



Bachelor-Thesis

Vorschlag für ein Betriebshygiene-Konzept orientiert am
International Food Standard - Version 6 für eine neu
aufzubauende Feinkostlinie

Franziska Zander

Fachhochschule Neubrandenburg

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Studiengang Lebensmitteltechnologie



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Bachelor-Thesis

Vorschlag für ein Betriebshygiene-Konzept orientiert am
International Food Standard - Version 6 für eine neu
aufzubauende Feinkostlinie

vorgelegt von: Franziska Zander

Studiengang: Lebensmitteltechnologie

Betreuer im Unternehmen: Dipl.-Kfm. Frank Wegner
Betreuer an der Hochschule: Prof. Dr. Karl Steffens

Abgabetermin: 04.02.2013
Bearbeitungszeit: 9 Wochen

Betrieb: Torney Landfleischerei Pripsleben
GmbH

URN: nbn:de:gbv:519-thesis 2012-0696-6

Sperrvermerk

Diese Bachelorarbeit von Frau Franziska Zander ist vertraulich und daher nur für den Gebrauch durch den vorgesehenen Empfänger bestimmt. Sie darf Dritten nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH zugänglich gemacht werden. Ohne die Genehmigung ist Dritten das Lesen, Verteilen oder Weiterleiten dieser Arbeit, nach einer Sperrfrist von drei Jahren, untersagt.

Vorwort

Die vorliegende Bachelor-Thesis stellt den Abschluss meines Bachelorstudiums im Studiengang Lebensmitteltechnologie dar.

Ohne fremde Hilfe ist eine gute Arbeit kaum möglich. Vor allem wenn man die Möglichkeit hatte, in einer Firma etwas zu entwickeln und darüber zu schreiben.

Daher gilt meine besondere Danksagung den Betreuern dieser Arbeit.

Herrn Dipl.-Kaufmann Frank Wegner, Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH, für die Ermöglichung dieser Arbeit sowie der zu jedem Zeitpunkt höflichen Betreuung.

Herrn Prof. Dr. Karl Steffens, Fachhochschule Neubrandenburg, für die zu jedem Zeitpunkt aktive und fachliche Betreuung.

Herzlicher Dank gilt außerdem Herrn Rüdiger Wörner, Produktionsleiter der Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH, für die stets überaus freundliche Unterstützung in allen Bereichen sowie allen Mitarbeitern, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Ebenso danke ich aufrichtig dem Geschäftsführer der Greifen-Fleisch GmbH, Herrn Walter Kienast, der den Kontakt zur Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH arrangierte.

Meinem Freund Dipl.-Ing. David Röhl innigen Dank für die alltägliche Unterstützung, und Hilfe während der gesamten Studienzzeit.

Zudem möchte ich meinen Eltern danken, die mich nicht nur finanziell, sondern auch moralisch immer unterstützt und mir den Rücken gestärkt haben.

Abstract

The Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH is a group of companies, besides the Torney Milch & Fleisch e.G. Pripsleben as well as the Torney Mutterkuh GmbH. This group of companies is responsible for their own fodder cultivation, rearing and production, together with its own sales in its own stores. The addition of artificial feed, growth stimulators or fattening additives are not used. There is also no need for long transportation and storage. Headquarters as well as the central warehouse of the Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH are in Altentreptow and do exist since 23.10.1993. The first time when they went into production was on the 01.02.1995. It is a standard approved by the EC and ISO 9001: 2000 - 12 certified company.

The name of the company was given by the Torney-stream which is running through Pripsleben and flows near Altentreptow in the Tollense and thus the attachment to the region and the regionality of the products represented. We set a high value of fresh meat from our own production and healthy animals from the region. The best raw materials, skilled employees and traditional recipes establish a sophisticated control management for the basis for high quality.

Currently the construction of a new hall for the existing deli line is planned. The reason is the lack of space in the current facility Altentreptow. Prevailing only two types are produced at the site of deli salads. All other types are made in Pripsleben. Upon completion of the new building, in the summer of 2013, is an independent production of all contained in the assortment salads exist, based at the International Food Standard version six. Part of this work is to develop and to make the construction of the proposed facility on the basis of the requirements of the International Food Standards. Anyway, the consequences of the hygienic situation can be checked (advantages/disadvantages), which will resulting from building up the incoming production facility.

Inhaltsverzeichnis

Sperrvermerk.....	I
Vorwort	II
Abstract	III
Einleitung	8
1. Stand von Wissenschaft und Technik	9
1.1. Betriebshygiene	9
1.2. Feinkostprodukte und Hygiene	31
1.3. Qualitätsmanagement.....	39
2. Planung bei Torney	52
3.1. Neue räumliche Aufteilung der Feinkostlinie.....	59
3.2. Beschreibung der neuen Produktionslinie.....	60
3.3. Vorschläge für Qualitätssicherung und HACCP.....	67
4. Zusammenfassung und Ausblick.....	82
4.1. Die wichtigsten Hygienepunkte	83
Literaturverzeichnis	84
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	IV
Verzeichnis der Abbildungen	VI
Verzeichnis der Tabellen.....	VIII
Anhang	IX
Erklärung über die selbstständige Anfertigung der Arbeit.....	XXVI

Einleitung

Die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH gehört neben der Torney Milch & Fleisch e.G. Pripsleben sowie der Torney Mutterkuh GmbH zu einem Unternehmensverbund. Dieser Unternehmensverbund ist zuständig für den eigenen Viehfutteranbau, die eigene Aufzucht sowie Produktion mitsamt Verkauf in den eigenen Filialen. Auf den Zusatz von künstlichem Futtermittel, Wachstumsstimulatoren oder Mastzusätzen wird verzichtet. Lange Transporte und Lagerungen entfallen.

Hauptsitz wie auch Zentrallager der Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH ist in Altentreptow und existiert seit dem 23.10.1993. Erstmals in Altentreptow produziert wurde am 01.02.1995. Es ist ein nach EG- Norm zugelassener und nach DIN ISO 9001: 2000- 12 zertifizierter Betrieb.

