Krisenmanagement ist noch nicht eingeführt.
- ⇒ Nicht alle provisorische Reparaturen werden dokumentiert.

Bei der Betriebsbegehung wurde ein gravierender Fehler entdeckt, der bei einem Zertifizierungsaudit zur Vergabe einem KO hätte führen können. Einer der Vorarbeiter im Betrieb trägt trotz Verbot für „tragen von Schmuck im Betrieb“ einen Ohrring.

Weiter wurden, obwohl es schriftlich geregelt und geschult wurde, Paletten aus Holz für Stapel von fertigen, eingepackten in Kartonagen, Waren im Produktionsraum entdeckt. Da Holz mikrobiell unsicher ist und auch als Material für Fremdkörper Gefahren darstellen kann, wurde seine Verwendung in den Produktionsräumen des Betriebes verboten, stattdessen kam die Kunststoffpalette zum Einsatz.

Nach Abschluss des Voraudits wurden alle entdeckten Abweichungen besprochen und danach systematisch bearbeitet. Es werden Korrekturmaßnahmen getroffen und erfolgreich umgesetzt. Einige von mir erstellte Unterlagen werden nach dem Voraudit auf Grund von Abweichungen erarbeitet. In dieser Diplomarbeit sind die schon verarbeiteten Dokumente enthalten. Es ist im Text angegeben worden, welche Dokumente geändert wurden.



## 9.2. IFS- Zertifizierungsaudit

Vor dem Zertifizierungsaudit hat das Unternehmen von dem Auditor einen Plan für den Verlauf des Audites erhalten. Er hilft dem Unternehmen sich auf das Audit vorzubereiten, da in ihm alle zu besprechenden Themen während der Auditierung angegeben worden sind. Dieser Plan ist im **Anhang Abb. 11 A** beigelegt. Die Dauer des Audits wurde schon bei der Angeboterstellung errechnet und beträgt 1,5 Tage. Das Zertifizierungsaudit fand am 23 und 24.11.2009 statt. Das Zertifizierungsaudit wurde mit einem Einführungsgespräch eröffnet. Danach wurde dem Auditsplan nachgegangen. Hier ist zur Erwähnen, dass das Unternehmen vor dem Audit vor Ort an den Auditor wichtige Unterlagen wie QM- Handbuch, HACCP-Dokumentation, Endproduktspezifikationen, zugeschickt hat. Da der Auditor schon einige Dokumente kannte, hat er am Tag des Audites zu diesen viele Fragen gestellt. Nachdem alle für den Tag im Auditsplan geplanten Themen besprochen waren, wurde der Produktionsbetrieb besichtigt. Während des Betriebsrundgangs wurde der Zustand des Produktionsbetriebs und das Gelände, die angesetzten Maschinen und Anlagen sowie der Verlauf der schon beschriebenen Prozesse betrachtet. Es wurden auch einigen MA befragt. Danach fand anhand eines fertigen Produkts ein Rückverfolgbarkeitstest statt.

Am nächsten Tag des Audits wurden weitere Unterlagen im Betrieb anhand der IFS-Anforderungskatalog begutachtet. Nach der Überprüfung aller zutreffenden IFS-Forderungen, die der Auditor im Lauf des Audits auch noch bewertet hat, wurde die Auswertung vorbereitet und in dem Abschlussgespräch zusammenfassend dargestellt.

Nach dem zweitägigen Zertifizierungsprozess hat der Betrieb einen Major bekommen. Der Major wurde für den Prozessschritt Auftauen von vakuumverpackten Fischen für die Geleeproduktion und die nicht konstant bleibende Temperatur im Kühlraum, wo die Fischblöcke zum Auftauen gebracht werden, vergeben.

Bei dem Rundgang in der Produktion während der Zertifizierung wurden Abweichungen von dem vorgegebenen Temperaturbereich im von uns genannten 0°-Raum festgestellt. In diesem Kühlraum werden die in den Folien vakuumverpackten tief gefrorenen Fischblöcke, die sich im speziellen Kübel mit temperiertem Wasser befindet, zum Auftauen über die Nacht gestellt. Es wurden folgende Bemerkungen gemacht:

➤ die Bezeichnung 0°-Raum ist irreführend, da das Kühlraum nie einen Temperatur von 0°C erreicht; wurde deutlich an dem im Kühlraum angeschlossenen Temperaturdatenlogger zu sehen; zweitens für den 0°-Raum ist einen normalen Temperaturbereich von 0° bis 7°C in den betrieblichen Unterlagen eingegeben; drittens am Tag der Zertifizierung wurde eine Temperatur von mehr als die vorgegebene Grenze von 7°C abgelesen

- die Temperatur des temperierten Wassers, die zum Auftauen benutzt wird, wurde nirgendwo schriftlich festgelegt und erläutert
- es wurde keine Untersuchung gemacht, wie sie sich die Temperatur im Fischblock verändert, besonders an der Oberfläche während des Auftauprozesses im temperierten Wasser und ob sich die Mikroflora (Keimzahl) aus diesem Grund drastisch erhöht

Die Bedingungen bei denen einen Major vergeben wird und dessen Bewertung, sind in dieser Arbeit unter Punkt 7.1 „Das Zertifikatsystem im Kürzen“ unter Bewertungssystem beschrieben worden.

Aufgrund dieses Majors hat der Betrieb die Zertifizierung nur vorläufig ohne Zertifikat bestanden. Im **Anhang** ist eine **Tabelle 7 A: Bewertung und Zertifikatvergabe**, die von dem IFS rausgebracht wurde, enthalten. Sie regelte die Bedingungen für die Vergabe der IFS-Zertifikat.

Innerhalb von 14 Tagen nach dem Zertifizierungsaudit hat das Unternehmen von der Zertifizierungsstelle den vorläufigen Auditbericht mit dem Maßnahmenplan erhalten. Der Maßnahmenplan ist im **Anhang Tab. 8 A** beigelegt. Der Auditbericht beinhaltet alle während des Audits festgestellten Abweichungen, die schon entsprechend bewertet worden sind. Das Unternehmen muss innerhalb von zwei Wochen den ausgefüllten Maßnahmenplan mit festgelegten Korrekturmaßnahmen, Verantwortlichen für deren Ausführung sowie die Termine für die Umsetzung festlegen und an den Auditor zurückschicken (Lange, 2007, S: 37).

Damit der Betrieb so schnell wie möglich das Zertifikat bekommt, haben wir sofort angefangen eine Lösung für das Majorsproblem zu suchen. Zuerst wurde eine technische Prüfung beantragt damit wir erfahren können, warum die Temperatur im Kühlraum seit einigen Tagen über der vorgegebenen Grenze von 7°C liegt. Es wurde die Bezeichnung 0°-Raum auf GP-Kühlraum, da Waren nur für Geleeproduktion aufbewahrt wurden, geändert. Wobei der Toleranzbereich von 0°C bis +7°C blieb. Es wurde noch die Temperatur des temperierten Wasser definiert. Damit wir beweisen können, dass von dem Fisch bei unseren Auftaubedingungen keiner Gefahr entsteht, wurde eine Prüfung durchgeführt. Es wurde in einem Intervall von einer Woche die Temperatur auf der Fischblockoberfläche sowie im Inneren in Abstand von eine Stunde gemessen. Danach wurden die Temperaturaufzeichnungen mit Hilfe des externen Labors, das auch Proben des aufgetauten Fisches entnommen und untersucht hat, bewertet. Die Untersuchungsergebnisse zeigten kein Risiko für das Produkt.

Nach der Umsetzung der Korrekturmaßnahmen wurde ein Ergänzungsaudit, das als nicht vollständiges Audit betrachtet wird, vereinbart. Bei diesem Audit, das drei Wochen nach dem

Zertifizierungsaudit stattgefunden hat, wurde nur der Major-Punkt nachgeprüft. Die anderen Anforderungen mit Abweichung, die in dem von dem Auditor erhaltenen Bericht aufgelistet worden sind und Korrekturmaßnahmen verlangen, werden bei dem Ergänzungsaudit nicht beachtet. Deren Überprüfung erfolgt erst bei dem nächsten regelmäßigen d.h. in einem Jahr, Audit.

Nachdem der Auditor die vom Betrieb vorgenommenen Korrekturmaßnahmen vor Ort überprüft und akzeptiert hat, erfolgte ein erfolgreicher Abschluss des durchgeführten Nachaudits. Das Unternehmen hat die Zertifizierung erfolgreich mit Zertifikat bestanden.

Zusammen mit dem Zertifikat hat das Unternehmen einen Abschlussbericht von dem Auditor erhalten. Der endgültige Abschlussbericht enthält detaillierte Ergebnisse von dem durchgeführten Zertifizierungsaudit und dem Nachaudit. Das Zertifikat ist normalerweise einem Jahr gültig d.h. in unseren Fall bis 07.01.2011. Im Fall aber, dass bei dem nächsten Audit, das 12 Monaten nach dem Erstenaudit d.h. spätestens am 23.11.2010 stattfindet soll, ein KO oder Major vergeben wird, ist das vorhergehende Zertifikat sofort ungültig (HDE, IFS Version 5, 2007, S: 27-29).

Der von mir während der Vorbereitung und die Zertifizierung begleitete Betrieb hat einen IFS- Zertifikat auf Höherem Niveau mit 95,93 % ergattert. Im **Anhang Abb. 12 A** ist das Zertifikat beigelegt.

## 10. Zusammenfassung

Nach immer wieder auftretenden Skandalen im LM-Bereich trotz zahlreicher Gesetze und Regelungen wurde überlegt, wie die gesetzlichen Anforderungen an die Produktion in den innerbetrieblichen System der nahrungsmittelherstellenden Unternehmen eingeführt werden können. Aus diesem Grund wurden viele Systeme zur Erhöhen der LM- Sicherheit und Qualität entwickelt. Sie machen die gesetzlichen Forderungen verständlich und zugänglich für alle. Sie zeichnen den Weg zur Herstellung von sicheren Lebensmitteln und stellen durch regelmäßige Kontrollen im Betrieb sicher, dass dieser Weg befolgt wird. Einige davon sind in dieser Diplomarbeit beschrieben, darunter ist der von mir in einem fischverarbeitenden Betrieb angewendete Standard für Zertifizierung von Lebensmittelproduzenten, der so genannte IFS, deren Grundidee die Herstellung von Sicheren LM durch Implementierung der gesetzlichen Basisdaten in der betrieblichen Produktionspraxis beinhaltet, enthalten.

Da die Einführung eines solchen Systems in den dem Betrieb mit großem Aufwand, Kosten und meist mit umfangreichen Wissen:

- über die Gefahren, die während der Produktion, des Transports, der Lieferung oder auf Grund der Rohstoffherkunft, der zugesetzten Zutaten und der Naturbelastung usw. auftreten können,
- über die risiko- reduzierenden und qualitäts- bestimmenden Verfahren,
- über die aktuellen Gesetze

verbunden ist, werden in dieser Arbeit auch diese Aspekten näher betrachtet.

Die meisten Vertragspartner des schon erwähnten Betriebes, welche seine Endprodukte annehmen, sind bereits nach diesem Standard zertifiziert und fordern von dem Betrieb auch eine IFS Zertifizierung. So ergibt sich die Notwendigkeit den Betrieb zertifizieren zu lassen. Diese Arbeit hat einen großen Beitrag für den Prozess geleistet. Um dieses Ziel zu erreichen, sind einerseits gute Kenntnisse über den Betrieb des Unternehmers und andererseits über die genauen Anforderungen und Vorschriften des Standards erforderlich. In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die Schritte, die zur Einführung des IFS in dem Unternehmen vorgenommen worden sind, zu schildern. Es werden alle erstellten und erarbeiteten Unterlagen, die den IFS- Anforderungen entsprechen und Notwendig für eine erfolgreiche Zertifizierung sind, einzeln dargestellt und im betrieblichen QM- System umgesetzt. Schließlich wurde Kontakt mit einigen Zertifizierungsstellen aufgenommen und von diesen eine ausgewählt, die das Audit durchführen sollte. Nach einem erfolgreichen Abschluss des

Zertifizierungsprozess hat das fischverarbeitende Unternehmen ein Zertifikat auf höherem Niveau bekommen und somit die Voraussetzung zur Belieferung bestimmter Kunden erfüllt. IFS ist ein privater, freiwilliger Standard, der vom Handel entwickelt wurde. Trotz allem ist das IFS- Zertifikat mittlerweile Voraussetzung zur Belieferung, nicht nur an die Produzenten von Eigenmarken. Ihrerseits verlangen die Eigenmarkenproduzenten immer öfter von ihren Lieferanten eine solche Zertifizierung. Die Tendenz zur Etablierung der IFS ist weiterhin steigend, sodass die Betriebe ohne Zertifizierung in der näheren Zukunft Kunden verlieren könnten und Schwierigkeiten haben können ihre Ware zu verkaufen. Aber auch für kleine, schon zertifizierte Betriebe genau wie das Beschriebene, würde es schwer sein, aufgrund der ungenügenden Personalressourcen, den Standard zu pflegen und auf demselben Niveau zuhalten. Ihre Chance besteht darin, sich von den alten Gewohnheiten zu lösen und es zu schaffen, das neue System erfolgreich und vollständig in dem Unternehmen zu etablieren. Ob das funktionieren wird, wird die nähere Zukunft bei dem nächsten geplanten Audit in einem Jahr, zeigen.

## 11. Summary

In spite of numerous laws and regulations scandals are appearing over and over again in the food production area. As a result man considered how the legal demands and needs for the food production can be integrated in the producing process of the food suppliers. Many systems were developed for improving the food production security and quality. These systems make the legal demands clear and accessibly for everybody. They guarantee the path of quality food production and make sure that this way is obeyed by regular controls in the company. Some of these quality food producing systems are described in this dissertation. In particular the so-called IFS, a standard for certification of food producers, was examined by me in a fish-processing company and was introduced in this research work. The basic idea of the IFS is the safe production of quality foods by implementing the legal regulations in the operational production practise.

The implementation of such a system into the company is connected with big expenditure, costs and mostly with extensive knowledge:

- about the dangers which can appear during the production, the transport, the delivery or on grounds of the raw material origin, the added ingredients and the physical load etc.,
- about the risk reducing and quality to decisive procedures,
- about the topical laws

All these aspects are examined also closer in this work.

Most contracting partners of the above mentioned fish- processing company who buy its end products are already certificated after this IFS standard and demand from their supplier also a certification. So it is necessary to certificate also the fish-processing company itself. I had the opportunity to help with the preparation for this certification and had accompanied the company during the whole process.

It was necessary to get to know closer the IFS standard as well as the company. This work describes the steps carried out for the integration of the IFS standard in the enterprise. It includes all compiled documents and forms which correspond to the IFS-demands and are required for a successful certification. Every document is individually shown and built-in in the operational Quality Management System.

Finally, some certification authorities were contacted and picked up this one which had to carry out the audit. After the successful certification process the fish-processing enterprise has got a certificate at higher level and therefore the possibility to supply of certain/specialised customers.

IFS is a private, voluntary standard which was developed by trade. In spite of this is the IFS-certificate meanwhile a common condition for food supply and not only to the producers of own brands. Even some own brand producers require more and more often this certification from their suppliers.

The trend for ITS certification goes on, so that the companies could lose customers without it in the future and could have difficulties selling their products. On the other side small, already certificated companies, exactly like the above described fish-processing company, could have difficulties to maintain the standard because of the insufficient personnel resources and to stay at the same quality level. Their chance consists in loosing of the old habits and setting up the new system successful and effectively in the enterprise. Whether this functions, will the closer future shows by the next audit planned in one year.