Namensgeber der Firma ist der Torney- Bach, der durch Pripsleben fließt und bei Altentreptow in die Tollense mündet und damit die Verbundenheit zur Region, sowie die Regionalität der Produkte repräsentiert. Auf frisches Fleisch aus eigener Herstellung von gesunden Tieren aus dem Umkreis wird viel Wert gelegt. Beste Rohstoffe, fachkundige Mitarbeiter, traditionelle Rezepturen bilden neben einem durchdachten Kontrollmanagement die Grundlage für beste Qualität.

Aktuell wird der Neubau einer Halle für die bereits bestehende Feinkostlinie geplant. Grund dafür ist der Platzmangel in der jetzigen Produktionsstätte in Altentreptow einerseits, andererseits möchte der Betrieb den aktuellen Marktanforderungen sowie der steigenden Nachfrage der Produkte gerecht werden. Durch die Erweiterung der Produktion sollen mögliche Vor- und Nachteile die sich für den Betrieb ergeben, analysiert werden. Außerdem ist zu untersuchen ob die gestellten Anforderungen des IFS Food erfüllt werden können.

Zurzeit werden nur zwei Sorten an Feinkostsalaten am Standort produziert. Alle anderen Sorten werden in Pripsleben hergestellt. Nach Beendigung des Neubaus, voraussichtlich im Sommer 2013, soll eine eigenständige Produktion aller im Sortiment enthaltenen Feinkostsalate existieren, orientiert am International Food Standard-Version sechs. Bestandteil dieser Arbeit ist es weiterhin den Bau der geplanten Produktionsstätte anhand der Vorgaben des International Food Standards zu gestalten und zu entwickeln. Darüber hinaus soll überprüft werden welche Konsequenzen (Vorteile/Nachteile) sich durch den Ausbau der Produktionsstätte für den Hygienestatus ableiten lassen. Dabei soll der Einfluss der Produktionsvergrößerung auf den hygienischen Zustand insgesamt sowie die Produktionsabläufe diskutiert werden.

1. Stand von Wissenschaft und Technik

1.1. Betriebshygiene

Nach Hensgen (2004) beginnt Betriebshygiene bereits mit der Standortauswahl. Eine geringe Staub-, Rauch- und Geruchsbelastung sind dabei optimale Umgebungsbedingungen. Bei der Planung einer Produktionsstätte muss auf den kontinuierlichen Fluss von Rohwaren, bearbeitenden Gütern, fertigen Produkten und beweglichen Ausstattungsgegenständen (z.B. Beschickungswagen) geachtet werden. Dabei muss außerdem das Personal integriert werden. Durch eine gute Organisation und Planung der Räumlichkeiten sowie der Produktionsabläufe können schlechte Hygienepraktiken bereits beeinflusst werden. Dabei ist die Trennung von unreinen und reinen Produktionsprozessen unvermeidlich. So wird das Risiko von Kreuzkontaminationen reduziert. Ziel aller Hygienemaßnahmen ist es, die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Lebensmitteln zu sichern und damit den Verbraucher vor Lebensmittelinfektionen und Lebensmittelintoxikationen zu schützen (Lutz, 2006). Die Herstellung und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln müssen insgesamt unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erfolgen. Eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel durch beispielsweise Staub, Schmutz, Gerüchen oder Schädlingen muss verhindert werden. Um eine gute, so genannte, Basishygiene zu gewährleisten, sind folgende Bereiche von entscheidender Bedeutung (Lutz, 2006):

- Räume und Einrichtungen
- Personalhygiene
- Arbeitshygiene
- Kühlung mit Temperaturvorgaben
- Wareneingangsprüfung
- Trinkwasser
- Reinigung und Desinfektion
- Schädlingsbekämpfung
- Abfallbeseitigung

Unter anderem müssen Produktions-, Lager- und Vorbereitungsräume in einem guten Zustand sein. Außerdem sind diese sauber und so beschaffen, dass eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel vermieden wird. Beschädigungen und/oder Verschmutzungen sind zu beseitigen, gegebenenfalls ist eine Wartung/Reparatur durchzuführen. Im Speziellen bedeutet dies, dass Räume mit einem wasserundurchlässigen, leicht zu reinigenden und desinfizierbaren Fußbodenbelag ausgestattet werden. Dafür infrage kommen z.B. Fliesen, Kunstharz oder glatter Beton.

Wasser muss leicht ablaufen können und darf nicht von einem unreinen in einem reinen Bereich fließen. Alle Bodenbeläge sind abriebfest aber auch rutschfest. In Räumen, in denen erhöhte Mengen Wasser anfallen, sind Wasserabflüsse wie beispielsweise Gullys (mit Fettabscheidern) oder Abflussrinnen zu installieren. Diese sind unbedingt geruchs-, rückstau- und schadnagersicher sowie abgedeckt. Optimaler Weise sind die Abflüsse und die Abflussleitungen so konstruiert, dass sie möglichst wenig Krümmungen und Toträume aufweisen.

Wände müssen mit einem glatten und hellen Belag versehen sein, der bis zu einer Höhe von mindestens 2m (in Schlachträumen 3m) abwaschfest ist. Decken müssen hell wie auch glatt sein. Hier sind z.B. Fliesen, Paneele, glatter Beton oder Anstriche geeignet. Übergänge vom Fußboden zur Wand müssen sich leicht reinigen lassen (abgerundete Übergänge, sogenannte Hohlkehlen, sind zu empfehlen). Türen und Fensterrahmen müssen aus Kunststoff oder Metall, glatt, hell, korrosionsbeständig oder mit einem korrosionsbeständigen Anstrich geschützt sein oder aus Holz mit einem hellen, abwaschbaren, glatten, wasserundurchlässigen Anstrich andernfalls einer entsprechenden Schutzschicht versehen sein. Schmutz und Schimmel sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Das Eindringen von Schmutz und Ungeziefer von außen muss durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Fliegengitter, Staubfilter, Metallgitter) unterbunden werden. Noch dazu müssen ausreichende Vorrichtungen zur Be- und Entlüftung und gegebenenfalls zur gründlichen Entnebelung der Räume vorhanden sein, die eine Kondenswasserbildung an Flächen wie Wänden und Decken nicht ermöglichen. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte deswegen zwischen 45 und 60% liegen. Filter müssen, soweit diese vorhanden sind, zur Reinigung und zum Austausch leicht zugänglich sein. Zur Erkennung von abweichenden Fleischqualitäten müssen Beleuchtungen vorhanden sein. Für Arbeitsräume sollte eine Lichtstärke von 220 Lux sowie in Lagerräumen von 110 Lux ausreichend sein. In Räumen, in denen unter den Beleuchtungskörpern mit offenen Lebensmitteln umgegangen wird, ist ein Splitterschutz empfehlenswert. Installationen (Elektro-, Wasser-, Gasleitungen) müssen nicht unter Putz liegen. Sie sind allerdings frei von Schmutz. Am Arbeitsplatz müssen Handwaschbecken und Desinfektionsmittelspender in ausreichender Zahl vorhanden sein mit fließend kaltem und warmen Wasser. Zum hygienischen Händetrocknen sollten Einwegpapiertücher vor Ort untergebracht sein. Stand der Technik ist, dass Handwaschbecken, aber auch der Desinfektionsmittelspender berührungsfrei Wasser bzw. Desinfektionsmittel spenden. Realisierbar ist dies z.B. durch Fozellen oder aber Kniedruckschalter. Dabei muss beachtet werden, dass Gemüse oder Obst in gesonderten Waschbecken, nicht in den Handwaschbecken, gereinigt wird.

Zur Reinigung und Desinfektion von Arbeitsgeräten mit Wasser müssen Einrichtungen mit einer Temperatur von mindestens 82°C vorhanden sein (Sterilbecken) oder andere geeignete Desinfektionsverfahren (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Von den oben genannten Vorschriften sind Räucherkammern und Räume, in denen Rohwürste, Rohschinken und andere haltbare Fleischerzeugnisse reifen und lagern, ausgenommen.

Weiterhin haben diese Anforderungen keine Gültigkeit für Räume in denen verpacktes Fleisch, Gewürze und andere Zutaten sowie Umhüllungs- und Verpackungsmaterial lagern.

Da Kontaminationen zu verhindern sind, jedoch in handwerklichen Betrieben eine räumliche Trennung der Arbeitsbereiche [„schwarze Bereiche“ (Schlachtung) und „weiße Bereiche“ (Zerlegung, Produktion, Vorbereitung, etc.)] nicht immer realisierbar ist, sollten durch geeignete arbeitsorganisatorische Maßnahmen die Überschneidung im Waren- und Personalfluss („kreuzende Wege“) nicht zu Kontaminationen am Arbeitsplatz führen.

Das heißt, unbefugten Personen ist der Zutritt in Betriebsräumen untersagt (siehe Anbringung eines Hinweisschildes).

In Lebensmittelräumen dürfen sich keine lebenden Tiere aufhalten. Der Außenbereich ist sauber zu halten und ordentlich befestigt. Beim Zugang von außen bzw. beim Wechseln vom „schwarzen“ in den „weißen“ Bereich müssen die Schuhe/Stiefel und die abwaschbare Arbeitskleidung (Lackschürze) gereinigt, die verschmutzte Arbeitskleidung gewechselt und die Hände gereinigt, unter bestimmten Umständen, desinfiziert werden. Funktionelle Hygieneschleusen sind unumstößliche Einrichtungen. Im Gegensatz dazu ist eine Stiefelreinigungsmaschine, eventuell mit Zwangsführung, keine Pflicht. Die Hygieneschleuse gliedert sich in zwei Bereiche, den Trockenbereich und den Nassbereich. Im Trockenbereich befinden sich Einrichtungen zur Entnahme von gereinigten und getrockneten Stiefeln, Lackschürzen und gegebenenfalls Stechschürzen und Stechhandschuhen. Im Nassbereich sind Anlagen zur Handreinigung und Desinfektion sowie zur Reinigung und Desinfektion von Sohlen vorhanden.

Eine gut konzipierte Hygieneschleuse sollte folgende Merkmale aufweisen:

- einfache Bedienung
- Stiefel-, Schürzen-, Sohlenreinigungsmaschinen
- ausreichende, aber ökonomische Wasser-, Seifen- und Desinfektionsmittelabgabe
- unumgänglicher Eintritt in den reinen Arbeitsbereich, z.B. durch Schranken, die erst nach der Desinfektionsmittelanforderung den Durchgang zur Produktion freigeben

Einrichtungsgegenstände und Arbeitsgeräte, wie Schneidetische, Tische mit auswechselbaren Schneideunterlagen, Behältnisse, Transportbänder und Sägen, müssen aus korrosionsbeständigen, nicht toxischem, leicht zu reinigenden und desinfizierbaren Materialien beschaffen sein, dass die Qualität des Fleisches nicht beeinflusst.

Die Verwendung von Holz ist nur in Räucher- oder Reiferäumen, bei Hackklötzen oder dem Transport von verpacktem Fleisch zulässig. Hackklötze sind regelmäßig abzuziehen (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Weiterhin müssen Vorrichtungen oder Behältnisse vorhanden sein, die sicherstellen, dass Fleisch nicht unmittelbar mit dem Boden oder den Wänden in Berührung kommt. Noch dazu müssen Vorrichtungen oder Behältnisse für die Aufnahme von untauglichem oder nicht für den menschlichen Genuss bestimmtes Fleisch vorhanden sein. Diese Behälter müssen wasserdicht, korrosionsbeständig und mit einem dicht schließenden Deckel versehen sein, sodass eine unbefugte Entnahme des Inhalts verhindert wird. Für derartiges Fleisch muss ein verschließbarer Raum vorhanden sein (wenn die an einem Arbeitstag angefallene Menge nicht aus dem Betrieb entfernt wird), der sicherstellt, dass keine nachteilige Beeinflussung des für den menschlichen Genuss bestimmten Fleisches eintritt. Es müssen Kühleinrichtungen vorhanden sein, die die vorgeschriebenen Temperaturen erreichen. Abwässer von Kühleinrichtungen müssen an die Abwasserleitung angeschlossen sein oder anders hygienisch abgeleitet werden können (geschlossenes System). Noch dazu muss eine Anlage vorhanden sein, die in ausreichender Menge heißes Wasser mit ausreichendem Druck zum Reinigen liefert (z.B. Hochdruckreiniger). Das Wasser muss den Trinkwasseranforderungen genügen. Alle Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie Geräte zur Reinigung und Wartung müssen in abgetrennten Betriebsbereichen abgestellt werden können.