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Überblick lebensmittelverderbende und pathogene Bakterien	23
Tab. 2	Gefahren physikalischer Art	55
Tab. 3	K.O.- Kriterien IFS	67
Tab. 4	Bewertungssystem IFS	70
Tab. 5	Verantwortungsmatrix tabellarische Darstellung	77
Tab. 6	Risikobeurteilungsmodell	83

Tab. 1 A	Karlsruher Schema zur sensorischen Beurteilung von Fisch	Anhang
Tab. 2 A	Liste der IFS Anforderungen, die eine Risikoanalyse verlangen	Anhang
Tab. 3 A	Verantwortungsmatrix (vollständige Dokument)	Anhang
Tab. 4 A	Multimomentaufnahmeliste in GP- Bereich	Anhang
Tab. 5 A	Liste den IFS zugelassenen Zertifizierungsstellen	Anhang
Tab. 6 A	Preisspiegel Zertifizierungsstellen	Anhang
Tab. 7 A	Bewertung und Zertifikatvergabe	Anhang
Tab. 8 A	Maßnahmeplan nach dem Audit	Anhang



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Motive für den Aufbau und die Zertifizierung von QM- Systemen	14
Abb. 2	Verlauf der Keimzahl von Lebensmitteln als Folge von Konservierungsverfahren	27
Abb. 3	Organigramm Betrieb	76
Abb. 4	Abschnitt Formblatt Inhaltverzeichnis	79
Abb. 5	Formblatt Fließschema Produktionsprozesse	82
Abb. 6	Formblatt: Bewertung der Risiken und CCP/CP- Identifikation im Unternehmen	84
Abb. 7	Entscheidungsbaum CP / CCP	85
Abb. 8	Formblatt: HACCP- Plan Risiken und Maßnahmen	86
Abb. 9	Teil Prüfprotokoll zum Glas- und Hartplastikregister	90
Abb. 1 A	QIM- Schema für Hering	Anhang
Abb. 2 A	Organigramm VB QMS- Ordner und Dokumente	Anhang
Abb. 3 A	Fließschema GP: Brathering 500g	Anhang
Abb. 4 A	Fließschema FV: Glasieren, Sprühverfahren	Anhang
Abb. 5 A	Risikobewertung Ei- Rollen und CCP/CP- Identifikation	Anhang
Abb. 6 A	HACCP-Plan: Risiken und Maßnahmen: Geleeartikel von Hering und Seeaal	Anhang
Abb. 7 A	HACCP- Plan: Wareneingang und Lagerung: Ei- Rollen	Anhang
Abb. 8 A	Protokoll zum Glas- und Hartplastikregister	Anhang
Abb. 9 A	Gefahrenanalyse: potentielle Fremdkörperquellen	Anhang
Abb. 10A	Analyse: Personalhygiene	Anhang
Abb. 11A	Auditplan	Anhang
Abb. 12A	Zertifikat	Anhang

## Literaturverzeichnis

- ALP forum (73 d), 1-23, Pib. 2009, „Bedeutung biogener Amine in der Ernährung und deren Vorkommen in Schweizer Käsesorten“, Autor: Wachslar, D., Walther, B. et al.  
[http://www.db-alp.admin.ch/de/publikationen/docs/pub\\_WechslerD\\_2009\\_19281.pdf?PHPSESSID=9bf45e5af817ba837705272a1f56ecb7](http://www.db-alp.admin.ch/de/publikationen/docs/pub_WechslerD_2009_19281.pdf?PHPSESSID=9bf45e5af817ba837705272a1f56ecb7)  
online am: 06.06.2010
- Andrei, I.; Andrei, P.: Gefahren und Risiken bei der Lebensmittelherstellung, Biologische Gefahren, Viren, in: Praxishandbuch Hygiene und HACCP: Leitfaden mit Arbeitshilfen für die Lebensmittelwirtschaft, Loseblattwerk, (Hrsg.: Andrei, P.), Hamburg (Behr's Verlag), Grundwerk Auflage 2005
- Antoni, H.C.: Anforderungen an den Prozess der Auditierung; in: Qualitätsmanagement in Organisation: DIN ISO 9000 und TQM auf dem Prüfstand, (Hrsg.: Wächter, H. / Vedder, G.), 1. Auflage 2001, Nachdruck 2003, Wiesbaden (Gabler Verlag)
- Ballin, U.: Fisch als Lebensmittel; Schwermetalle in Fisch und Fischerzeugnisse; Moderne Produktionstechnologien, in: Essen ohne Risiken: Fisch und Meeresfrüchte, (Hrsg.: Feldhusen / Reiche), Hamburg (Behr's Verlag), 1. Auflage 2005
- Bartelt, E., Klein, G.: Mikrobiologie der Fische und Fischerzeugnisse, in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009
- Behrmann, K.: Leitlinien für eine gute Hygienepaxis und für die Anwendung der Grundsätze des HACCP- Systems für das Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Fischereierzeugnissen (2006), in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, (Hrsg.: Keller, M), Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009
- BERTELSMANN Universal Lexikon: Definition „Fisch“, Gütersloh (Bertelsmann Lexikon Verlag (Hrsg.)), 1996
- BRC Global Standards  
<http://www.brcglobalstandards.com/>  
online am: 07.03.2010
- Buddruß, R.: Grundlagen der Fischbearbeitung, in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, (Hrsg.: Keller, M), Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): EU-Höchstgehalte für Dioxine und dioxinähnliche PCB in Fisch schützen Vielverzehrer von fetthaltigem Fisch nicht immer ausreichend, Gesundheitliche Bewertung Nr. 041/2006 des BfR vom 1. Juni 2006  
[http://www.bfr.bund.de/cm/208/eu\\_hoehstgehalte\\_fuer\\_dioxine\\_und\\_dioxinaehnliche\\_pcb\\_in\\_fisch.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/eu_hoehstgehalte_fuer_dioxine_und_dioxinaehnliche_pcb_in_fisch.pdf)  
online am: 25.03.2009
- Belastung von wildlebenden Flussfischen mit Dioxinen und PCB, Stellungnahme Nr. 027/2010 des BfR vom 16. Juni 2010  
[http://www.bfr.bund.de/cm/208/belastung\\_von\\_wildlebenden\\_flussfischen\\_mit\\_dioxinen\\_und\\_pcb.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/belastung_von_wildlebenden_flussfischen_mit_dioxinen_und_pcb.pdf)  
online am: 19.06.2010
- Dalluege, C.-A.; Franz, H-W.: IQM Integriertes Qualitätsmanagement in der Aus- und Weiterbildung: Selbstbewertung für EFQM, DIN EN ISO 9001 und andere QM- Systeme, Bielefeld (W. Bertelmann Verlag), 2008
- Daxenberger, A.: Langjähriger Nutzen der IFSZertifizierung, in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, (Hrsg.: Tromp, S.), Hamburg (Behr's Verlag), 2007

- DGQ-Band, Deutsche Gesellschaft für Qualität, Berlin (Beuth), 1995
- Dilg, P.: Qualitäts-Management in der Informationstechnologie: von der ISO 9000 zum TQM, München / Wien (Carl Hanser Verlag), 1995
- Dreusch, A. B.: Neue Gefahren und alte Bekannte: biologische, chemische Gefahren, Allergene, Viren- Gefährdungen erkennen, Sicherheit gewährleisten, Hamburg (Behr's Verlag), 1. Auflage 2008
- Ebel, B.: Qualitätsmanagement: Konzepte des Qualitätsmanagements, Organisation und Führung, Ressourcenmanagement und Wertschöpfung, Herne (NWB Verlag), 2. überarb. Auflage 2001
- Effkemann, S.: Biotoxine in Muscheln und Fischen, in: Essen ohne Risiken: Fisch und Meeresfrüchte, (Hrsg.: Feldhusen / Reiche), Hamburg (Behr's Verlag), 1. Auflage 2005
- Engel, D.: HACCP in der Mitarbeiterschulung. Planen, Umsetzen, Motivieren, Hamburg (Becher's Verlag), 1. Auflage 2008
- Feldhusen, F.; Reiche, Th. (Hrsg.), et al.: Erfolgsberater GV: Essen ohne Risiken: Fisch und Meeresfrüchte, Hamburg (Behr's Verlag), 1. Auflage 2005
- Flöter, C.: Zertifizierung nach dem International Food Standard, Nichtkonformitäten /Bewertungssystem; in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, (Hrsg.: Tromp, S.), Hamburg (Behr's Verlag), 2007
  
- Fries, E-A.: Dissertation: Benchmarking ausgewählter Qualitätssicherungssysteme der Fleischkette- eine vergleichende Kosten-Nutzen-Analyse, Gießen, Vorgelegt am: 25. April 2006
- Fuchs, G. (Hrsg.): Allgemeine Mikrobiologie, Stuttgart (Georg Thieme Verlag), 8. Auflage 2006
- Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte (Produkthaftungsgesetz - ProdHaftG), Ausfertigungsdatum: 15.12.1989  
www.juris.de  
(Ein Service des Bundesministeriums der Justiz in Zusammenarbeit mit der juris GmbH )  
online am: 06.03.2010
- Günther, S.: International Food Standard (IFS) Version 5: Änderungen gegenüber Version 4, Hygiene Report 5, 2007  
[http://www.harnisch.com/hgr/files/pdf/507/ifs\\_5.pdf](http://www.harnisch.com/hgr/files/pdf/507/ifs_5.pdf)  
online am: 04.02.2009
- Günther, S.; Lohmann, M.: Risikoanalysen in der Lebensmittelindustrie, Hygiene Report 5, 2008  
<http://www.harnisch.com/hgr/files/pdf/508/812.pdf>  
online am: 16.01.2009
- HDE, FCD: International Food Standard: Standard zur Beurteilung von Eigenmarkenlieferanten Version 5, Berlin (HDE Trade Services GmbH), 2007
- Heeschen, W.: Die wichtigsten Antworten zur Lebensmittelhygiene, Hamburg (Becher's Verlag), 1. Auflage 2008
- Holzapfel, W. (Hrsg.); Baumgart, J.; Heeschen, W.; Rheinbaben, F.v. et al.: Lexikon LM- Mikrobiologie und Hygiene, Hamburg (Behr's Verlag), 3. Auflage 2004
- Hubold, G.: Möglichkeiten und Grenzen der Fischerei, in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, (Hrsg.: Keller, M.), Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009
- IFS Audit-Portal,  
<http://www.ifs-online.eu/>; <http://www.ifs-certification.com/>  
online am: 10.10.2008
- Inf. Fischwirtsch. 42(2), Fisch als Lebensmittel: Nematodenlarven in Heringen aus verschiedenen Fanggebieten, 1995

[http://www.bfa-fish.de/nn\\_819220/SharedDocs/Downloads/Fischereiforschung/Infn\\_Nematodenlarven,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Infn\\_Nematodenlarven.pdf](http://www.bfa-fish.de/nn_819220/SharedDocs/Downloads/Fischereiforschung/Infn_Nematodenlarven,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Infn_Nematodenlarven.pdf)

online am: 12.02.2009

▪ Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 47(4), Fisch als Lebensmittel: Ostseehering (*Clupea harengus*)- eine Rohwarenressource für die deutsche Fischwirtschaft?, 2000

[http://www.bfa-fish.de/nn\\_820254/SharedDocs/Downloads/Infn/Vol\\_47\\_2000/00-4\\_Seite193-204,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/00-4\\_Seite193-204.pdf](http://www.bfa-fish.de/nn_820254/SharedDocs/Downloads/Infn/Vol_47_2000/00-4_Seite193-204,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/00-4_Seite193-204.pdf)

online am: 21.01.2009

▪ Jark, U.: Risiken für den Verbraucher;

▪ Jark, U., Kruse, R., Etzel, V., Effkemann, S.: Frischebestimmung und Qualität; in: Essen ohne Risiken: Fisch und Meeresfrüchte, Hamburg (Behr's Verlag), 1.Auflage 2005

▪ Kamiske, G. F.; Brauer, J. P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagement, München / Wien (Carl Hanser Verlag), 5. aktualisierte Auflage 2006

▪ Keller, M. (Hrsg.) : Rechtsvorschriften: Lebensmittelhygiene (2008), in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009

▪ Kemper, B.: Viren in: Allgemeine Mikrobiologie, (Hrsg.: Fuchs, G.), Stuttgart (Georg Thieme Verlag), 8. Auflage 2006

▪ Kemper, K.: Das HACCP- System – ein Managementinstrument, in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, (Hrsg.: Tromp, S.), Hamburg (Behr's Verlag), 2007

▪ Keweloh, H.: Mikroorganismen in Lebensmitteln: Theorie und Praxis der Lebensmittelhygiene, Haan- Gruiten (Fachverlag Pfanneberg), 1. Auflage 2006

▪ Krieger, S.: Qualitätssysteme der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Entwicklung eines Beratungssystems zur Kosten- und Nutzenschätzung, Hamburg (Verlag Dr. Kovac), 2008

▪ Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 5. Auflage 2007

▪ Lange, S.: Fragen & Antworten IFS 5 (International Food Standard), Hamburg (Behr's Verlag), 1.Auflage 2007

▪ Lange, S.: FAQ zu Internen Audits, in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, (Hrsg.: Tromp, S.), Hamburg (Behr's Verlag), 2007

▪ Maas, D.; Gomm, U.: Nationale Durchführungsverordnung seit August 2007 in Kraft, (10.06.2008)

[http://www.aid.de/gemeinschaftsverpfehlung/hygiene\\_verordnung.php](http://www.aid.de/gemeinschaftsverpfehlung/hygiene_verordnung.php)

online am: 13.03.2010

▪ Max Rubner- Institut, Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch, Institutsteil Fisch: Fisch und Ernährung, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Erstellt am. 29.09.2008

[http://www.mri.bund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Archiv/Weiteres/ern\\_fisch.pdf](http://www.mri.bund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Archiv/Weiteres/ern_fisch.pdf)

online am: 09.10.2009

▪ Mortimore, S.; Wallace, C.; Cassianos, C.: HACCP Ein Praxisleitfaden für Mitarbeiter in der Lebensmittelberanthe, Hamburg (Behr's Verlag), 2.Auflage 2004

▪ Nationale Mantelverordnung

<http://www.lebensmittelhandelbvl.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=161&cid=32>

online am: 13.02.2010

▪ Pepels, W.: Kompaktlexikon Qualitätsmanagement, Köln (Fortis Verlag), 1998

▪ Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, München / Wien (Carl Hanser Verlag), 1993

- Pfeiffer, T.: Praxisbuch Qualitätsmanagement Aufgaben, Lösungswege, Ergebnisse, München / Wien (Carl Hanser Verlag), 2.Auflage 2001
- Pfitzinger, E.: Der Weg von DIN EN ISO 9000 zu Total Quality Management (TQM), (Hrsg.: Deutsches Institut für Normierung e.V.), Berlin (Beuth Verlag GmbH), 1.Auflage 1998
- Preuß, F.-F.: Neue inhaltliche Schwerpunkte im IFS, Version 5, in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, (Hrsg.: Tromp, S.), Hamburg (Behr's Verlag), 2007
- Robert-Koch-Institut  
 Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2008  
[http://www.rki.de/cln\\_178/nn\\_196882/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahresstatistik\\_2008,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Jahresstatistik\\_2008.pdf](http://www.rki.de/cln_178/nn_196882/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahresstatistik_2008,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Jahresstatistik_2008.pdf)  
 online am: 16.06.2010
- Robert-Koch-Institut  
 Infektionsschutzgesetz – IfSG, Stand: 21.03.2006  
[http://www.rki.de/cln\\_006/nn\\_338860/DE/Content/Infekt/IfSG/ifsg\\_node.html\\_nnn=true](http://www.rki.de/cln_006/nn_338860/DE/Content/Infekt/IfSG/ifsg_node.html_nnn=true)  
 online am: 15.03.2010
- Rother, B.: Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssysteme in der Land- und Ernährungswirtschaft, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ernährungswirtschaft und Markt, München  
[http://www.lfl.bayern.de/iem/qualitaetssicherung/06203/linkurl\\_0\\_17.pdf](http://www.lfl.bayern.de/iem/qualitaetssicherung/06203/linkurl_0_17.pdf)  
 online am: 16.02.2009
- Schildheuer, G.: Konzeption eines objektorientierten Referenzmodells zur Planung und Gestaltung eines umfassenden Qualitätsinformationssystems, (Hrsg.: Schnauber, H.), Bochum (Universitätsverlag Dr. N. Brockmeyer), 1998
- Schillings-Schmitz, A.: Fragen & Antworten: HACCP und Lebensmittelhygiene. Antworten auf die häufigsten Fragen aus der Praxis, Hamburg (Behr's Verlag), 1.Auflage 2006
- Schlüter, S.; Dunkhorst, P.: ISO 9001:2000 Qualitätsmanagement praxisgerecht einführen und weiterentwickeln, Hamburg (Behr's Verlag), 1.Auflage 2000
- Schubring, R., Oehlenschläger, J.: Spezielle Sensorik von Fische und Fischerzeugnisse, in: Handbuch Fisch, Krebs- und Weichtiere, Loseblattausgabe, (Hrsg.: Keller, M.), Hamburg (Becher's Verlag), Grundwerk 1994, 32. Ergänzungslieferung 06/2009
- Stähle, S.: Leitlinien zur Lebensmittelhygiene. Umsetzung der Guten Hygienepraxis (GMP), Hamburg (Behr's Verlag), 1.Auflage 2007
- Tromp, S. (Hrsg.): Ziele des International Food Standards (IFS), Warum soll man sich nach IFS auditieren lassen?; Wer fordert die Umsetzung des Standards?, in: Ihr IFS- Begleiter für die einfache und sichere Umsetzung und Weiterentwicklung des IFS-Systems, Hamburg (Behr's Verlag), 2007
- Tülsner, M.: Fischverarbeitung: Rohstoffeigenschaften von Fisch und Grundlagen der Verarbeitungsprozesse, Hamburg (Behr's Verlag), Auflage 1994
- Tülsner, M.; Koch, M.: Technologie der Fischverarbeitung, Hamburg (Behr's Verlag), 1. Auflage 2010
- Vedder, G.: Informationsökonomische Analyse der Wirkung von Qualitätsmanagement-Zertifikaten, in: Qualitätsmanagement in Organisation: DIN ISO 9000 und TQM auf dem Prüfstand, (Hrsg.: Wächter, H. / Vedder, G.), Wiesbaden (Gabler Verlag), 1. Auflage 2001, Nachdruck 2003
- Voigt, H.-D.: Qualitätssicherung - Qualitätsmanagement: Praxisnah – anwendungsorientiert, Hamburg (Verlag Handwerk und Technik), 2. aktualisierte Auflage 2001
- Wagner, K.W.; Käfer, R.: PQM Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, München / Wien (Carl Hanser Verlag), 2008

- Wallhäußer, K.-H.: Lebensmittel und Mikroorganismen: Frischware-Konservierungsmethoden-Verderb, Darmstadt (Steinkopff Verlag), 1990
- Wächter, H./ Vedder, G. (Hrsg.): Qualitätsmanagement in Organisation: DIN ISO 9000 und TQM auf dem Prüfstand, Wiesbaden (Gabler Verlag), 1. Auflage 2001, Nachdruck 2003
- Wehrmüller, K.: Gesundheitlicher Nutzung von Omega-3-Fettsäuren und die Bedeutung von Alp-Produkten für die Zufuhr (S: 655-661), in: Ernährungsumschau 6/2008, Forschung & Praxis, Salzburg / Taunus (Umschau Zeitschriftenverlag), 55 Jahrgang 2009
  
- Weiß, C.: Biogene Amine (S: 172-179), in: Ernährungsumschau 3/2009, Forschung & Praxis, Salzburg / Taunus (Umschau Zeitschriftenverlag), 56 Jahrgang 2009
- Wolter-Osterkamp, S.: Diplomarbeit: Anpassungserfordernisse im Qualitätsmanagement ausgewählter Wirtschaftszweige der Agrar- und Ernährungswirtschaft in Niedersachsen  
Datum der Abgabe: 01. April 2004 Lüneburg
- Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts, vom 8. August 2007, Bundesgesetzblatt im Internet: [www.bundesgesetzblatt.de](http://www.bundesgesetzblatt.de), ein Service des Bundesanzeiger Verlag [www.bundesanzeiger.de](http://www.bundesanzeiger.de), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 Teil I Nr. 39, ausgegeben zu Bonn am 14. August 2007
  
- Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zu Lebensmittelsicherheit, In der Fassung vom 01.10. 2003
  
- Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene
  
- Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften über Lebensmittel tierischen Ursprungs
  
- Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln
  
- Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel

# **Anhang**

## Anhangverzeichnis

### Tabellen

		Seite
Tab. 1 A	Karlsruher Schema zur sensorischen Beurteilung von Fisch (S: 49)	A - 3
Tab. 2 A	Liste der IFS Anforderungen, die eine Risikoanalyse verlangen (S: 69)	A - 5
Tab. 3 A	Verantwortungsmatrix (vollständige Dokument) (S: 77)	A - 10
Tab. 4 A	Multimomentaufnahmeliste in GP- Bereich (S: 87)	A - 22
Tab. 5 A	Liste den IFS zugelassenen Zertifizierungsstellen (S: 93)	A - 31
Tab. 6 A	Preisspiegel Zertifizierungsstellen (S: 94)	A - 33
Tab. 7 A	Bewertung und Zertifikatvergabe (S: 98)	A - 36
Tab. 8 A	Maßnahmeplan nach dem Audit (S: 98)	A - 37

### Abbildungen

		Seite
Abb. 1 A	QIM- Schema für Hering (S:50)	A - 4
Abb. 2 A	Organigramm VB QMS- Ordner und Dokumente (S: 74)	A - 8
Abb. 3 A	Fließschema GP: Brathering 500g (S: 82)	A - 15
Abb. 4 A	Fließschema FV: Glasieren, Sprühverfahren (S: 82)	A - 16
Abb. 5 A	Risikobewertung Ei- Rollen und CCP/CP- Identifikation (S: 84)	A - 17
Abb. 6 A	HACCP-Plan: Risiken und Maßnahmen: Geleeartikel von Hering und Seeaal (S: 87)	A - 18
Abb. 7 A	HACCP- Plan: Wareneingang und Lagerung: Ei- Rollen (S: 87)	A -21
Abb. 8 A	Protokoll zum Glas- und Hartplastikregister (S: 90)	A - 23
Abb. 9 A	Gefahrenanalyse: potentielle Fremdkörperquellen (S: 91)	A - 26
Abb.10A	Analyse: Personalhygiene (S: 91)	A - 29
Abb.11A	Auditplan (S: 97)	A - 34
Abb.12A	Zertifikat (S: 99)	A - 42



Tab. 1 A: Karlsruher Schema zur sensorischen Beurteilung (Tab. 6.2-1), Jark: Frischebestimmung und Qualität, in: Essen ohne Risiken: Fisch und Meeresfrüchte

Eigenschaft	Sehr gut bis gut			befriedigend bis ausreichend			mangelhaft bis schlecht		
	vorzüglich 9	sehr gut 8	gut 7	befriedigend 6	mittelmäßig 5	ausreichend 4	mangelhaft 3	schlecht 2	sehr schlecht 1
<b>Farbe</b>	Besonders ansprechende, leuchtende, natürliche Farbe, die für die Probe typisch ist.	Leuchtende natürliche Farbe, die für die Probe typisch ist, einhellere, schwach verfärbte Exemplare erlaubt.	Natürliche Farbe, die für die Probe typisch ist, etwas zu blass oder zu dunkel, z.B.: uneinheitlich hell oder dunkel.	Leichte Beeinträchtigung für die Probe typischen Farbbildes erlaubt, z.B.: uneinheitlich hell oder dunkel.	Beeinträchtigung des für die Probe typischen Farbbildes, z.B.: leicht ausgebleicht, unausgeglichen.	Verfärbung der Probenoberfläche, z.B.: mit Strichen in anderen Farbtönen. Noch nicht unangenehm.	Starke Verfärbung der Probenoberfläche, z.B.: bläulich oder graustichig.	Vollständige Verfärbung der Probenoberfläche. Ursprüngliche Farbe nicht mehr wahrnehmbar.	Vollständige Verfärbung der Probenoberfläche in abstoßenden Farbtönen.
<b>Form</b>	Vollkommene Formerhaltung, pralle unbeschädigte Form.	Sehr gut erhaltene Form, einzelne leicht veränderte Exemplare.	Gut erhaltene Form, wenige leichte oder einzelne stark veränderte Exemplare.	Form noch gut erhalten, wenige leichte oder einzelne stark beschädigte Exemplare.	Beeinträchtigung der natürlichen Form, z.B.: leicht eingefallen, geschrumpft.	Formen im Allgemeinen eingefallen, geschrumpft, noch nicht unangenehm.	Formen im Allgemeinen stark eingefallen, geschrumpft.	Stark veränderte Formen. Noch nicht abstoßend. Fortgeschrittene Auflösung.	Die Probe hat sich in ihren Formen vollständig aufgelöst.
<b>Geruch</b>	Besonders feiner, ausgeprägter, artspezifischer Geruch.	Voller, kräftiger, artspezifischer Geruch.	Guter, artspezifischer Geruch.	Normaler, leicht beeinträchtigter Eigengeruch z.B.: leicht abgeflacht, nicht abgerundet.	Beeinträchtigung des Eigengeruchs noch annehmbar, z.B.: ziemlich flach, herb, parfümiert, leicht heutig.	Deutlich beeinträchtigter Eigengeruch, z.B.: schal, parfümiert, heutig, leicht muffig.	Veränderter Geruch, z.B.: vollkommen abgestanden, leicht ranzig oder vergoren. Nicht mehr ansprechend.	Unangenehm veränderter Geruch. Noch nicht abstoßend, z.B.: ranzig, fischig, stark heutig.	Abstoßender Fremdgeruch, z.B.: faulig, vergoren. In Verderb übergegangen.
<b>Geschmack</b>	Besonders feiner, ausgeprägter, artspezifischer Geschmack.	Voller, kräftiger, artspezifischer Geschmack.	Guter, artspezifischer Geschmack.	Normaler, leicht beeinträchtigter Eigengeschmack, z.B.: leicht abgeflacht, nicht abgerundet.	Beeinträchtigung des Eigengeschmacks, z.B.: annehmbar, z.B.: ziemlich flach, etwas parfümiert, leicht heutig.	Deutlich beeinträchtigter Eigengeschmack, z.B.: schal, parfümiert, heutig, muffig.	Veränderter Geschmack: z.B.: vollkommen abgestanden, leicht ranzig oder vergoren. Nicht mehr ansprechend.	Unangenehm veränderter Geschmack. Noch nicht abstoßend, z.B.: ranzig, fischig, stark heutig.	Abstoßender Fremdgeschmack, z.B.: faulig, vergoren, in Verderb übergegangen.
<b>Konsistenz</b>	Besonders gute, artspezifische Konsistenz, z.B.: festes Gewebe, sehr zart.	Sehr gute, artspezifische Konsistenz, z.B.: festes Gewebe, zart.	Gute, artspezifische Konsistenz, z.B.: insgesamt immer noch zart.	Normale, leicht beeinträchtigte Konsistenz. Geringe Abweichungen, z.B.: noch weitgehend zart.	Beeinträchtigung der Konsistenz noch annehmbar, z.B.: leicht uneinheitlich, etwas zu weich oder zu hart.	Deutlich beeinträchtigte Konsistenz, z.B.: uneinheitlich, zu weich, leicht wässrig, hart-schalig.	Veränderte Konsistenz: z.B.: sehr uneinheitlich, zu weich zu hart, leicht ledrig oder zäh.	Unangenehm veränderte Konsistenz, z.B.: vollkommene Breiigkeit, ausgesprochen hart.	Abstoßende Konsistenz.

Abb. 1 A: QIM-Schema für Hering (Schubring / Oehlschläger Handbuch Fisch, Spezielle Sensorik von Fisch und Fischerzeugnissen, S: 56)

Qualitätsmerkmal		Beschreibung	Punkte
Aussehen	Haut	sehr glänzend	0
		glänzend	1
		matt	2
	Blut auf Kiemendeckel	keines	0
		sehr wenig (10–30 %)	1
		etwas (30–50 %)	2
	Textur	viel (50–100 %)	3
		hart	0
		fest	1
		nachgebend	2
	Bauch	weich	3
		fest	0
		weich	1
	Geruch	aufbrechend	2
frischer Geruch nach Meer		0	
neutral		1	
leichte Verderbsgerüche		2	
Augen	Helligkeit	starke Verderbsgerüche	3
		glänzend	0
	Form	matt	1
		konvex	0
		flach	1
Kiemen	Farbe	eingesunken	2
		charakteristisch rot	0
		etwas ausgebleichen, nicht glänzend, opak	1
	Geruch	frisch, nach Algen, metallisch	0
		neutral	1
Qualitätsindex			0–20

\* kann bei im Tank gelagerten Hering weggelassen werden

Tab. 2 A: Liste der IFS Anforderungen, die eine Risikoanalyse verlangen

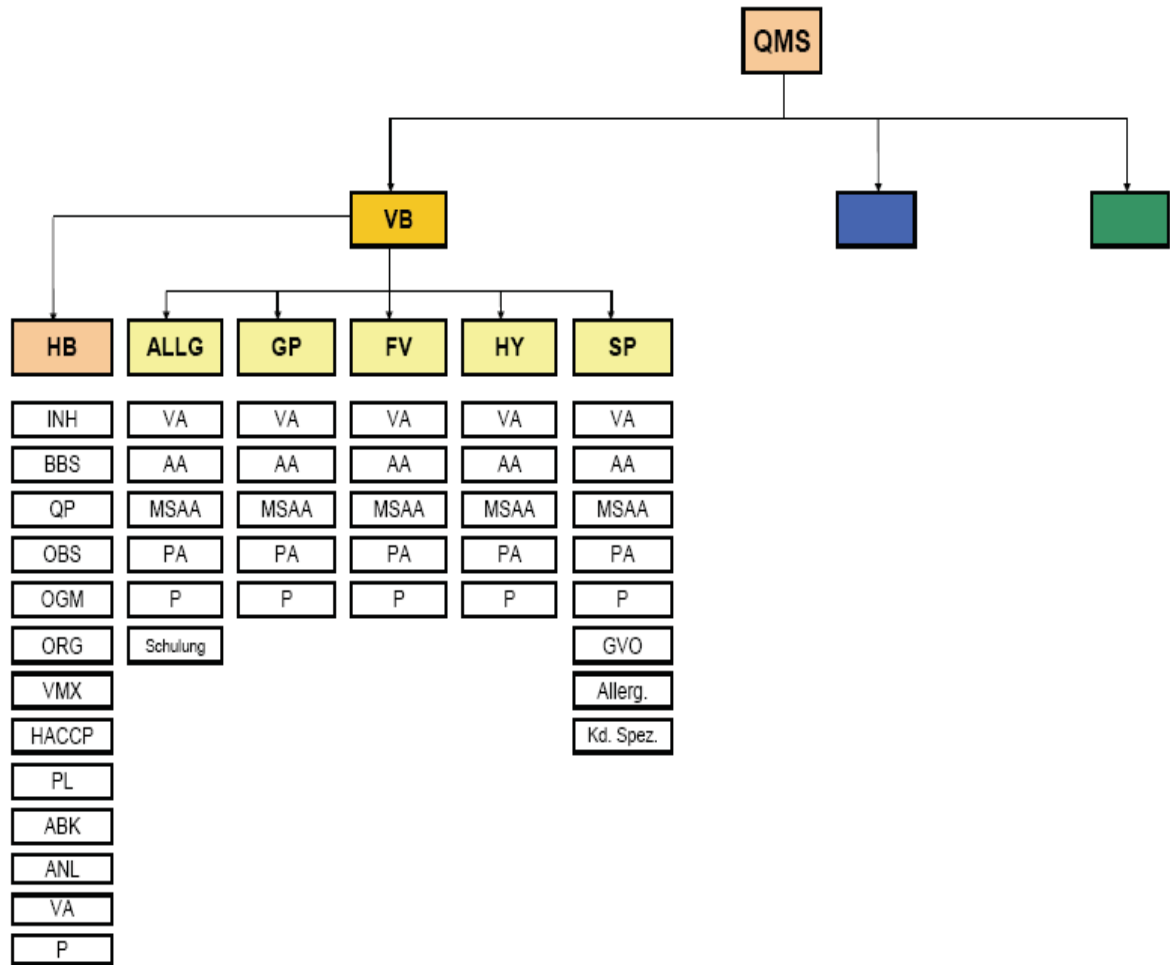
Nr.	Nr. nach IFS Food Checkliste	Anforderungen
1.	2.3.3.	<p>Produktaufzeichnungen werden entsprechend der rechtlichen Anforderungen aufbewahrt. Sofern keine Archivierungszeiten vorgegeben sind, werden Aufzeichnungen mindestens bis zum Ablauf des Haltbarkeitsdatums aufbewahrt, um eine Überprüfung zu ermöglichen. Für Produkte, die über eine sehr kurze bzw. keine Haltbarkeitsfristen verfügen, wird die Archivierungsdauer für Aufzeichnungen mittels einer Risikoanalyse festgelegt.</p>
2.	3.2.1.1.	<p>Es gibt dokumentierte Vorgaben zur Personalhygiene. Diese beinhalten u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Handreinigung und -desinfektion,</li> <li>– Essen und Trinken,</li> <li>– Rauchen,</li> <li>– Verhalten bei Verletzungen der Haut (z. B. Schnittverletzung, Schürfwunden),</li> <li>– Fingernägel und Schmuck,</li> <li>– Haare und Bärte.</li> </ul> <p>Dies setzt voraus, dass die Vorgaben auf einer prozess- und produktorientierten Risikoanalyse basieren.</p>
3.	3.2.1.3.	<p>Sichtbarer Schmuck (inkl. Piercing) und Uhren dürfen nicht getragen werden. Abweichende Regelungen sind in einer prozess- und produktorientierten Risikoanalyse nachvollziehbar bewertet worden.</p>
4.	3.2.2.5.	<p>Alle Schutzkleidungen werden regelmäßig und gründlich gereinigt. Entsprechend einer prozess- und produktorientierten Risikoanalyse wird die Wäsche durch eine Vertragswäscherei, vor Ort oder durch den Mitarbeiter gereinigt.</p>
5.	3.4.5.	<p>An Zutrittspunkten zu Produktionsbereichen und innerhalb der Produktion sowie in Sozialbereichen sind ausreichende Möglichkeiten zur Handhygiene vorhanden. Weitere Bereiche (z.B. Verpackungsbereiche) sind basierend auf einer Risikoanalyse gleichermaßen ausgestattet.</p>