Falls die Räume oder die Einrichtung Mängel aufweisen, sind diese, falls eine Gefahr für die gesundheitliche Unbedenklichkeit besteht, sofort, in anderen Fällen umgehend zu beseitigen. Überdies sind regelmäßige Wartungen sowie Personalschulungen durchzuführen (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Neben den räumlichen Anforderungen an einem Lebensmittel verarbeitenden Betrieb sind auch Hygieneanforderungen an Produktionsanlagen einzuhalten. Maschinen die zur Vorbereitung und Verarbeitung von Lebensmitteln eingesetzt werden (Clipmaschinen, Würfelschneider, Pökelautomaten, Wölfe, Füllmaschinen, etc. ...) müssen nach europäischer Norm 1672 haltbare, zu reinigende und gegebenenfalls desinfizierbare Werkstoffoberflächen und Beschichtungen aufweisen. Desweiteren sollen sie widerstandsfähig gegen Rissbildung, Absplittern, Abblättern und Abtragen sein sowie das Einbringen von unerwünschten Stoffen verhindern. Alle Anlagen die mit Lebensmitteln direkt in Kontakt kommen müssen außerdem korrosionsbeständig, nicht toxisch und gleichzeitig nicht absorbierend sein. Das heißt, Stoffe jeglicher Art (u.a. Reinigungs- und Desinfektionsmittel) dürfen nicht auf Lebensmittel übertragen werden. Hinzukommend dürfen keine Gerüche, Farb- oder Geschmacksstoffe beziehungsweise Verschmutzungen auf Lebensmittel übertragen werden. Oberflächen von Produktionsanlagen müssen ebenfalls glatt, aus einem Stück andernfalls abgedichtet sein.

Es dürfen keine Produktreste in Spalten verbleiben, die eine Kontamination des Lebensmittels bewirken (z.B. mit Mikroorganismen oder chemischen Rückständen) (Hensgen, 2004).

Feste Verbindungen müssen dicht sein und dürfen keine Spalten, Risse, hervorstehende Ränder oder Toträume erkennen lassen. Lösbare Verbindungen müssen störungslos aneinander passen und abschließen. Auf die Anwendung von Verbindungselementen (Nieten, Schrauben, Bolzen) sollte nur zurückgegriffen werden, wenn es keine technischen Alternativen gibt. Verbindungselemente müssen ebenfalls zu reinigen und desinfizieren sein. Winkel aber auch Ecken im Innenraum müssen gereinigt und unter Umständen desinfiziert werden können. Falls Toträume konstruktiv nicht vermeidbar sind, sollten sie allerdings entleerbar sein. Maschinenlager müssen außerhalb des Maschinenbereiches angebracht werden oder mit lebensmitteltauglichen Schmierstoffen geschmiert werden. Selbiges gilt für Wellen und deren Abdichtungen.

Abschließend muss erwähnt werden, dass bei der Planung des Standortes einer Produktionsanlage ausreichend Platz für Wartungen sowie Reparaturen berücksichtigt wird. Umgebungsbedingungen sollten keine Kontaminationen der Lebensmittel durch unreine Luft, Staub, Aerosole, Kondensate oder Leckagen verursachen (Hensgen, 2004). Andernfalls sollten Gegenmaßnahmen eingeleitet werden (z.B. die Verwendung von Luftfiltern). Regelmäßige Wartungen/Reparaturen und das Einhalten der Reinigungs- und Desinfektionspläne halten einen hohen Hygienestatus aufrecht.

Personalhygiene

Zu den gestellten Anforderungen an Räumlichkeiten und Einrichtung spielt auch die Hygiene von Mitarbeitern eine wesentliche Rolle im Alltag von Lebensmittel verarbeitenden oder Lebensmittel herstellenden Betrieben. Denn auf der gesamten Körperoberfläche, der Kopfhaut und insbesondere auf den Schleimhäuten befinden sich Keime, die eine Ursache von Lebensmittelverderb aber auch Lebensmittelvergiftungen sein können. Auf einem Haar können sich etwa eine Million Keime befinden. Im Speichel liegen Keimzahlen zwischen 10^6 und 10^8 Keime pro Milliliter. Im Nasensekret können sich pathogene Staphylokokken (*S. aureus*) befinden. Durch das Anhusten und Anniesen (Tröpfcheninfektion) gelangen kleine Tröpfchen mit Viren und Bakterien auf das Lebensmittel. Daher muss das Anhusten und -niesen von Lebensmitteln unbedingt vermieden werden. Als mikrobiologisch besonders kritisch einzustufen sind die Hände, da sie naturgemäß mit sehr vielen Gegenständen in Berührung kommen und somit wesentlich zur Keimverschleppung beitragen. Deshalb hat die Personalhygiene das Ziel, die Übertragung dieser Keime auf die Lebensmittel zu verhindern. Aus diesem Grund müssen sich die Mitarbeiter der hygienischen Zusammenhänge, der möglichen Gefahren und der Bedeutung der Hygiene bewusst sein. Hygienische Ausbildung und regelmäßige Schulungen (gesetzlich vorgeschrieben) sind deshalb sehr wichtig.

Eine Übertragung von Mikroorganismen kann durch entsprechende Hygienemaßnahmen weitgehend vermieden werden (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Daher muss Hygiene in einem Lebensmittelbetrieb als Teamarbeit betrachtet werden. Jeder Mitarbeiter in der Kette ist zur Einhaltung der Hygieneregeln verpflichtet. Diesen Vorgaben unterliegen auch betriebsfremde Mitarbeiter (z.B. Handwerker, Mechaniker, Reinigungskräfte sowie Urlaubs- und Krankheitsvertretungen). Eine Verpflichtung zum hygienischen Verhalten muss im Arbeitsvertrag schriftlich fixiert werden. Bei Nichteinhaltung der Hygienevorschriften können Mitarbeiter abgemahnt werden. Im schlimmsten Fall werden Sie entlassen.