6.	3.4.8.	Umkleideräume sind so angelegt, dass von dort der direkte Zugang zu den Räumen, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird, möglich ist. Ausnahmen sind im Rahmen der Risikoanalyse berücksichtigt. Wo erforderlich, sind Reinigungsmöglichkeiten für Stiefel, anderes Schuhwerk sowie für weitere Schutzkleidung zu schaffen.
7.	4.4.4.	Das Verfahren zur Zulassung und Überwachung von Lieferanten beinhaltet klare Bewertungskriterien, wie z. B.: Audits, Analysezertifikate, Lieferantenzuverlässigkeit, Reklamationen sowie geforderte Leistungsstandards auf Basis einer Risikoanalyse.
8.	4.5.5.	Basierend auf einer Risikoanalyse verifiziert das Unternehmen die Tauglichkeit des Verpackungsmaterials für seinen speziellen Anwendungsfall (z. B.: durch Sensorik, Lagertests, chemische Analysen etc.).
9.	4.6.2.3.	Eine Lagerhaltung im Freien ist auf ein Minimum beschränkt. Sofern Ware im Freien gelagert wird, wird im Rahmen einer Risikoanalyse sichergestellt, dass keine Kontaminierung und Qualitätsbeeinträchtigung stattfindet.
10.	4.6.4.8.3.	Der Gebrauch von Luft in der Produktion (z. B. Druckluftversorgung) verhindert die Kontamination und basiert auf einer prozess- und produktorientierten Risikoanalyse.
11.	4.7.1.	Reinigungs- und Desinfektionspläne, auf Basis einer Risikoanalyse, liegen vor und sind eingeführt. Diese beinhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verantwortlichkeiten,</li> <li>– die verwendeten Produkte und ihre Anwendungsvorschriften,</li> <li>– die zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Bereiche,</li> <li>– Zweckmäßigkeit,</li> <li>– Reinigungsintervalle,</li> <li>– Aufzeichnungspflichten,</li> <li>– Gefahrensymbole (wo erforderlich).</li> </ul> Werden Vertragsdienstleister zur Reinigung und Desinfizierung verpflichtet, werden alle o. g. Anforderungen erfüllt.
12.	4.7.3.	Unter Berücksichtigung der Risikoanalyse wird die Wirksamkeit der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen nach einem festgelegten Stichprobenplan durch geeignete Verfahren überprüft und ausgewertet.

		Daraus abgeleitete Korrekturmaßnahmen werden dokumentiert.
13.	4.9.1. KO	Auf Grundlage einer Risikoanalyse werden potentielle Fremdkörperquellen (z. B.: Rohware, Verpackungsmaterial, Verpackungshilfsmittel, innerbetrieblich: Werkzeuge, Anlagenteile etc.) identifiziert. Es existieren Verfahren, die die Kontamination mit diesen Fremdkörpern weitestgehend verhindern. Kontaminierte Produkte sind wie fehlerhafte Produkte zu behandeln.
14.	4.9.2.	In allen Bereichen (z. B.: Rohwarenbehandlung, Verarbeitung, Verpackung und Lagerung), in denen auf Basis einer Risikoanalyse Produktkontaminationen möglich sind, wird der Gebrauch von Holz ausgeschlossen.
15.	4.9.4.	Der Bedarf an Detektorgeräten für Metalle und Fremdkörper ist auf Basis einer Risikoanalyse ermittelt.
16.	4.9.9.	In allen Bereichen (z. B.: Rohwarenbehandlung, Verarbeitung, Verpackung und Lagerung), in denen auf Basis einer Risikoanalyse Produktkontaminationen möglich sind, wird die Anwesenheit von Glas ausgeschlossen.
17.	4.9.12.	Glasbruch wird generell aufgezeichnet. Ausnahmen werden in der Risikoanalyse begründet.
18.	4.9.14.	Basierend auf einer Risikoanalyse sind für den Umgang mit Verpackungsglas, Glasbehältern oder andere Arten von Behältern im Produktionsprozess (Wenden, Ausblasen, Spülen etc.) Vorbeugemaßnahmen eingeführt. Nach diesem Prozessschritt ist eine weitere Kontamination ausgeschlossen.
19.	4.18.3.	Allergenhaltige Fertigprodukte sind entsprechend den aktuellen rechtlichen Bestimmungen deklariert. Für die zufällige Anwesenheit erfolgt die Kennzeichnung der enthaltenen Allergene sowie Spuren von Allergenen auf Basis einer Risikoanalyse.
20.	5.1.1. KO	Die internen Audits werden nach einem festgelegten Plan durchgeführt. Erfassungsbereich (inkl. Außengelände) und Häufigkeit werden im Rahmen einer Risikoanalyse festgelegt.

21.	5.6.4.	Für interne und externe Analysen liegt ein Prüfplan vor, der auf Basis einer Risikoanalyse erstellt wird, die sowohl Rohwaren, Zwischen- und Endprodukte als auch Hilfsmittel und Verpackungsmaterialien einbezieht, und sofern notwendig auch Umwelttests. Die Prüfergebnisse werden dokumentiert.
22.	5.7.1.	Auf Basis einer Risikoanalyse existiert im Unternehmen ein Sperr- und Freigabeverfahren für alle Rohwaren, Zwischen- und Endprodukte, Hilfsmittel und Verpackungsmaterialien. Es ist sichergestellt, dass nur Produkte und Materialien verarbeitet und ausgeliefert werden, die den Produktanforderungen entsprechen.
23.	5.9.4.	Das Verfahren für Rücknahmen wird intern regelmäßig mindestens einmal jährlich, basierend auf einer Risikoanalyse, hinsichtlich seiner Praktikabilität, Funktionalität und zeitnahen Umsetzung getestet. Der Test erfolgt auf eine angemessenen Art und Weise, um die Wirksamkeit der Umsetzung und die Funktion zu überprüfen.

Abb. 2 A: Organigramm VB QM- Ordner und Dokumente



AA	Arbeitsanweisungen	OBS	Organisationsbeschreibung
ALLG	Allgemein	OGM	Organigramm
ABK	Abkürzungen	ORG	Organisation
ANL	Anlagen	PL	Pläne
BBS	Betriebsbeschreibung	SP	Spezifikationen
FV	Frostverarbeitung	P	Protokoll
GP	Geleeproduktion	PA	Prüfanweisung
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen	QMS	Qualitätsmanagementsystem
HB	Handbuch	QP	Qualitätspolitik
HACCP	Hygienekontrollpunkt	VB	Verarbeitungsbetrieb
HY	Hygiene	VA	Verfahrensanweisung
MSAA	Maschinen AA	VMX	Verantwortungsmatrix

Tab. 3 A: Verantwortungsmatrix (tabellarische Darstellung)

**QMS HB**

**HB VMX 001**

**Verantwortungsmatrix**

Verantwortungsbereiche	Unternehmensbereiche					
	BL	QS	Produktion	Einkauf	Verkauf	Technik
V = Verantwortung für die Durchführung M = Durchführung, Mitwirkung, Beratung, Mitsprache I = muss informiert sein						
Verantwortung der Leitung	V	I	I	I	I	I
Qualitätsmanagementsystem	V	M	M	M	I	I
Vertragsprüfung	V	M	M	M	I	I
Designlenkung	V	M	M	M	M	M
Lenkung der Dokumente und Daten	V	V	M	M	I	I
Beschaffung	V	M	M	V	I	I
Lenkung der vom Kunden beigestellten Produkte	V	M	V	I	I	
Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit v. Produkten	V	M	V	M	I	
Prozesslenkung	V	M	V	M	I	M
Prüfungen	V	V	V	M	I	M
Prüfmittelüberwachung	V	V	M			V
Lenkung fehlerhafter Produkte	V	V	V	M	M	
Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen	V	V	V	M	M	M
Handhabung, Lagerung, Verpackung, Versand	V	M	V	M	M	M
Lenkung von Qualitätsaufzeichnung	V	V	V	V	M	M
Interne Qualitäts-Betriebsbegehungen	V	V	I			
Schulung	V	V	M	I	I	
Wartung	V	I	M			V

Erstellt  
am:  
von: Andonova

Geprüft  
am:  
von: ██████████

Freigabe  
am:  
von: ██████

Unterschrift

Unterschrift

Unterschrift



**Verantwortung der Unternehmensleitung**

Die Unternehmensleitung trägt die Verantwortung für die Formulierung, Einführung, Durchführung und Weiterentwicklung des QM-Systems. Sie bestimmt einen Q-Beauftragten als Verantwortlichen für die Formulierung, Einführung, Durchführung und Weiterentwicklung der QM-Systems. Korrekturmaßnahmen am QM-System kann der Q-Beauftragte an die Fachbereichsleiter delegieren.

**Qualitätsmanagementsystem**

Das QM-System ist so organisiert und definiert, dass die Gesamtverantwortung bei der Betriebsleitung und dem Q-Beauftragten, und die fachspezifische Verantwortung bei den Vorarbeitern liegen. Das System umfasst die dokumentierten, qualitätsbezogenen Regelungen der Leistungsabläufe des TKS.

Alle Dienstleistungen sind in Verfahrensanweisungen so beschrieben, dass jeder Mitarbeiter in der Lage ist, die Qualität seiner Arbeit zu kontrollieren und so Fehler zu vermeiden. Die gültigen Verfahrensanweisungen sind in schematischen Ablaufdiagrammen dargestellt. Sie sind entsprechend den festgelegten Qualitätszielen nach Zweck, Arbeitsschritten, Beschreibung der Tätigkeit, Ergebnis der Tätigkeit, Verweis auf arbeitsschrittrelevante Dokumentationen und Verantwortlichkeiten gegliedert.

Die Dokumente zum QM-System werden durch die Unterschrift der Betriebsleitung und den Q-Beauftragten freigegeben.

**Vertragsprüfung**

Die für die Auftragsbearbeitung zuständigen Mitarbeiter sind dafür verantwortlich, dass jede Vereinbarung mit den Kunden unter Berücksichtigung der allgemeinen Geschäfts- und Leistungsbedingungen der Fischmarkt Hamburg- Altona GmbH daraufhin überprüft wird, ob die zu erbringenden Leistungen klar definiert sind und im Hinblick auf den QM-Standard erbracht werden können.

Zur Erfüllung der mit der Kunden getroffenen Vereinbarungen ist der Betriebseiter verantwortlich.

Bei Vereinbarungsabweichungen wird diese zwischen beiden Seiten geklärt, bevor er ausgeführt wird.

**Erstellung, Änderung und Lenkung interner Dokumente**

Alle Dokumente sollen klar definiert und leicht verständlich sein. Sie müssen in der Informationsaussage den Erwartungen der Kunden und den Erfordernissen der internen Verwaltung voll genügen. Für die Pflege der Dokumente ist der Q-Beauftragte verantwortlich. Die Lenkung der Dokumente erfolgt gemäß der entsprechenden Verfahrensanweisung.

**Materialbeschaffung**

Die Verantwortung für die Beschaffung von geeigneten Materialien und technisch einwandfreien Ersatzteilen und Betriebsmittel liegt bei den Mitarbeitern im Einkauf. Das Material soll dem allgemeinen Stand der Technik, der Lebensmittelhygiene, den gesetzlichen Normen des Arbeitsschutzes und den Vorschriften des Umweltschutzes erfüllen.

Die von Kunden beigestellten Materialien unterliegen einer fachgerechten Pflege und Umgang.

### **Prüfmittel**

Als Prüfmittel werden geeignete, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende Mess- und Prüfeinrichtungen verwendet. Die Prüfmittel werden regelmäßig auf ihre Genauigkeit kontrolliert.

### **Prüfmittelüberwachung**

Die Prüfmittel werden regelmäßig in festgelegten Abständen durch den Q-Beauftragten und den Mitarbeitern kontrolliert. Dafür werden spezielle für das Ziel erstellte Prüfblätter verwendet, die lückenlos auszufüllen sind. Die Verantwortung für die Prüfmittelüberwachung liegt bei dem Q-Beauftragten. Die technische Abteilung hat die Aufgabe fehlerhafte Prüfmittel zu reparieren. Je nach Aufgabe sind Kalibrierungen, Eichungen, Wartungen und auch besondere Reparaturen extern ausführen zu lassen. Das kann je nach Aufgabenstellung vom Q-Beauftragten oder der technischen Abteilung initiiert werden.

### **Prüfungen**

Durch regelmäßige Prüfungen wird kontrolliert, ob die Waren sachgerecht verarbeitet und gelagert werden. Es wird darüber ein Bericht erstellt.

- Eingangsprüfungen
- Zwischenprüfungen
- Ausgangsprüfungen

### **Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten**

Im Betrieb soll immer bekannt sein, welche Rohstoffe, Verpackungsmaterialien etc. wann und in welchem Produkt verarbeitet worden sind und wohin die Erzeugnisse weitergegangen sind. Deswegen erhält jeder Rohstoff, jedes Primärpackmittel sowie auch alle anderen Verpackungsmaterialien, aus der Lagerbestandsführung eine 3-stellige Artikelnummer. Ergänzend erhält der Artikel eine 5-stellige Chargennummer.

Weitere Informationen sind in der Verfahrensanweisung „Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten“ unter ALLG VA 003 enthalten.

### **Prozess- /Qualitätslenkung**

Die Produktionsplanung gibt gemäß der Auftragsgröße und der Rezepturen die Mengen der einzelnen Zutaten vor. Dies erfordert die sogenannten Vorrüstungszeiten, wie z.B. Auftauen der Fischrohware sowie das Ansetzen von Veredelungsbädern und des Gelees. Wie im Fließschema beschrieben, sind die Produktionsschritte einzuhalten und umzusetzen. Mittels der detailliert beschriebenen Arbeitsanweisungen werden die in den Spezifikationen festgelegten Qualitätsmerkmale erreicht.

Damit es zu keiner Abweichung kommt, die die Qualität der Produkte gefährdet, wird mittels Prüfanweisungen jedes Risiko geprüft und bewertet und in Protokollen dokumentiert. Abweichende Ergebnisse werden durch Wiederholung der Untersuchung überprüft. Abweichungen werden individuell bewertet, indem beispielsweise durch Sensorische Tests

die Identität und die Qualität festgestellt werden kann. Geht dies nicht, wird die Ware gesperrt und vernichtet.

Damit die Parameter wie pH-Wert, Temperatur und Gewichte sicher überwacht werden können, wird in regelmäßigen Abständen die Funktion der Prüfmittel und die Maschinen auf Instandhaltung kontrolliert und dokumentiert. Die Historie von Störungen und Mängeln wird je Maschine in einem Logbuch festgehalten.

Alle Produkte verlassen verpackt und kundenspezifisch gekennzeichnet mit Lieferschein das Unternehmen.

### **Lenkung fehlerhafter Produkte**

Bei Meldung über einen Mangel innerhalb einer Charge werden alle Lieferscheine überprüft mit der jeweiligen Chargennummer. Die Kunden, die fehlerhafte Produkte erhalten haben, werden umgehend informiert um die Produkte einzuziehen.