Das bedeutet, dass zu einem gepflegten Gesamteindruck folgende Maßnahmen regelmäßig durchzuführen sind:

- Waschen und Duschen
- insbesondere das regelmäßige Waschen von kopf- und Barthaaren
- tägliches Zähneputzen
- die Pflege von Finger- und Zehennägeln
- angemessenes Händewaschen
- kein Schmuck (Ringe/ Ohrringe, Uhren und Armbänder)
- kein Nagellack, keine künstlichen Fingernägel
- saubere und ordentliche persönliche Bekleidung

Jeglicher Schmuck ist oft hochgradig verkeimt, auch Piercings an bedeckten Körperstellen. Zusätzlich verhindert Schmuck eine hygienische Handreinigung, weil die durch den Schmuck bedeckten Stellen nicht oder nur unzureichend mit Wasser, Seife und Desinfektionsmittel behandelt werden. Auch können sich Schmuck oder Schmuckteile lösen und somit Lebensmittel kontaminieren. Nagellack ist unzulässig, da sich dort feine Risse bilden, in denen sich Verunreinigungen absetzen können. Weiterhin besteht die Gefahr, dass sich Partikel des Nagellacks lösen beziehungsweise Lösungsmittel in die Lebensmittel übergehen. Fingernägel sollen stets kurz gehalten werden, da sich unter langen Fingernägeln ein Schmutzfilm bildet. Außerdem können lange Nägel bzw. künstliche Nägel abbrechen und ins Lebensmittel gelangen. Kurze Fingernägel erleichtern andererseits viele Arbeitsgänge. Mitarbeiter mit einer Krankheit, oder einem Krankheitsverdacht, sollten immer gemeldet und ärztlich behandelt werden. Auch Mitarbeiter mit infizierten Wunden, Hautinfektionen oder einer Diarrhö ist der Umgang mit Lebensmitteln verboten, wenn die Gefahr einer Kontamination der Lebensmittel besteht. Wirtschaftliche Interessen sollten der Lebensmittelsicherheit untergeordnet werden. Derartige Krankheitssymptome sind dem Vorgesetzten zu melden. Kleinere Verletzungen werden mit einem wasserundurchlässigen Verband abgedeckt und geschützt, mit einem Fingerling oder Handschuh. Die Übertragung des Wundsekrets auf Lebensmittel ist somit nicht möglich (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Pflaster sollten eine auffällige Farbe aufweisen, für den Fall das dieser sich beim Arbeiten ablöst und unter Umständen in Lebensmittel gelangt (z.B. blaues Verbandmaterial). So kann diese Ware von der Weiterverarbeitung oder dem Verkauf ausgeschlossen werden. Um weitere Kontaminationsquellen zu minimieren, ist das Tragen von Arbeitskleidung verpflichtend. Außerdem schützt die Arbeitskleidung die Mitarbeiter vor schädlichen Einflüssen, wie Kälte oder Verletzungen (siehe Unfallverhütung). Allgemein umfasst Arbeitskleidung Hosen, Hemden, Jacken/Kittel, Arbeitsschuhe (mit Stahlkappe empfehlenswert) wie Gummistiefel, Hygieneschuhe und Überzieher. Weiterhin sind Kettenschürzen und -handschuhe, Lackschürzen sowie geeignete Kopfbedeckungen (Haarnetze, Schiffchen, etc.) zu nennen. Zur Arbeitskleidung gehören die Hygienekleidung und die Schutzkleidung. Die Kopfbedeckung ist Pflicht für jeden Mitarbeiter in der Produktion. Sie muss fest abschließen, um zu vermeiden, dass ausgefallene Haare und darauf befindliche Bakterien das Lebensmittel verunreinigen. Langhaarige Mitarbeiter binden diese zu einem Zopf zusammen. Vor Arbeitsbeginn sollten lange Haare gebürstet werden, um eventuell ausgefallene Haare zu beseitigen.

Arbeitskleidung muss in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Die Aufbewahrung von sauberer und schmutziger Bekleidung erfolgt getrennt. Die Aufbewahrung schmutziger Kleidung kann in separaten Boxen oder Stoffsäcken erfolgen. Saubere Kleidung hingegen muss so gelagert werden, dass sie nicht nachteilig beeinflusst wird (u.a. Gerüche). Straßenkleidung und Berufskleidung werden ebenfalls getrennt aufbewahrt. Die Berufsbekleidung sollte bei mindestens 70°C waschbar sein, da sie von innen mit Schweiß, Hautpartikeln und -keimen und von außen durch Verschmutzungen während der Arbeit belastet ist. Noch dazu assoziieren Kunden mit sauberer Arbeitskleidung eine vorbildliche Betriebshygiene. Arbeitsschuhe sollten rutschfest und leicht zu reinigen sein. In installierten Hygieneschleusen sollten Schuhdesinfektionsanlagen vorhanden sein und angewendet werden. Straßenschuhe dürfen nicht getragen werden (Hensgen, 2004).

Ebenso wie eine gute, allgemeine Personalhygiene ist es bedeutsam eine gute Händehygiene auszuüben. Dazu müssen die Hände einschließlich der Unterarme wiederholt mit Flüssigseife und warmen Wasser gereinigt werden. Die Reinigung erfolgt:

- vor Arbeitsbeginn
- vor dem Umgang mit empfindlichen Lebensmitteln
- nach jeder Pause
- nach dem Umgang mit Geflügel, rohen Eiern, Fisch, Käse, ungewaschenem Salat oder Gemüse
- nach dem Kontakt mit gesundheitlich bedenklichen Veränderungen bei Fleisch (infizierte Bereiche, verdorbene Lebensmittel)
- nach dem Umgang mit unsauberen Gegenständen (Abfall) oder Reinigungsarbeiten

- nach dem Husten, Niesen und Naseputzen
- nach jedem Toilettengang

Gleichermaßen erfolgt eine Desinfektion der Hände vor Arbeitsbeginn, vor dem Umgang mit empfindlichen Lebensmitteln, nach dem Umgang mit Geflügel und rohen Eiern wie auch dem Kontakt mit gesundheitlich bedenklichen Veränderungen bei Fleisch (infizierte Bereiche, verdorbene Lebensmittel). Für das Händewaschen eignen sich hautneutrale Handwaschmittel (pH 5,4 bis 5,8) aus einem Spender. Seifenstücke tragen zur Keimverschleppung bei. Dabei sollte die Seife mit den feuchten Händen bis über die Handgelenke für 30 Sekunden eingerieben werden. Bei stark verschmutzten Nägeln wird eine Nagelbürste zur Hand genommen. Nach dem Abspülen werden die Hände mit Einmalhandtüchern abgetrocknet. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Systeme bei der Händehygiene. Es gibt Kombipräparate (haben jedoch eine lange Einwirkzeit) und getrennte Systeme. Von Zeit zu Zeit kann man neutrale Handcremes verwenden um das Austrocknen der Haut zu verhindern.

Beim Arbeitsbeginn wird im Umkleideraum die Schutzkleidung angelegt, inklusive weißer Clogs. Im Trockenbereich der Hygieneschleuse werden die Clogs gegen saubere und trockene Stiefel getauscht und saubere Lackschürzen/Kettenschürzen angezogen. Im Nassbereich werden die Hände gereinigt und desinfiziert sowie die Sohlenreinigung durchlaufen. Nach jedem Verlassen des reinen Arbeitsbereiches muss dieser Vorgang wiederholt werden. Nach Arbeitsende werden im Nassbereich der Hygienezone Stiefel, diverse Schürzen sowie Stechhandschuhe gereinigt. Im Anschluss werden sie zum Trocknen im Trockenbereich aufgehängt. Stiefel werden wieder gegen Clogs getauscht.

Bei Mängeln in der Personalhygiene wird darauf hingewirkt, dass unsachgemäßes Verhalten sofort geändert, Mängel (falls möglich) umgehend beseitigt und schließlich, bei Bedarf, gesonderte Personalschulungen durchgeführt werden (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Arbeitshygiene

Ferner gelten auch bestimmte Verhaltensweisen, die am Arbeitsplatz vom Personal einzuhalten sind. Die Anforderungen an die Arbeitshygiene sind abhängig von der jeweiligen Tätigkeit. Allgemein gilt, dass frisches Fleisch von verzehrfertigem Fleisch räumlich und zeitlich zu trennen ist. Das bedeutet, der Transport von Schlachttierhälften oder zerlegtem Fleisch durch den Herstellungsraum muss zügig und mit gewissem Abstand zu den fertigen Produkten erfolgen. Ebenso so ist die zeitliche Überschneidung von z.B. der Anlieferung von Schlachttierhälften und einer parallelen Auslieferung von Fertigwaren zu umgehen. Bei bestimmten Gegebenheiten ist ein Abdecken oder Umhüllen der Waren angebracht. Diese Maßnahmen haben den Zweck die Waren vor Kontaminationen zu schützen (Lutz, 2006).

Selbiges gilt auch für andere Lebensmittel, soweit diese zusammen mit unverpacktem Fleisch oder Fleischerzeugnissen gelagert oder transportiert werden. Der Arbeitsplatz ist stets sauber, aufgeräumt und übersichtlich zu halten. Dies dient der Hygiene, dem Arbeitsschutz und ist Voraussetzung für effektives Arbeiten. Ohne jede Ausnahme dürfen Lebensmittel (auch Schlachttierkörper) den Fußboden einschließlich aller Wände nicht berühren. Kisten und Wannen sollen nicht direkt auf den Boden gestellt werden. Kisten aber auch andere Behältnisse, die direkt auf dem Boden gestanden haben, dürfen nicht auf Kisten oder Behältnisse gestapelt werden, die offene Lebensmittel enthalten. Oberflächen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, dürfen nur mit hygienisch einwandfreien Reinigungsgeräten (Bürsten, Tücher) gereinigt werden. Rauchen und Essen ist in den Produktionsräumen untersagt. In Gleicherweise dürfen keine Glasflaschen mit in die Produktion genommen werden. Über Lebensmittel darf nicht gehustet und/oder geniest werden. Das Berühren der Haare, Nase aber auch der Ohren ist tabu. Verunreinigte Lebensmittel gelten als Abfall. Bei Defiziten in der Arbeitshygiene wird auf das unsachgemäße Verhalten umgehend hingewiesen. Die Fehlleistung ist zeitnah abzustellen, bei Bedarf sind wieder gesonderte Schulungen ratsam (Lutz, 2006).

Kühlung mit Temperaturvorgaben

Im Bereich der Kühlung und den damit verbundenen und einzuhaltenden Temperaturvorgaben werden auch hygienische Vorschriften gestellt. Im engeren Sinne bedeutet dies, dass Größe und Kapazität der Kühleinrichtungen dem Bedarf und der Dimensionen des Betriebes angemessen sind. Es müssen aber mindestens zwei Kühlräume (für das zerlegte Fleisch und für die Erzeugnisse) existieren. Unter Umständen genügt auch ein Kühlraum, wenn durch entsprechende Vorkehrungen eine nachteilige Beeinflussung der Fleischerzeugnisse oder anderer Lebensmittel durch das zerlegte Fleisch verhindert wird. Rohstoffe und Verarbeitungstoffe sowie verpackte aber auch unverpackte Lebensmittel müssen dann getrennt gelagert werden, wenn eine Kontamination zu Befürchten ist durch:

- unverpacktes Fleisch und verzehrfertige Fleischerzeugnisse
- unverpacktes Fleisch, Fleischerzeugnisse und andere Lebensmittel (Käse, Fisch, Obst, Gemüse)
- unverpackte und verpackte Lebensmittel (Dosen, Gläser, Kartonagen)
- unverpackte Lebensmittel und Bedarfsgegenstände wie Verpackungsmaterial, Arbeitsgeräte etc. (Lutz, 2006)