### **Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen**

Um Abweichungen und Störungen zu erkennen, wird die angelieferte Ware bewertet. Somit kann mittels Maßnahmen wie Korrektur, Sperrung oder Vernichtung eine Gefahr ausgeschlossen werden. Diese werden dokumentiert,

Um Gefahren auszuschließen, sind WE-Kontrollen wie Gewichtskontrollen, Temperaturüberwachung und sensorische Untersuchungen eingeführt worden.

### **Lenkung von Qualitätsaufzeichnung**

Die QS dafür verantwortlich, dass die ihrem Arbeitsbereich zuzurechnenden Qualitätsaufzeichnungen ordnungsgemäß geführt und gesammelt werden. Hierfür sind entsprechend Aufbewahrungsfristen bestimmt und entsprechend zu berücksichtigen.

### **Handhabung, Lagerung, Verpackung, Versand**

Die Lagerung von tiefgekühlten oder gekühlten Waren erfolgt zu den vertragsgemäßen Bedingungen. Die Temperaturen werden durch geeignete Messgeräte aufgezeichnet. Die Protokolle werden mindestens 1 Jahr lang aufbewahrt.

### **Interne Qualitätsaudits**

Es wird von dem Q-Beauftragten jedes Jahr eine Gesamtkontrolle des QM-Systems durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Überprüfung werden protokolliert und bewertet. Es wird hauptsächlich beurteilt, ob die festgelegten Qualitätsziele erreicht wurden und welche Verbesserungen des QM-Systems möglich sind.

### **Schulung**

Alle Mitarbeiter sollen die erforderlichen Qualifikationen besitzen, um die ihnen gestellten Arbeitsanforderungen, entsprechend den festgelegten Qualitätszielen erfüllen zu können.

Durch Schulungen soll sichergestellt werden, dass alle Mitarbeiter die definierten Qualitätsziele für sich akzeptieren, den hohen Stellenwert des QM als wichtiges Instrument für den Erfolg des Unternehmens erkennen, sich als ein wichtiges Glied des gesamten System

verstehen, durch Motivation an neuen Kundenanforderungen und an den damit verbundenen Veränderungen an dem QM aktiv mitwirken.

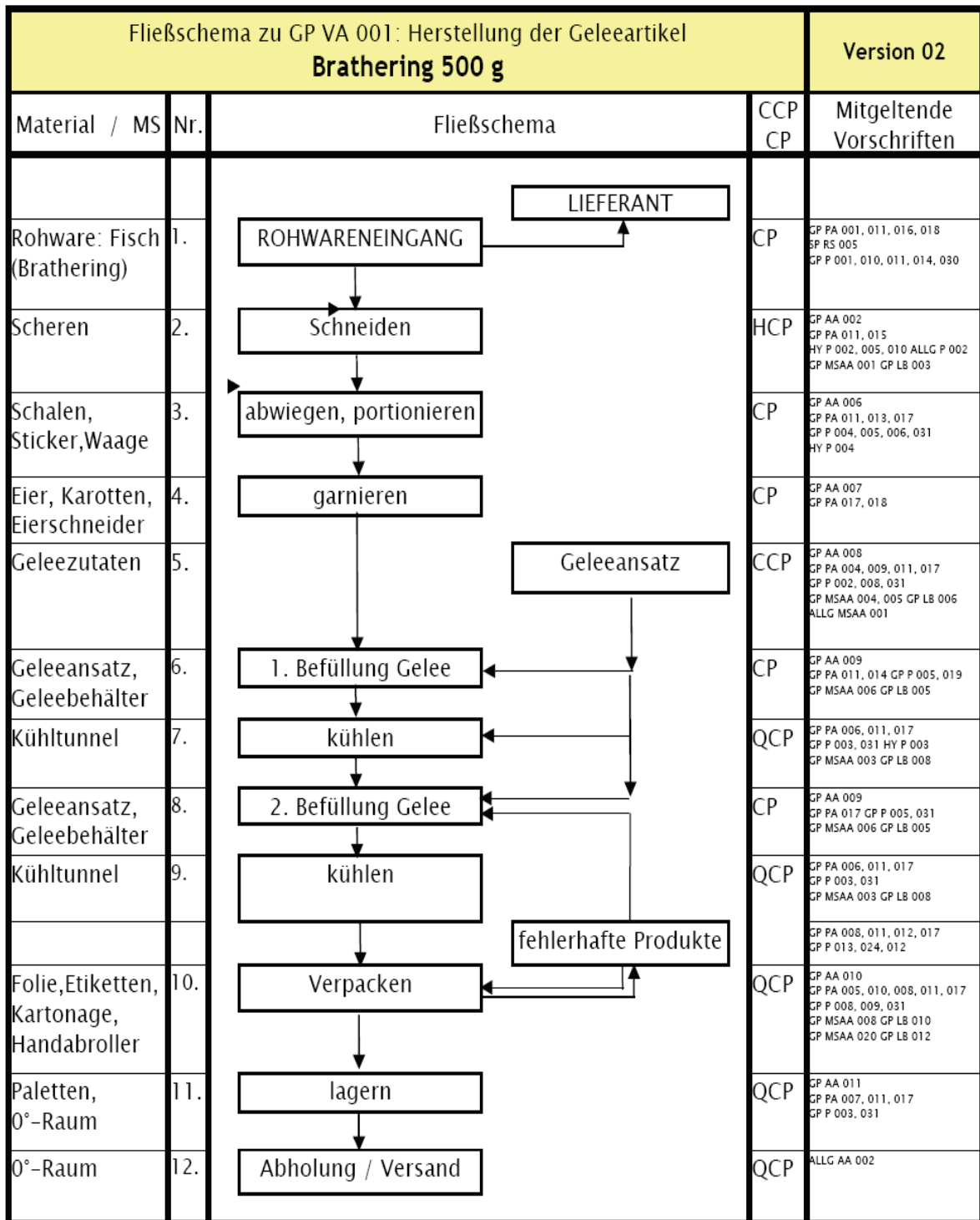
Der Q-Beauftragte ist dafür verantwortlich, dass der entsprechende Ausbildungsstand der Mitarbeiter durch geeignete Schulungen gewährleistet ist.

**Wartung**

Die Technikabteilung ist dafür verantwortlich, dass Gebäude, Maschinen und andere Betriebseinrichtungen durch planmäßige Wartungen und Reparaturen ihren Betriebszweck voll erfüllen.

Alle sicherheitsrelevanten Prüfungen, Wartungen und Reparaturen werden protokolliert. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Abb. 3 A: Fließschema GP: Brathering 500g



Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Abb. 4 A: Fließschema FV: Glasieren, Sprühverfahren

Fließschema zu FV VA 002: Glasieren, Sprühverfahren				FV FS 002 Version 01
Material / MS	Nr.	Fließschema	CCP CP	Mitgeltende Vorschriften
Rohware: tiefgefrorener Fisch, Meeres- Früchte	1.	ROHWARENEINGANG	CP	ALLG PA 001 ALLG P 001 FV P 001
Glasierma- schine	2.	Glasurmaschine einstellen	QCP	
Waage, Kisten	3.	wiegen der Kisten mit der Ware vor dem Glasieren	HCP	FV AA 008 FV P 009
Glasieranlage	4.	Schütten der Ware in die Glasurmaschine	HCP	FV AA 006, 008 FV MSA 001, 002 HY P 002
Kisten, Waage	5.	Ware in Kunststoffkisten füllen	HCP	FV AA 008
Waage, Kisten	6.	wiegen der Kisten nach dem Glasieren	HCP	FV AA 008 FV P 009
		bei Abweichung: Glasurmaschine justieren		
Paletten	7.	palettieren	QCP	FV AA 008, 019 Packschema SV VSS 002-005, 012, 014, 015, 017, 019
		Glasurprobe		FV PA 002 FV P 003, 009
TK-Raum	8.	lagern	QCP	FV AA 013, 019 FV PA 002 FV P 003, 010
TK-Raum	9.	Abholung / Versand	QCP	ALLG AA 002 FV P 001, 002

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am: 01.05.1997	am:	am:	am:
von	von: Andonova	von:	von:
	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Abb. 5 A: Risikobewertung Ei- Rollen und CCP/CP- Identifikation

Risikobewertung Eirollen						
Prozess-Schritt	zu beherrschende Gefahr / Risiko	Auswirkung	Auftretswahrscheinlichkeit	Entdeckungswahrscheinlichkeit	Risiko-beurteilung	CCP/ CP
Wareneingang	<b>Biologische Risiken:</b> Keimbelastung durch Salmonellen, Staphylococcus schwer: da keine weitere Termischebehandlung erfolgt, Kreuzkontamination	3	1	3	9	CP
		<b>Physikalische Risiken:</b> Rückstände, Beschädigungen, Verpackungszustand mäßig: ev. Verletzungsgefahr	2	1	1	2
Lagern	<b>Qualitätsrisiken:</b> Qualitätsparameter gemäß Warenspezifikationen nicht eingehalten <b>Biologisch:</b> nach Überschreitung des MHD mögliche Vermehrung von pathogenen MO schwer: Kreuzkontamination	-	-	-	-	
		3	1	1	3	CP

Erstellt	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Abb. 6 A: HACCP-Plan: Risiken und Maßnahmen: Geleceartikel von Hering und Seeaal

HACCP-Plan: Risiken und Maßnahmen - Geleceartikel von: <b>Hering und Seeaal</b>											
lfd.Nr.	lfd.Nr. 125g 1500g	Prozessschritt	CCP CP	zu beherrschende Gefahr / Risiko	Präventiv-Maßnahmen	Prüfmerkmale/ Grenzwerte	Überwachung / Prüfung	Häufigkeit	Vorgehen bei Abweichung	Zuständigkeiten	Dokumentation
1.	1.	Rohwareneingang	CP	Biologische Risiken: Mikrobiologische Parameter erhöht, Nematoden Chemische Risiken: Schwermetalle Physikalische Risiken: mechanische Verunreinigungen Qualitätsparameter gemäß Rohwarenspezifikationen nicht eingehalten	Kontrolle durch externe akkreditiertes Labor Lieferanten-Erklärung, bekannte Fanggebiete interne Eingangsprüfung Optische und sensorische Untersuchungen	Berücksichtigung der gesetzlichen Grenzwerte laut Rohwarenspezifikation	Mikrobiologische Auswertung, visuell visuell, Vergleich mit den gesetzlichen Grenzwerten	Jede Charge	Sperrung der Ware durch QS, Lieferanten informieren Zurückweisung Reklamation	BL, QSB	Laborbericht KIN ("Kontrollen" Ordner) GP P 001, 014, 030
2.	2.	Auslegen zum Auftauen	HCP	Biologisch: Sporenauskeimung, Keimbelastung	Kühlung Trinkwasser-Untersuchung	Hygienevorschriften Trinkwasser-Verordnung	Berücksichtigung der Temperatur, visuell Untersuchung durch externes Labor	Jede Charge Jedes halbes Jahr	Aussondern	VA	GP AA 001 Laborbericht KIN
3.	3.	Schneiden der aufgetauten Ware	HCP	Biologisch: Kontamination	Regelmäßige und gründliche Reinigung und Desinfektion der Schneidemaschine Sensorische Untersuchung, Zeitvorgabe für die Ware beachten	Hygienevorschriften	visuell, analytisch, regelmäßige Reinigung der Maschine gemäß Reinigungsplan Sensorische Prüfung durch FMH	Jedes Stück / Charge	Sperrung der Rohware Zurückweisung	VA, QSB	HYP 002, 005, 010



4.	4.	Veredeln	QCP	Qualität: Unter- oder Überdosieren der Salz-, Essigkonzentration	Prozess-Steuerung durch Rezeptur, Zeitmesser, sensorische Kontrolle	Prozessparameter nach Rezeptur, Geruch, Aussehen, Messwerte	pH-Kontrolle, sensorische Prüfung	1 Mal im Monat, jede Charge, Stichprobe	Aussondern, neue Lake ansetzen	VA	GP P 020
5.	5.	Aufliegen	HCP	Biologisch: Kontamination	Grundliche Reinigung und Desinfektion, MA Schulung	Hygienevorschriften	Reinigungs- und Desinfektionsplan	jede Charge	Aussondern, wiederholte MA Schulung	VA	Hygieneplan Ecolab, ALLG P 002
6.	6.	Kochen	CCP	Biologisch: Keimbelastung, Keimvermehrung	Kerntemperatur und Garzeiten beachten, sofortige Kühlung nach dem Kochvorgang	Prozessparameter wie Zeit von 35 min., Temperaturen von über 80°C gemäß FMA Anweisungen beachten, Sensorik	Thermometer, Zeitkontrolle beim Kochen, visuell	jeder Kochwagen	Meldung an BL, Aussonderung, Nachkochen	VA, QSB	GP P 003, 031
7.	8.	Abwiegen, Portionieren	CP	Biologisch: Rekontamination	regelmäßige Desinfektion, MA Schulung, Berücksichtigung der gesetzlichen Richtlinien für die Schalen	Hygiene-Vorschriften, Verpackungs-Spezifikationen	Reinigungs- und Desinfektions-Vorgaben	jede Charge	Aussondern, MA Schulung	MA, VB	GP P 004, 005, 006, 031 HY P 004
				Qualität: Gewicht, Aussehen	Abwiegen der Ware, sensorische Überprüfung	Kunden-Anforderungen und Fertigprodukt-Spezifikationen	Gewichtskontrolle, visuell		Nacharbeiten		
8.	7.	Garnieren	CP	Biologisch: Kreuzkontamination	Inspektion	Hygienevorschriften	Mikrobiologische Tests	täglich	Sperrungen	VA, MA	GP P 031
				Qualität: Aussehen	Kunden-Vereinbarungen	Spezifikationen	visuell	jede Charge	Nachbestern		
9.	9.	Geléeansatz	CCP	Biologisch: pH-Wert, Überschreitung des MHDs	Kontrolle durch akkreditiertes Labor	Kohärenz-Spezifikation	Analytisch	jede Charge	Vermichten	VA, QSB	GP P 002, 008
					sensorische Kontrolle, Rezeptur	pH-Wert zwischen 2,7 und 3,6; Messwerte	visuell, pH-Messwerte				

10./12.	10./12.	Befüllung Gelee	CP	Biologisch: Kontamination	gründliche Reinigung der Maschine	Hygienevorschriften	Sichtkontrolle	täglich	Wiederholte Reinigungs-Vorgänge	VA	GP P 003, 019
				Qualität: optisch	Sensorische Überprüfung	Laut Spezifikationen	visuell		Nachbessern		
11./13.	11./13.	Kühlen	QCP	Qualität: sensorische Abweichungen	Beachtung der Temperatur-Vorgaben, Sensorische Überprüfung	Temperatur im Kühltunnel: 1. Eingang Einblasseite zwischen 0 - 8°C; 2. Eingang Einblasseite zwischen 0 und +3°C; Ausgang Ausblasseite zwischen 0° - 8° C	Temperaturkontrolle, Visuell	jede Charge	Meldung an VA	VA	GP P 003, 031 HY P 003
14.	14.	Verpacken	QCP	Physikalisch: Rückstände, Beschädigungen, Verpackungszustand	Verpackungs-Spezifikation, Hygienemaßname	Messwert, Produktspezifikation, Hygienevorschriften Verpackung	Visuell	jedes Stück	Aussondern; Neuverpacken	VA	GP P 008, 009, 013, 024, 031
15.	15.	Lagern	QCP	Biologisch: Verderb	Kühlung im O-Grad-Raum	MHD Kontrolle (6 Wochen), Lagern bei 0 bis + 7°C; Abweichung >7° C ist sofort zu melden	Inspektion	alle 3 Monate, jeder Monat, ständig	Aussondern, Zurückrufen von Fertigwaren; neu verpacken	BL, VA, QSB	Laborbericht GP P 003
16.	16.	Abholung / Versand	QCP	Physikalisch: Beschädigungen der Verpackung	Lagersicherung	Laut Produktspezifikation	Visuell	jede Charge	Nachbessern	VA	Lieferschein
				Physikalisch: Beschädigungen	Warenausgangs-Kontrolle, Transport-Sicherung	Nicht beschädigte Kartonage, Temperatur-Grenzwerte	visuell, Temperatur-Messung	jede Auslieferung	Nachbessern		
									Aussondern		

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Abb. 7 A: HACCP-Plan: Wareneingang und Lagerung: Ei- Rollen

HACCP-Plan: Wareneingang und Lagerung										
Eirollen										
lfd. Nr.	Prozessschritt	CCP CP	zu beherrschende Gefahr / Risiko	Präventiv-Maßnahmen	Prüfmerkmale/ Grenzwerte	Überwachung / Prüfung	Häufigkeit	Vorgehen bei Abweichung	Zuständigkeiten	Dokumentation
1.	Wareneingang	CP	Biologische Risiken: Keimbelastung durch Salmonellen, Staphylococcus aureus-Enterotoxine Physikalische Risiken: Rückstände, Beschädigungen, Verpackungszustand Qualitätsrisiken: Qualitätsparameter gemäß Warenspezifikationen nicht eingehalten	Kontrolle	laut Rohwarenspezifikation vom Lieferanten und FMH, Berücksichtigung der gesetzlichen Grenzwerte	visuell, Sensorik	jede Charge, Stichprobe	Sperrung der Ware, Lieferanten informieren	BL, QSB	Protokolle FMH: GP P 010
				interne Eingangsprüfung		visuell				
2.	Lagerung	CP	Biologisch: nach Überschreitung des MHD; mögliche Vermehrung von pathogene MO	Lieferanten-Vereinbarung, Optische und sensorische Untersuchungen	gemäß Produktvorgaben, Lagerung erfolgt bei unter -18°C; Zwischenlagerung weniger als 30 Min. in einer offenen Schale	sensorische Prüfung	regelmäßig	Reklamation	VA, QSB	GP P 010, Datenlogger Elpro
				Liefermengen kleiner als Jahresverbrauch, Temperatur bei Lagerung beachten		Temperatur, MHD, optische Kontrolle				
3.	Produktion									

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Tab. 4 A: Multimomentaufnahme im GP- Bereich

**QMS VB**

Mitgeltende Unterlagen: **GP VA 001**  
**GP AA 001 – 011**  
**GP PA 017**

**GP P 031**

**Multimomentaufnahme in der Geleeproduktion**

<b>KW:</b>		Datum:	Mo	Di	Mi	Do	Fr
		Uhrzeit:					
<b>Kontrollpunkte</b> ↓		Charge:					
1.	Vorgeschnittene Ware	Uhrzeit					
2.	Sieb						
3.	Kochwagen	Uhrzeit					
4.	Kochgrad	Fisch					
5.	Fischeinwaage	korrekt					
6.	Schalen	sauber	gepackt				
7.	Garnierung	einwandfrei					
8.	Produktionsprotokoll-	Führung					
9.	Geleespiegel	ausreichend					
10.	Etikettierung	sauber					
11.	Schalen	sauber in Karton	gepackt				
12.	Belegung	Laufband					
13.	Zustand	0°-Raum					
	Temperatur						
14.	Personalhygiene						
15.	Arbeitsplatz	Hygiene					
16.	Betriebshygiene						
17.	Sonstiges						

- keine Bemerkungen: .....
- ✓ in Ordnung .....
- × schlecht / fehlt .....
- 8:30 abgelesene Uhrzeit .....
- K.P. keine Produktion .....

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Abb. 8 A: Protokoll zum Glas- und Hartplastikregister

**QMS VB**

Mitgeltende Unterlagen: ALLG PA 009

**ALLG P 020**

### Glas- und Hartplastikregister

Seite 1 von 3

Bereich	Anzahl	Mögliche Schadensgefahr		Risiko für Produkt		Bemerkung / Prüfvermerk	OK
		gering	erhöht	gering	erhöht		

#### Warenannahme/Lager

Türen							
Müllbehälter	3	-		-		Hartplastik	
Lampen	9	-		-		Glas, Plastik	
Wanduhr	1	-		-			

#### Flur Produktion

Wandflächen			-	-		Ohne Fliesen	
Tür zum Büro		-			-	Glasscheibe, geschützt	
Schwingtüren	4	-			-	PVC-Scheiben	
Fenster zur Geleeproduktion	9	-			-		
Fenster zum Büro	5	-		-			
Leuchten	8	-			-	Glas, Plastik	
Rohre		-		-			
Wanduhr	1	-		-			

#### Auftauraum

Auftaubehälter			-	-		Hartplastik	
Rolltor		-		-		Hartplastikelemente	
Fenster zur Wasserseite	6	-			-	Glas	
Leuchte	1	-			-	Glas, Plastik	

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Glas- und Hartplastikregister**

Seite 2 von 3

Bereich	Anzahl	Mögliche Schadensgefahr		Risiko für Produkt		Bemerkung / Prüfvermerk	OK
		gering	erhöht	gering	erhöht		

**Geleeproduktion**

Kühltunnel	3	-			-	Thermometer	
Gelee-Anlage		-			-	Plastikfüllteile	
Geleerührwerk		-		-			
Transportbänder	3		-	-		Plastik	
Siegelmaschine	2	-			-	Manometeranzeige	
Portionierer (Sticker)		-			-		
Filetschneider		-			-		
Veredelungsbehälter	4		-	-			
Kübel	2		-	-			
Stühle	8	-			-	Kunststofflehne und -sitzfläche	
Kochschrank- Steuerungskonsole		-			-	Bedienarmatur	
Waagen		-			-	Display	
Lampen	27	-			-	Leuchtstoffröhre, Verkleidung	
Eierschneider			-	-		Hartplastik	
Scheren		-			-	Plastikteile	
Schöpfkellen			-		-	Hartplastik	
Handtuchspender, Seifen- und Desinfektionsspender		-			-	Kunststoffarmatur und -Behälter	
Schaltschränke		-			-		
Schalter		-			-		
Steckdosen		-			-		
Abfallbehälter	3	-			-		
Fenster (Straßenseite)	6	-			-		
Rohre		-			-		

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Glas- und Hartplastikregister**

Seite 3 von 3

Bereich	Anzahl	Mögliche Schadensgefahr		Risiko für Produkt		Bemerkung / Prüfvermerk	OK
		gering	erhöht	gering	erhöht		

**0° - Raum**

Wandflächen		-		-		Verkleidung	
Rohre		-		-			
Kühlregister		-		-			
Lampen	2	-			-		

**Frostverarbeitung**

Türen		-		-			
Fenster Wasserseite	10	-			-		
Fenster Landseite	6	-			-		
Fenster zum Büro	3	-			-		
Frostkisten			-		-		
Tiefziehmaschine		-			-	Bedienarmatur, Plexiglasabdeckung	
Wiegeanlage		-			-	Bedienarmatur	
Kalibriermaschine		-			-	Display, Sortierklappen	
Glasiermaschine		-			-	Bedienarmatur, Plexiglasabdeckung	
Kunststoffpaletten			-		-	Plastik	
Lampen	44	-			-	Leuchtstoffröhre, Abdeckung	
Handtuchspender, Seifen- und Desinfektionsspender		-			-	Kunststoffhalterung, -Behälter	
Schaltschränke		-			-		
Schalter		-			-		
Steckdosen		-			-		
Messer		-			-		
Wanduhr		-			-		

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Abb. 9 A: Gefahrenanalyse: potentielle Fremdkörperquellen

Gefahrenanalyse: potentielle Fremdkörperquellen							
Nr.	Physikalische Gefahr	Gesundheitliche Auswirkung	Auftretswahrscheinlichkeit	Entdeckungswahrscheinlichkeit	RPZ	Innerbetriebliches Auftreten	Präventiv- Maßnahmen
<b>Fremdkörper mit Verletzungsgefahr:</b>							
1.	Holz von Holzpaletten	hoch: Holzsplitter können zu Verletzungen von Mund, Speiseröhre, Magen und Darm, der Luftröhre führen.	klein: da der Gebrauch von Holzpaletten in den Produktionsräumen nicht erlaubt ist.	hoch: im Betrieb laufen Verarbeitungsprozesse, die hauptsächlich mit Handarbeit verbunden sind.	3	Holzpaletten im Roh- und Fertigwarenlager, im Flur	Der Einsatz von Holzpaletten ist nur im Warenlager erlaubt. Bei Holzpaletten ist auf Beschädigungen und Verschmutzung zu achten.
2.	Glas von Fensterglas, Spiegeln, Lampen Getränkeflaschen, Trinkgläser	schwer: Glassplitter können zu schweren Verletzungen im Mundraum, Speiseröhre, Magen und Darm, der Luftröhre führen.	klein: da die Fenster bruchgeschützt sind, die Lampen auch und allgemein verboten; es erfolgt regelmäßige Kontrolle den Glasgegenstände.	mäßig: Glas ist durchsichtig, trotz Handarbeit schwer zu entdecken.	6	Fenster in der gesamten Betrieb; Bei mangelnder Personalverantwortung; Getränkeflaschen, Gläser aus dem Sozialbereich in der gesamten Produktion	Alle Gegenstände aus Glas sind im „Glasregister“ aufgeführt und werden regelmäßig kontrolliert. Erfassung und Dokumentation Personalverantwortung starken und kontrollieren. Weitestgehender Verzicht auf Glas
3.	Hartplastik von Lampenabdeckungen, Schaltern, Steckdosen, Monomertanzeigen, Maschinenteilen, Behältern, Stühlen, Frostkisten, Verpackungsschalen	mäßig: Hartplastikteile können zu Verletzungen von Mund, Speiseröhre, der Luftröhre führen.	mittel	hoch; hauptsächlich Handarbeit	4	In der gesamten Produktion	Alle Gegenstände aus Hartplastik sind im „Glas- und Hartplastikregister“, aufgeführt und werden regelmäßig kontrolliert. Erfassung und Dokumentation von Hartplastikbruch
4.	Metall von Maschinenbauteilen, Anlagen, Messern, Scheren, Metallbruch, Bürckammern	schwer: Metalle können zu Zahnschaden, scharfkantige zuschweren Verletzungen im Mundraum, Speiseröhre, Magen und Darm, der Luftröhre führen	klein: regelmäßige Kontrolle	mäßig; hauptsächlich Handarbeit	6	In der gesamten Produktion	Optische Kontrolle der Maschinen und Anlagen; Bruchsihere Messer und Scheren; optische Kontrolle diesen Gegenstände nach der Produktion. Erfassung und Dokumentation von Metallbruch; im GP hauptsächlich Handarbeit. Es wird überlegt einen Metalldetektor für die FV zu beschaffen.



5.	Keramik von Wandfliesen, Tassen, Becher, Teller	schwer; Keramiksplitter können zu Zahnschäden, schweren Verletzungen im Mundraum, Speiseröhre, Mägen und Darm, der Luftröhre führen	3	klein; regelmäßige Kontrolle	1	hoch; hauptsächlich Handarbeit	3	In der gesamten Produktion; Bei mangelnder Personalverantwortung; Tassen, Becher, Teller aus dem Sozialbereich in der gesamten Produktion	Regelmäßige optische Kontrolle, Personalverantwortung stärken und kontrollieren
<b>Fremdkörper ohne Verletzungsgefahr:</b>									
1.	Kunststoffolie von Rohstoffverpackungen	kein; nur Ekelerregend	1	mittel; Folienreste beim Auspacken von Waren	2	mäßig	4	Vorbereitungsraum	Beutelnreste sind immer sofort in den entsprechenden „Abfallbehälter“ zu geben.
2.	Haare, abgebrochene Fingernägel	kein; Ekelerregend; Es ist aber eine Kontamination mit pathogenen Keimen und entsprechenden Auswirkungen nicht ausgeschlossen.	1	klein; Es sind vorbeugende Maßnahmen getroffen worden wie Tragen von Hauben im Produktionsraum, Einweghandschuhen bei der Fischverarbeitung usw.	1	mäßig	2	In der gesamten Produktion, wenn die Hygieneregeln durch die Mitarbeiter nicht beachtet werden.	Kontrolle zur Einhaltung der Hygienevorschriften
3.	Papier von Dokumenten, Kartonagen von Verpackungen	kein; kaum Verletzungsgefahr, nur Ekelerregend	1	klein	1	hoch;	1	In der gesamten Produktion	Kein Notzupapier in der Produktion verwenden, nur ganze Blätter einsetzen; Kartonagen dürfen nicht in die Produktionsbereiche
4.	Fischgräten	kein; Gräten werden durch die Veredelung weicher. Trotzdem besteht es Erstöckungsgefahr insbesondere bei Kleinen Kinder	1	mittel;	2	hoch; im Betrieb laufen Verarbeitungsprozesse, die hauptsächlich mit Handarbeit verbunden sind.	2	Fischfilles	Optische Kontrolle bei Verarbeitung des Fischfilets
6.	Schmutz durch unzureichende Reinigungs- und Hygiene-Maßnahmen, von verschmutzte Folien, Schalen, Kartonagen	kein; Die Kontamination mit pathogenen Keimen ist nicht ausgeschlossen.	1	klein; gründliche und regelmäßige Reinigung	1	hoch	1	In der gesamten Produktion	Kontrolle der Maschinen und Anlagen, nach der Reinigung; Kontrolle der Einhaltung der Hygienevorschriften; Geschützte Lagerung von Folien, Schalen usw.

6.	<p>Insekten wie Fliegen, Mücken, Schaben</p> <p><b>klein:</b> Ekelerregend; ev. Kontamination mit pathogenen Keimen</p>	<p>1</p> <p><b>klein:</b> Es sind vorbeugende Maßnahmen getroffen worden wie Schädlingsbekämpfung, Insektvernichter, Schulung der Mitarbeiter</p>	<p>2</p> <p><b>mäßig</b></p>	<p>2</p> <p>In der gesamten Produktion</p>	<p>Wareneingangskontrolle der Rohwaren auf Schädlingsbefall; Schädlingsbekämpfung; Elektrisch betriebene Insektenvernichter; Insektenschutzgitter an den Fenstern; Schulung der Mitarbeiter</p>
7.	<p>Persönliche Gegenstände wie Schmuck, Taschen, Zeitungen, Getränke, Lebensmittel, Kaugummi, Süßigkeiten, Medikamente Handy's etc.</p> <p><b>von kein bis schwer:</b> Es ist von Art des Gegenstandes abhängig.</p>	<p>1 bis 3</p> <p><b>klein:</b> regelmäßige Kontrolle</p>	<p>1</p> <p><b>hoch:</b> regelmäßige Mitarbeiterschulung</p>	<p>1 bis 3</p> <p>Bei mangelhafter Personalverantwortung im gesamten Produktionsbetrieb</p>	<p>Schmuckverbot bei der Arbeit; Verbot von Essen und Trinken im der Produktion; Verbot der Mitnahme und Einnahme von Medikamenten in der Produktion; Kontrolle der Einhaltung der Hygienevorschriften</p>

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigabe
am:	am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Abb. 10 A: Analyse: Personalhygiene

Risikoanalyse: Personalhygiene												
Nr. Thema	Gefahr / Risiko	Auswirkung	Auftrittswahrscheinlichkeit	Entdeckungswahrscheinlichkeit	RPZ	Präventivmaßnahmen	Prüfmerkmale/Grenzwerte	Überwachung / Prüfung	Häufigkeit	Vorgehen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
1. Hände	Belastung durch unerwünschte MO; Fremdpartikel schwer; kann zur Gesundheitsgefährdungen führen	mittel; da die menschlichen Haut mit MO besiedelt ist	2	1	6	Waschen und desinfizieren; ggf. Schutzhandschuhe tragen	Hygienevorschriften	visuell, Abklatschprobe	regelmäßig, wöchentlich	Mitarberschulung, Nachreinigen	VA, OSB	HY P 004
2. Fingernägel	Besiedlung durch unerwünschte MO; Fremdpartikel unter den Nägeln; Partikel durch kosmetisches Material wie z.B. Nagellack mäßig; Kontamination mit pathogenen Keimen und entsprechenden Auswirkungen nicht ausgeschlossen; Ekelerregend	klein; Einhaltung der Hygienevorschriften	1	2	4	kurz halten; Waschen und desinfizieren; Verbot von Nagelkosmetik; Tragen von Einweghandschuhen bei der Fischerarbeit; Kontrolle zur Einhaltung der Hygienevorschriften	Hygienevorschriften	visuell	regelmäßig, wöchentlich	Reinigung, Schulung	VA, OSB	HY P 004
3. Haare und Bärte	pathogene Keime; Haare selbst sowie Fremdpartikel aus den Haaren mäßig; in den meisten Fällen nur Ekelerregend	klein; Es sind vorbeugende Maßnahmen getroffen worden wie Tragen von Hauben im Produktionsraum, ev. Bartschutz	1	2	4	täglich pflegen; angemessene Länge; Bartschutz tragen; Haube tragen; Kontrolle zur Einhaltung der Hygienevorschriften	Hygienevorschriften	visuell	regelmäßig	Mitarberschulung	VA, OSB	
4. Körperhygiene	Belastung durch unerwünschte MO; Fremdpartikel; Körperpflegemittel mäßig; Kontamination mit pathogenen Keimen und entsprechenden Auswirkungen nicht ausgeschlossen	klein; Einhaltung der Hygienevorschriften	1	2	4	täglich und gründliche Körperpflege	Hygienevorschriften	visuell	laufend	Mitarbeiter ansprechen erneut Schulen	VA, OSB	
5. Kleidung	unerwünschte MO; Fremdpartikel mäßig	klein; Kleider werden regelmäßig gewechselt	1	1	2	täglich Kleiderwechselung	Hygienevorschriften	visuell	laufend, täglich	Mitarbeiter ansprechen erneut Schulen	VA, OSB	HY P 002