Besteht jedoch im Bereich der Lagerung eine innerräumliche Trennung, das bedeutet die Lebensmittel und Gegenstände befinden sich an unterschiedlichen Bereichen im selben Raum, ohne dass sie sich gegenseitig negativ beeinflussen,

so darf beides gemeinsam gelagert werden. Im anderen Fall sind einzelne Lebensmittel oder Verpackungen mit Folie etc. zu umhüllen, einzuschweißen, abzudecken, in Kisten zu verpacken oder auszupacken. Andernfalls sind Verpackungen bzw. Kartonagen zu entfernen. Kühlräume müssen die zur Kühlung von Lebensmitteln erforderlichen Temperaturen sicherstellen. Möglichkeiten zur Temperaturüberwachung sind gewährleistet (Thermometer). Auch die Räume zur Kühlung von Esswaren sind stets sauber zu halten, regelmäßig zu reinigen und desinfizieren (einschließlich der Verdampfer). Wartungen werden turnusmäßig durchgeführt. Für eine gute Übersichtlichkeit sollten die Kühleinrichtungen zweckmäßig eingerichtet sein sowie über geeignete Stapelmöglichkeiten verfügen. Kondenswasser muss sorgfältig abgeleitet werden. Hilfsstoffe wie Hüllen, Därme, Gewürze gleichwohl Verpackungen müssen so gelagert werden, dass sie keiner nachteiligen Beeinflussung durch Schmutz, Staub, Gerüchen, Mikroorganismen oder Schädlingen ausgesetzt sind. Prinzipiell soll nach dem „first in–first out“ Verfahren beim verbrauchen von Nahrungsmitteln gearbeitet werden. Kurze Lagerzeiten sind optimal. Angebrochene Verpackungen sind zügig zu verbrauchen. Tiefgekühlte Produkte sollen bei maximal +10°C Umgebungstemperatur aufgetaut werden. Die Verpackung soll vor dem Auftauen entfernt werden und die Auftauflüssigkeit ist vom Lebensmittel zu entfernen. Kühlpflichtige Lebensmittel sind umgehend zu kühlen, damit die Kühlkette nicht unterbrochen wird. Durch Kühlen oder Tiefgefrieren werden Mikroorganismen aber nicht abgetötet. Ziel ist es vielmehr, die Vermehrung von Mikroorganismen zu verzögern oder zu verhindern. Das Keimwachstum wird allerdings nicht nur durch die Lagertemperaturen bestimmt. Darüber hinaus ist die Keimzahlentwicklung von der hygienischen Beschaffenheit des Lebensmittels vor Beginn der Lagerung, die Dauer der Lagerung, die oberflächliche Abtrocknung (insbesondere bei Frischfleisch) sowie die Abtrocknung allgemein abhängig. Von daher sind folgende maximale Temperaturen (Innentemperaturen des Fleisches) einzuhalten:

- Fleischzubereitungen (frisches Fleisch, dem Salz, Gewürze oder Zusatzstoffe zugegeben wurden → mariniertes Fleisch, gefüllte Rouladen) sind bei Temperaturen von +4°C bis +7°C zu lagern
- frisches Geflügelfleisch, Geflügelfleischzubereitungen bei +4°C
- leichtverderbliche Fleischerzeugnisse bei +7°C
- andere leichtverderbliche Lebensmittel (z.B. Feinkosterzeugnisse) bei +7°C bzw. Herstellerangaben berücksichtigen

Kühlpflichtige Lebensmittel (vom Hersteller verpackt) mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) oder einem Verbrauchsdatum sind gemäß den Herstellerangaben aufzubewahren. Die gesetzlich vorgeschriebenen Temperaturen sind grundsätzlich einzuhalten, denn die Kühlkette muss in jedem Fall eingehalten werden. Jedoch gibt es ein paar wenige Ausnahmen bei denen Temperaturabweichungen toleriert werden (Lutz, 2006).

Dies gilt für Lebensmittel, die sich im Verarbeitungsprozess befinden (z.B. Kattern, Füllen, Rohwurst- oder Schinkenreifung), bei Ladevorgängen, im Bereich der Zerlegung, aber auch wenn Fleisch warm zerlegt oder warm transportiert wird. Dabei werden die Umgebungstemperaturen kontinuierlich erfasst oder aufgezeichnet. Bei Überschreitungen der maximal erlaubten Temperatur werden diese optisch oder akustisch angezeigt. Entsprechende Maßnahmen zur Regelung der Temperaturüberschreitung sind zu treffen. Eine manuelle Dokumentation muss stattfinden. Wenn Kühltemperaturen überschritten werden (z.B. nicht ausreichende Kühlleistung, Ausfall der Kühleinrichtungen, langes Öffnen der Türen) sind folgende Schritte zu befolgen:

- Fleisch/ Fleischerzeugnisse gründlich prüfen
- die Verantwortlichen müssen über Weiterverwendung entscheiden
- bei kurzzeitiger Überschreitung der Temperatur wird Fleisch sensorisch (ggf. auch mikrobiologisch) geprüft (Geruch, Farbe)
- ist Fleisch weiterhin für die Verarbeitung geeignet kann das Fleisch bestimmungsgemäß weiter verwendet werden aber auch für Herstellung von erhitzten Fleischerzeugnissen genutzt werden
- bei erheblichen Temperaturüberschreitungen und hygienischen Mängeln des Fleisches, ist dieses zu entsorgen (Lutz, 2006)

Wareneingangsprüfung

Die sorgfältige Wareneingangsprüfung der gelieferten Waren (Frischfleisch, Fleischerzeugnisse, Gewürze, Verpackungsmaterial etc.) ist ein unerlässlicher Bestandteil einer optimalen Basishygiene. Ziel ist es solche Lebensmittel von der Annahme auszuschließen, welche mit tierischen Schädlingen, pathogenen Mikroorganismen oder gesundheitlich bedenklichen, verdorbenen oder fremden Stoffen verunreinigt sind oder gegen lebensmittelrechtliche Anforderungen verstoßen. Es sollten diesbezüglich mindestens folgende Aspekte überprüft werden:

- Temperatur
- Sensorik (Farbe, Geruch, Aussehen)
- ggf. Einhaltung des Mindesthaltbarkeitsdatum
- Herkunft und Kennzeichnung der Ware
- ggf. Genusstauglichkeitsbescheinigung
- Hygiene der Ware, des Fahrzeugs und des Fahrers
- stichprobenartig mikrobiologische, chemische und physikalische Parameter
- spezielle Kriterien (z.B. Zuschnitt, Anforderungen der Rindfleischetikettierung)
- Lieferpapiere