6.	<p>pathogene Mikroorganismen; Verlust des Wundverbandes</p> <p>kein bis schwer; kann zur Gesundheitsgefährdungen führen</p>	<p>1 bis 3</p> <p>2</p> <p>1 bis 3</p> <p>2 bis 18</p>	<p>Mundschutz; Wundverband mit Schutzkappe, tragen von Handschuh; blaue Plaster verwenden; Belährung nach dem Infektionsschutzgesetz z. jährliche Probeentnahme</p>	<p>Hygienevorschriften; Infektions-schutz-gesetz</p>	<p>visuell; Stuhlprobe entnahme</p>	<p>Laufend; 1 Mal im Jahr</p>	<p>Mitarbeiter ansprechen aus der Produktion entfernen; Mitarbeiter-schulung</p>	<p>VA, BL</p>	<p>Verbandbuch</p>
7.	<p>unerwünschte MO; Allergene; mechanische Verunreinigungen</p> <p>mäßig; kann zur Gesundheits-gefährdungen führen; Ekzetergend</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Verbot von Essen und Trinken im der Produktion, Kontrolle der Einhaltung der Hygienevorschriften</p>	<p>Hygienevorschriften</p>	<p>Regelmäßige optische Kontrolle</p>	<p>laufend</p>	<p>Aus-sondern-Mitarbeiter-schulung</p>	<p>Bl, QSB</p>	
9.	<p>Rückstände, Beschädigungen, Geruchsbildung, Zigarettenkippen im Produkt</p> <p>kein; Ekzetergend</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Rauchverbot im Produktionsgebäude</p>	<p>Hygienevorschriften</p>	<p>visuell</p>	<p>laufend</p>	<p>Personal-verantwortung stärken; Schulung</p>	<p>VA, QSB</p>	
10.	<p>Vergiftungsgefahr; Allergien</p> <p>schwer; Es ist aber von dem Art des Medikamentes abhängig.</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>Verbot der Mitnahme und Einnahme von Medikamenten in der Produktion</p>	<p>Hygienevorschriften</p>	<p>Regelmäßige optische Kontrolle</p>	<p>laufend</p>	<p>Aus-sondern Schulungen</p>	<p>VA, QSB</p>	
11.	<p>Erstikungs-Verletzungsgefahr bei den Kunden</p> <p>mäßig; Es ist von Art des Gegenstandes abhängig.</p>	<p>2</p> <p>1 bis 2</p> <p>2</p> <p>4 bis 8</p>	<p>Schmuckverbot bei der Arbeit</p>	<p>Hygienevorschriften</p>	<p>Regelmäßige optische Kontrolle</p>	<p>Regelmäßig, taglich</p>	<p>Aus-sondern Mitarbeiter ansprechen Mitarbeiter-schulung</p>	<p>VA, QSB</p>	<p>HY P 002</p>

Erstellt	Zuletzt bearbeitet	Geprüft	Freigebe
am:	am:	am:	am:
von: Andonova	von:	von:	von:
(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)	(Unterschrift)

Tab. 5 A: Liste den IFS zugelassenen Zertifizierungsstellen

Ergebnisse: 25 IFS-Portal, (30.05.2010)	
1.	<a href="#">AGRIZERT GmbH</a> 53119 Bonn, DE
2.	<a href="#">ARS PROBATA GmbH / ISA Germany</a> 10367 Berlin, DE
3.	<a href="#">Auditpartner GmbH</a> 25336 Elmshorn, DE
4.	<a href="#">BSI Management Systems und Umweltgutachter Deutschland GmbH</a> 63542 Hanau, DE
5.	<a href="#">Bureau Veritas Certification Germany GmbH</a> 21079 Hamburg, DE
6.	<a href="#">DEKRA Certification GmbH.</a> 70565 Stuttgart, DE
7.	<a href="#">DQS GmbH</a> 60433 Frankfurt/Main, DE
8.	<a href="#">GISTA Zert GmbH</a> 31319 Sehnde, DE
9.	<a href="#">IFTA AG</a> 13089 Berlin, DE
10.	<a href="#">Institut Dr. Erdmann GmbH Zertifizierungsstelle</a> 33378 Rheda-Wiedenbrück, DE
11.	<a href="#">INTERTEK Food Services GmbH</a> 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE
12.	<a href="#">LACON GmbH</a> 77654 Offenburg, DE
13.	<a href="#">LRQA Deutschland GmbH</a> 50823 Köln, DE
14.	<a href="#">Ovocert GmbH</a> 53175 Bonn, DE
15.	<a href="#">QAL GmbH</a> 85256 Vierkirchen, DE
16.	<a href="#">SGS ICS Gesellschaft für Zertifizierungen m.b.H.</a> 20095 Hamburg, DE
17.	<a href="#">SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH</a> 65232 Taunusstein, DE

18.	<a href="#">TÜV Nord Cert GmbH</a> 33609 Bielefeld, DE
19.	<a href="#">TÜV Rheinland Cert GmbH</a> 51105 Köln, DE
20.	<a href="#">TÜV SÜD Management Service GmbH</a> 80339 München, DE
21.	<a href="#">TÜV Thüringen e.V. Zertifizierungsstelle für Systeme und Personal des</a> 07745 Jena, DE
22.	<a href="#">Det Norske Veritas s.r.l. Centro Direzionale Colleoni</a> 20041 Agrate Brianza (Milan), IT
23.	<a href="#">ECOCERT France sas .</a> 32600 L'Isle Jourdain, FR
24.	<a href="#">LRQA France SAS</a> 69443 LYON Cedex 03, FR
25.	<a href="#">SAI Global Assurance Services (formerly EFSIS Ltd.) .</a> Milton Keynes MK 6 1 AX, GB

IFS Audit-Portal:

[http://www.ifs-certification.com/print.php?SID=2268273d251da0044a1a77bd67e2ad9e&page=home&content=pruefinstitute&filter=&FLD\\_COUNTRY=DE&SUB\\_SEARCHPREUFINSTITUTE=Suchen](http://www.ifs-certification.com/print.php?SID=2268273d251da0044a1a77bd67e2ad9e&page=home&content=pruefinstitute&filter=&FLD_COUNTRY=DE&SUB_SEARCHPREUFINSTITUTE=Suchen)

online am: 15.05.2010

Tab. 6 A: Preisspiegel Zertifizierungsstellen

Audit	IFS-Auditsfirmen	TÜV Süd	TÜV Nord	SGS	Audit Partner
	Geschäftsstelle	München, Dresden	Bielefeld, Hamburg	Hamburg	Elmshorn
Voraudit 1 Tag	Investitionssumme in € (inkl. 19 % MwSt.)	1.261,40	1.249,50	1.249,50	1.428,00
	Reisekosten PKW in €/km	0,49	0,46	0,65	0,48
	Reisezeit in €/h	80,00	89,00	65,00 (bei über 2 St. An- u. Abreisezeit)	-
	Nebenkosten in €	Nach Aufwand			
	Tagespauschale in €	24,00	-	-	-
<b>Voraudit <math>\Sigma</math></b> (zzgl. Reise- u. Nebenkosten, Reisezeit)		1.285,40	1.249,50	1.249,50	1.428,00
Zertifizierungs- audit 1,5 Tage	Investitionssumme in € (inkl. 19% MwSt. u. HDE)	2.832,20	2.975,00	2.963,10	3.034,50
	Reisekosten PKW in €/km	0,49	0,46	0,65	0,48
	Reisezeiten in €/h	80,00	89,00	65,00 (bei über 2 St. An- u. Abreisezeit)	-
	Nebenkosten in €	Nach Aufwand			
	Tagespauschale in €	24,00	-	-	-
<b>Zertifizierungsaudit <math>\Sigma</math></b> (zzgl. Reise- u. Nebenkosten, Reisezeit)		2.856,20	2.975,00	2.963,10	3.034,50
<b>Voraudit und Zertifizierungsaudit <math>\Sigma</math></b> (zzgl. Reise- u. Nebenkosten, Reisezeit)		4.141,60	4.224,50	4.212,60	4.462,50
je Folgeaudit	<b>Folgeaudit <math>\Sigma</math></b> (inkl. HDE, zzgl. 19% MwSt, Tagespauschale, Reise- u. Nebenkosten, Reisezeit)	2.380,00	2,500,00	2.490,00	2.550,00

Abb. 11 A: Auditplan (erstellt von dem Auditor)

**Auditplan**  
 Auftragsnummer: 70752054  
 Kundennummer: 110076



Management Service

Auditart / Auditgrundlage / Standard / Ausgabedatum:	Zertifizieraudit (IFS Food Version 5)
Auditzeitraum vor Ort (Sollt.):	23.11.2009 - 24.11.2009
Unternehmen / Auftraggeber:	[REDACTED]
Straße / Postfach:	[REDACTED]
PLZ / Ort:	[REDACTED]
Auditbeauftragter:	[REDACTED]
Akt. QMH Revisionsstand	[REDACTED]
Lead-Auditor/Auditor:	[REDACTED]
Fachexperte/Trainee	/
Dolmetscher:	
Anzahl Schichten / auditiert	/
Auditsprache:	Deutsch

Auditplan freigegeben: Datum 23.10.2009 Unterschrift Lead Auditor gez. [REDACTED]

Auditplan geändert: Datum..... Unterschrift Lead Auditor.....

Datum	Uhrzeit	Organisations-einheit/Ort	Name	Vorgang/Element	Auditor
23.11.09	08.00	Leitung, QMB	[REDACTED]	Einführungsgespräch	[REDACTED]
	08.15	Verantwortung der Leitung Krisenmanagement	[REDACTED]	Kapitel 1, 3 und 5	[REDACTED]
	09.30	Kundenkontakte/ Reklamationen	[REDACTED]	Kapitel 1 und 4	[REDACTED]
	10.00	HACCP GVO, Allergene	[REDACTED]	Kapitel 2 und 4	[REDACTED]
	11.00	Internes Audit Betriebsbegehungen Schulungen	[REDACTED]	Kapitel 3 und 5	[REDACTED]
	12.00	Mittagspause			
	12.30	Betriebsrundgang Wareneingang Herstellungsprozess Verpackung, Lagerung Transport	[REDACTED]	Kapitel 2, 3, 4 und 5	[REDACTED]
	16.00	Test Rückverfolgbarkeit	[REDACTED]	Kapitel 4	[REDACTED]
	16.30	Ende 1. Audittag			
24.11.09	08.00	Wartung/Instandhaltung Prüfmittelüberwachung	[REDACTED]	Kapitel 4 und 5	[REDACTED]
	09.00	Lieferanten- management	[REDACTED]	Kapitel 4	[REDACTED]
	10.00	Labor/Analysen Hygienemonitoring Schädlingsmonitoring	[REDACTED]	Kapitel 4 und 5	[REDACTED]
	11.00			Vorbereitung Auswertung	[REDACTED]
	11.30			Abschlussgespräch	[REDACTED]
	12.00	Ende 2. Audittag			

Für die Vorbereitung der Auditauswertung sollte ein Raum zur Verfügung gestellt werden.  
 Ein Ansprechpartner begleitet die Prüfer während der gesamten Begehung.



**Auditplan**  
Auftragsnummer: 70752054  
Kundennummer: 110076



Management Service

Die Durchführung des Audits wurde mit dem Unternehmen abgesprochen und entspricht den praktischen Gegebenheiten vor Ort (Produktionszeiten, Verfügbarkeit der Ansprechpartner).

1,5 MT vor Ort  
Verteiler: Auditbeauftragter, Mitglieder des Auditteams

Tab. 7 A: Bewertung und Zertifikatvergabe (HDE, IFS Version 5, 2007, S: 27)

Audit- ergebnis	Status	Maßnahmen	Berichtsform	Zertifikat
Wenigstens 1 KO	Nicht bestanden	Maßnahmen und Vereinbarung eines neuen Audits	Bericht gibt Status bekannt	Nein
> 1 Major und/oder < 75 % der Anforde- rungen sind erfüllt	Nicht bestanden	Maßnahmen und Vereinbarung eines neuen Audits	Bericht gibt Status bekannt	Nein
Max. 1 Major und $\geq 75$ % der Anforde- rungen sind erfüllt	Nicht bestan- den, bis zum Ergreifen weiterer Maßnahmen	Maßnahmeplan binnen 2 Wochen nach Erhalt des vorläufigen Auditberichts zurücksenden. Ergänzungsaudit (Follow-Up- Audit) max. 6 Monate nach dem Audit	Bericht inkl. Maßnahme- plan gibt den Status bekannt	Zertifikat, abhängig vom Ergebnis des Ergän- zungsaudits
Ergebnis $\geq 75$ % und < 95 %	Bestanden auf Basisni- veau nach Erhalt des Maßnahme- plans	Maßnahmeplan binnen 2 Wochen nach Erhalt des vorläufigen Auditberichts zurücksenden.	Bericht inkl. Maßnahme- plan gibt den Status bekannt	Ja, Zertifikat auf Basis- niveau 12 Monate Gültigkeit
Ergebnis ist $\geq 95$ %	Bestanden auf Höherem Niveau nach Erhalt des Maßnahme- plans	Maßnahmeplan binnen 2 Wochen nach Erhalt des vorläufigen Auditberichts zurücksenden.	Bericht inkl. Maßnahme- plan gibt den Status bekannt	Ja, Zertifikat auf Höherem Niveau 12 Monate Gültigkeit

Tab. 8 A: Maßnahmeplan nach dem Audit (erstellt von dem Auditor)

Auditiertes Unternehmen: [REDACTED]

Auditdatum/Auditzeit: 23.11.2009 (08:00-16:30)  
24.11.2009 (08:00-12:00)

Auditoren des Audits: [REDACTED]

Punkt	IFS Anforderung	Bewertung	Erklärung	Korrekturmaßnahme	Verantwortlichkeiten Termin/ Status	Freigabe durch den Auditor
2.1.1.1	Grundlage des Kontrollsystems für Lebensmittelsicherheit ist ein systematisches und umfassendes HACCP-Konzept, das auf den Grundlagen des Codex Alimentarius beruht. Darüber hinausgehende Rechtsvorschriften der Produktions und Bestimmungsländer sind berücksichtigt. Das HACCP-Konzept ist auf den jeweiligen Produktionsstandort bezogen.	B	ein umfassendes Eigenkontrollsystem liegt vor, erfüllt jedoch nicht alle Anforderungen des IFS (siehe Abweichungen in Kapitel 2.1)			
2.1.3.1	Produktbeschreibung (CA-Stufe 2) Es liegt eine vollständige Produktbeschreibung vor, die alle relevanten Informationen zur Produktsicherheit beinhaltet, wie: - Zusammensetzung, - physikalische, sensorisch, chemische und mikrobiologische Parameter, - Behandlungsmethoden, - Verpackung, - Haltbarkeit, - Lager- und Transportbedingungen.	B	Produktbeschreibungen liegen in Form von detaillierten Spezifikationen vor, es gibt keine Angabe zum aw-Wert, es gibt keine Aussage, ob der angegebene pH-Wert tatsächlich in allen Punkten des Produktes erreicht wird (aufgelegte Eischeibe, Fisch), eine Aussage des Labors liegt vor, dass das Wachstum von Listerien nicht begünstigt wird, es gibt jedoch keine schlüssige Aussage, warum auf die Untersuchung von Listerien vollständig verzichtet werden kann (Möglichkeit der Rekontamination nach dem Kochprozess ist nicht gänzlich auszuschließen)			
2.1.3.5	Durchführen einer Gefahrenanalyse für jede Stufe (CA-Stufe 6- Grundsatz 1) Es liegt eine Analyse aller physikalischen, chemischen und biologischen Gefahren vor, die realistischerweise erwartet werden können.	B	eine Gefahrenanalyse wurde erstellt: die angegebenen Parameter des Auftauprozesses und die Nutzung des Kühlraumes entsprechen nicht im Detail der tatsächlichen Praxis			
2.1.3.6	Festlegen der Kritischen Kontrollpunkte (CCP) (CA-Stufe 7- Grundsatz 2) Es sind relevante kritische Kontrollpunkte (CCPs) festgelegt, an denen eine unmittelbare Einflussmöglichkeit besteht, um Gefahren für die Lebensmittelsicherheit zu verhindern, zu beseitigen oder auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.	B	die Überlegungen zur Festlegung eines CCP Auftauen von unverpacktem Fisch sind nicht durchgehend nachvollziehbar, möglicherweise handelt es sich hier um Maßnahmen der Basishygiene			

Punkt	IFS Anforderung	Bewertung	Erklärung	Korrekturmaßnahme	Verantwortlichkeiten Termin/ Status	Freigabe durch den Auditor
2.1.3.7	Festsetzung von kritischen Grenzwerten für jeden CCP (CA-Stufe 8- Grundsatz 3) Für jeden CCP sind entsprechende kritische Grenzwerte definiert und validiert, um eindeutig erkennen zu können, wann ein Prozess nicht beherrscht wird.	B	Grenzwerte sind für die CCP's Kochen und pH Gelee festgelegt, im Fall des CCP Auftauen von unverpacktem Fisch liegt keine belastbare Validierung vor, jedoch die langjährige Erfahrung			
2.1.3.8	Errichtung eines Monitoring-Systems für jeden CCP (CA-Stufe 9 - Grundsatz 4) Einführen spezieller Überwachungsverfahren für jeden CCP, um einen Kontrollverlust am betreffenden Punkt zu erkennen. Die Überwachungsprotokolle sind über einen vorgeschriebenen Zeitraum aufzubewahren. Jeder festgelegte CCP wird beherrscht. Die Überwachung bzw. Beherrschung jedes CCPs wird durch Aufzeichnungen nachgewiesen. Aus den entsprechenden Aufzeichnungen gehen der verantwortliche Mitarbeiter, der Zeitpunkt und das Ergebnis hervor.	B	die Überwachung des CCP "Auftauen von unverpacktem Fisch" ist für jede Charge vorgesehen, die festgelegten Überwachungsparameter sind jedoch wegen fehlender Validierung zu hinterfragen, möglicherweise handelt es sich bei diesem CCP um Maßnahmen der Basishygiene			
2.1.3.9	Ergreifen von Korrekturmaßnahmen (CA-Stufe 10 - Grundsatz 5) Es sind für jeden CCP Korrekturmaßnahmen festgelegt. Sofern die Überwachung darauf hinweist, dass ein bestimmter CCP nicht beherrscht wird, werden entsprechende Korrekturen und Korrekturmaßnahmen durchgeführt und dokumentiert. Diese Korrekturmaßnahmen berücksichtigen auch nichtkonforme Produkte.	B	Korrekturmaßnahmen wurden für die CCP's festgelegt, sind jedoch im Fall des CCP Auftauen von Fisch ohne Verpackung nicht ausreichend klar definiert			
2.1.3.11	Erstellen einer Dokumentation (CA-Stufe 12 - Grundsatz 7) Es liegt eine Dokumentation vor, die alle Abläufe, Verfahren, Maßnahmen und Ergebnisse beinhaltet. Sie ist in Art und Umfang dem Unternehmen angemessen.	B	die Dokumentation ist umfassend, jedoch in einigen Details noch zu ergänzen (Siehe Abweichungen Kapitel 2.1)			
3.2.2.6	Es existieren Vorgaben zur Reinigung der Schutzkleidung und ein Verfahren zur Reinheitskontrolle.	B	bisher keine mikrobiologischen Überprüfungen der Arbeitskleidung			
3.3.1	Das Unternehmen legt dokumentierte Schulungsprogramme gemäß den Produkthanforderungen und den Schulungsanforderungen der Mitarbeiter fest. Diese Programme beinhalten u. a.: - Inhalte, - Schulungsintervalle, - Teilnehmerkreis, - Sprachen, - qualifizierter Referent.	B	ein Entwurf für einen sehr detaillierten Schulungsplan wurde erstellt, ist jedoch noch nicht fertiggestellt			

Punkt	IFS Anforderung	Bewertung	Erklärung	Korrekturmaßnahme	Verantwortlichkeiten Termin/ Status	Freigabe durch den Auditor
3.3.2	Die Personen, die für die Entwicklung und Anwendung des HACCP Systems zuständig sind, sind in allen Fragen der Anwendung der HACCP-Grundsätze geschult.	C	es gibt keinen Schulungsnachweis für ..... und .....; no training certificate for ..... and .....			
3.4.1	Das Unternehmen stellt Sozialeinrichtungen zur Verfügung, die in Größe und Ausstattung der Mitarbeiterzahl angepasst sind. Diese sind in sauberem und intaktem Zustand.	B	die Schürzenaufhängung befindet sich im Produktionsbereich Gelee, die Schürzen sind so aufgehängt, dass sie schlecht trocknen können; der Herrenumkleideraum ist sehr beengt und hat keine Möglichkeit zur Aufbewahrung von Stiefeln			
3.4.5	An Zutrittspunkten zu Produktionsbereichen und innerhalb der Produktion sowie in Sozialbereichen sind ausreichende Möglichkeiten zur Handhygiene vorhanden. Weitere Bereiche (z. B. Verpackungsbereiche) sind basierend auf einer Gefahrenanalyse gleichermaßen ausgestattet.	B	Handwaschbecken sind vorhanden, es gibt jedoch im Zugangsbereich keine Hygieneschleuse - aufgrund der Produkte (TK und Halbkonserven) und Produktionsart (Manufaktur) wurde dies vom zuständigen Veterinäramt toleriert			
4.4.4	Das Verfahren zur Zulassung und Überwachung beinhaltet klare Bewertungskriterien, wie z. B.: Audits, Analysezertifikate, Lieferantenzuverlässigkeit, Reklamationen sowie geforderte Leistungsstandards auf Basis einer Gefahrenanalyse.	B	es gibt ein Verfahren zur Lieferantenbewertung, es ist jedoch nicht beschrieben, wie mit Lieferanten umgegangen wird, die die geforderten Kriterien nicht erfüllen (Sperrung von Lieferanten)			
4.5.3	Für alle eingesetzten Lebensmittelverpackungen mit Direktkontakt liegen Konformitätserklärungen oder andere Nachweise (Zertifikate) vor. Diese bestätigen, dass die Verpackungen für den geplanten Gebrauch geeignet sind. Dies gilt für Verpackungen in direktem Kontakt mit Rohmaterialien, Zwischenerzeugnissen und Endprodukten. Dies beinhaltet auch Container und Förderbänder im Produktionsbereich von Halbfertigprodukten.	B	die Konformitätserklärung für Folien (Südpack, 2006) entspricht den Vorgaben der BedarfsgegenständeVO			
4.6.3.1	Der Prozessablauf von Warenannahme bis -versand ist so eingerichtet, dass eine Kontamination von Rohstoffen, Verpackungsmaterialien, teilverarbeiteten Produkten und Fertigprodukten vermieden wird. Das Risiko von Kreuzkontaminationen wird durch wirksame Maßnahmen minimiert.	C	der 0°C - Kühlraum wird für die Zwischenlagerung von veredelter und gekochte Ware verwendet, keine direkte Produktgefahr aber nicht Best Practice, the cold store (0°-room) is used for cooked and refined products, no direct risk for product safety, however not best practice			

Punkt	IFS Anforderung	Bewertung	Erklärung	Korrekturmaßnahme	Verantwortlichkeiten Termin/ Status	Freigabe durch den Auditor
4.6.3.4	Die Verfahrenssysteme sind so eingerichtet, dass sie jegliche potentielle Risiken einer physikalischen, chemischen oder mikrobiologischen Kontamination einschränken.	Major	das Auftauen von vakuumverpacktem Fisch erfolgt im Wasserbad (Anfangstemperatur 25°C) am Tag vor der Weiterverarbeitung, für den Kühlraum, in dem die Auftaubehälter stehen, ist eine Solltemperatur von 0°C vorgesehen, diese wird jedoch nie erreicht (Temperaturen zwischen 4 und 9°C), durch die hohe Anfangstemperatur bildet sich schnell Schmelzwasser in größeren Mengen, der Fisch befindet sich bis zum nächsten Tag im Auftauwasser der verschlossenen Packung. für den Auftauprozess von Fisch gibt es keine Validierung, eine Produktgefährdung durch Keimwachstum während des Auftauens ist aufgrund fehlender Daten nicht sicher auszuschließen  no validation for thawing of fish, risk for product safety is really not excluded			
4.6.4.1.1	Räume, in denen Lebensmittel zubereitet, behandelt oder verarbeitet und gelagert werden, sind so konzipiert und angelegt, dass eine gute Lebensmittelhygiene gewährleistet ist.	B	die Anordnung der Räumlichkeiten ermöglicht keinen optimalen Produktfluss bzw. optimale Personalwege			
4.9.11	Alle Gegenstände aus Glas und ähnlichen Materialien, die sich in den Bereichen der Behandlung von Rohmaterial, Verarbeitung, Verpackung und Lagerung befinden, sind in einem Glasregister inkl. Ortsangabe aufgeführt. Ein Abgleich zwischen dem Glasregister und dem Zustand dieser Gegenstände wird regelmäßig geprüft und dokumentiert.	C	es gibt ein Register für bruchfähige Materialien, diese werden jedoch nur monatlich überprüft; register for breakable materials is in place, check is done monthly (it is not enough)			
4.11.3	Die Lagerbedingungen für Rohwaren, Zwischen- und Fertigprodukte sowie Verpackungsmaterialien entsprechen den jeweiligen Produktanforderungen (z. B. Kühlung, Schutzabdeckungen). Gegenseitige nachteilige Beeinflussungen sind ausgeschlossen.	D	die Temperatur im 0°C-Raum liegt permanent zwischen 4 und 9°C temperature in 0°C-room is permanently between 4 and 9°C			
4.13.5	Provisorische Reparaturarbeiten werden so durchgeführt, dass keine Beeinträchtigung der Produktanforderungen stattfindet. Diese Arbeiten werden dokumentiert und ein kurzfristiger Termin für die Beseitigung wird festgelegt.	B	Einzelfall: Verwendung von Klebeband an der Mehrkopfwaaage			

Punkt	IFS Anforderung	Bewertung	Erklärung	Korrekturmaßnahme	Verantwortlichkeiten Termin/ Status	Freigabe durch den Auditor
4.14.1	Anlagen und Ausrüstungen sind für den Verwendungszweck entsprechend spezifiziert und konstruiert. Vor Inbetriebnahme ist sichergestellt, dass die Produktanforderungen erfüllt werden.	B	der Vorhang zum 0°C-Kühlraum behindert das Ein- und Auslagern der Kochwagen			
4.17.2	Es liegen Rohwarenspezifikationen und Lieferdokumente vor, die aus GVO bestehende, GVO enthaltende bzw. aus GVO hergestellte Produkte benennen. Die Garantien bezüglich des GVO Status der Produkte sind mit Lieferanten vertraglich vereinbart. Es wird eine ständig aktualisierte Aufstellung geführt, die alle in der Betriebsstätte verwendeten GVO Rohmaterialien sowie die Mischungen bzw. Rezepturen, in die diese GVO Rohmaterialien Eingang finden, benennt.	B	Lieferantenerklärungen liegen vor, es gibt keine aktuelle Aussage zu GVO für Saccharin			
4.18.1	Es liegen Rohwarenspezifikationen vor, die kennzeichnungspflichtige Allergene benennen. Es wird eine ständig aktualisierte Aufstellung geführt, die alle in der Betriebsstätte verwendeten allergenhaltigen Rohwaren sowie die Mischungen bzw. Rezepturen, in die diese allergenhaltigen Rohwaren Eingang finden, benennt.	B	die am Standort vorhandenen Allergene sind bekannt, es gibt keine autorisierte, offizielle Aufstellung der Allergene			
5.4.2	Diese Messmittel werden in einem Überwachungssystem in festgelegten Intervallen und nach definierten Standards/ Methoden überprüft. Die Ergebnisse werden dokumentiert und erforderlichenfalls Maßnahmen eingeleitet.	B	die Toleranzen der Prüfmittel wurden nicht für alle Geräte angegeben			
5.6.1	Die spezifikationsgemäßen Produktanforderungen werden durch geeignete Verfahren inkl. rechtlicher Bestimmungen und Spezifikationen sichergestellt. Hierfür werden erforderliche mikrobiologische, physikalische und chemische Analysen intern durchgeführt und/oder extern in Auftrag gegeben.	B	Verkehrsfähigkeitsuntersuchungen liegen vor; es werden keine Analysen zu Histamin durchgeführt, in Hinblick auf Listerien liegt keine belastbare Aussage vor, dass auf eine Untersuchung ganz verzichtet werden kann (Möglichkeit der Rekontamination nach dem Kochprozess ist nicht gänzlich auszuschließen) (siehe 2.1.3.1)			
5.6.4	Für interne und externe Analysen liegt ein Prüfplan vor, der auf Basis einer Gefahrenanalyse erstellt wird, die sowohl Rohwaren, Zwischen- und Endprodukte als auch Hilfsmittel und Verpackungsmaterialien einbezieht, und sofern notwendig auch Umwelttests. Die Prüfergebnisse werden dokumentiert.	B	der Prüfplan liegt vor, enthält jedoch keine Angabe zu Histamin-Analysen			
	Datum:		Unterschrift:			

Abb. 12 A: Zertifikat

<b>ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認証書 ♦ СЕРТИФИКАТ ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT</b>		 Management Service					
	<h1>ZERTIFIKAT</h1>						
	<p><b>Hiermit bestätigt die Zertifizierungsstelle der TÜV SÜD Management Service GmbH</b></p>						
	<p>akkreditiert nach der EN 45011 für Zertifizierungen nach dem IFS, auf der Grundlage eines Vertrages mit den IFS Eigentümern, dass das Unternehmen</p>						
	<p><b>[Redacted]</b></p>						
	<p>für die Produktkategorien</p>						
	<p><b>Herstellung von Fischwaren in Gelee Bearbeitung und Verpackung von Seafood-Tiefkühlprodukten (Kategorien 18, 8, 4)</b></p>						
	<p>die Anforderungen des</p>						
	<p><b>International Food Standard (IFS) Version 5, August 2007</b></p>						
	<p><b>auf Higher Level</b> bestanden hat.</p>						
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">Tag des Audits: 23.11.2009 - 24.11.2009</td><td style="width: 50%;">Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 024 37508 TMS</td></tr><tr><td>Datum der Zertifikatsausstellung: 08.01.2010</td><td>Bericht-Nr.: 70752054</td></tr><tr><td>Datum des nächsten Audits (spätestens): 23.11.2010</td><td>Zertifikatsgültigkeit bis: 07.01.2011</td></tr></table>		Tag des Audits: 23.11.2009 - 24.11.2009	Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 024 37508 TMS	Datum der Zertifikatsausstellung: 08.01.2010	Bericht-Nr.: 70752054	Datum des nächsten Audits (spätestens): 23.11.2010	Zertifikatsgültigkeit bis: 07.01.2011
Tag des Audits: 23.11.2009 - 24.11.2009	Zertifikat-Registrier-Nr.: 12 024 37508 TMS						
Datum der Zertifikatsausstellung: 08.01.2010	Bericht-Nr.: 70752054						
Datum des nächsten Audits (spätestens): 23.11.2010	Zertifikatsgültigkeit bis: 07.01.2011						
<p style="font-size: 2em;"><i>M. Vogel</i></p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>München, 2010-01-21</p>							
 Deutscher Akkreditierungs- Rat DAP-ZE-3538-00							
<p>TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany</p>							
							



## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich ohne dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, den 26.06.2010

---

Ort, Datum

---

Unterschrift