Warenanlieferungen müssen frei von Mängeln (kein Schmutz, keine Schädlinge, kein Schimmel) sein, denn nach der Warenannahme geht die Verantwortung für die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Ware an das Unternehmen über. Verpackte Ware muss nicht zwingend geöffnet werden (z.B. eingeschweißte, verpackte Eier), weil Verpackungen häufig transparent sind. Aus diesem Grund sollte auf den Verpackungszustand, die Sauberkeit der Verpackung, auf Beschädigungen oder auf aufgeblähte Verpackungen geachtet werden. Bei Hinweisen auf nicht einwandfreie Ware sollte diese überprüft werden. Unter Umständen wird die unbrauchbare Ware direkt mit dem Lieferanten zurückgegeben oder bis zur Abholung separat, gekennzeichnet als Retoure, eingelagert. Die Wareneingangsprüfung muss dokumentiert werden. Die Lieferscheine (ggf. die Rechnungen) sind chronologisch oder auf eine andere Art systematisch abzuheften und so aufzubewahren, dass sie schnell zugänglich sind (Rückverfolgbarkeit). Alternativ kann der Wareneingang EDV-mäßig erfasst werden (Schillings-Schmitz, 2007; Lutz, 2006). Die anschließende Einlagerung von akzeptierter Ware erfolgt stets zügig, geordnet aber auch übersichtlich. Sämtliche Lebensmittel werden in Regale eingeordnet. Bei unverpackter Ware in Kisten sollten diese nicht direkt mit dem Boden in Kontakt stehen und die Ware sollte in einigen Fällen abgedeckt sein. Grundsätzlich sollte bei der Lagerung und dem Verbrauch nach dem Rotationsprinzip (siehe FiFo-Regel) verfahren werden.

Darüber hinaus sind leicht verderbliche Produkte immer nach Angaben des Herstellers aufzubewahren, denn dieser ist verpflichtet bei leicht verderblichen Nahrungsmitteln auf die Lagerung hinzuweisen. Sämtliches Handelsgut ist ebenfalls zu verschließen. Die Trennung von reinen sowie unreinen Produkten erfolgt. Außerdem werden Umverpackungen wegen der möglichen Belastung mit Schmutz aber auch Ungezieferbefall aussortiert und Lagerbedingungen müssen festgelegt, überwacht sowie dokumentiert werden. Alle Lagerräume sind vor äußeren Einflüssen zu schützen und werden instand gehalten. Durch das Erstellen von Lagerlisten und Bestell-Listen werden Fehlmengen und Doppelbestellungen vermieden. Oberstes Gebot ist es die Lagerräume nicht länger als nötig geöffnet zu lassen, weil die Lagerfähigkeit von Fleisch/Fleischerzeugnissen durch die Einstellung von Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und Beleuchtungsstärke beeinflusst wird. Für Fleisch verarbeitende Betriebe sind Temperaturen in Räumen zum Gefrieren, Kühlen, Zerlegen, Verarbeiten, Verpacken und Lagern im Bereich von - 30°C bis +15°C relevant. Als Messpunkte werden entweder Produkttemperaturen (Oberflächen- und Einstichmessungen) oder Raumtemperaturen (Lufttemperatur) gewählt. Die Luftfeuchtigkeit wird in % r. F. ausgedrückt. Dieser Wert gibt die Sättigung der Luft mit Wasserdampf in Prozent an. Eine hohe Luftfeuchtigkeit gemeinsam mit einem starken Temperaturgefälle führt zur Kondensation. Das heißt, es setzt sich Schweißwasser an Lebensmitteln, Geräten, Wänden und Decken ab. Diese feuchten Oberflächen begünstigen das mikrobiologische Wachstum von Bakterien, Hefen aber auch Schimmelpilzen (Hensgen, 2004).

Mit der Kontrolle und Einstellung der relativen Luftfeuchtigkeit in Zerlege- und Verpackungsräumen wird eine Kondenswasserbildung auf der Produktoberfläche vermieden. Insofern wird einer a_w -Wert-Erhöhung und der damit verbundenen Keimvermehrung entgegengewirkt. Die Luftgeschwindigkeit hat Bedeutung bei der Abtrocknung von Rohwurst (gewünschter Effekt: Abführung von Wasserdampf) und zum anderen bei der Kühl- und Gefrierlagerung (gewünschter Effekt: Abführung von Wärme). Fleisch und dessen Erzeugnisse werden bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,1 bis 0,3 m/s gekühlt und gefroren gelagert. Die Beleuchtungsstärke wird in der Einheit Lux erfasst. Für die Lagerung werden geringe Beleuchtungsstärken (bis 60 Lux in Gefrier-, Kühl- und Pökellächern sowie 60 bis 120 Lux in Vorratsräumen) benötigt. Hohe Beleuchtungsstärken sollten nur für einen kurzen Zeitraum auf das Fleisch einwirken. Farb- und Geschmacksveränderungen sind sonst zu erwarten (Hensgen, 2004).

Trinkwasser

Lutz (2006) ist der Auffassung, dass in Fleischereibetrieben Trinkwasser zur Reinigung der Hände sowie für Räume und Arbeitsgeräte, zur Reinigung von Geschirr und Besteck, zum Abduschen von Schweineschlachtkörpern, zum Waschen von Lebensmitteln, zum Erhitzen und Kühlen, zur Verarbeitung in Fleischerzeugnissen (Eisschüttung in Brühwurst, Lake bei Koch- und Rohschinken) sowie zur Zubereitung von Speisen verwendet wird. Nach der Trinkwasserverordnung muss Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Bestimmte mikrobiologische aber auch chemische Grenzwerte sind einzuhalten.

Für einen Betrieb gilt, dass Trinkwasser in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Sämtliches Regenwasser oder Grundwasser, das als Brauchwasser (z.B. zur Verwendung als Dampf oder zur Kühlung von Kühlaggregaten) verwendet wird, sind separate und besonders gekennzeichnete Leitungen zu nutzen. Eis muss ebenfalls aus Trinkwasser hergestellt werden. Die Eismaschine ist regelmäßig zu entleeren, zu reinigen und zu desinfizieren. Die Trinkwasserhausinstallation (alle Rohrleitungen, Armaturen und Geräte, die sich zwischen dem Punkt der Übergabe vom Wasserversorger und den betrieblichen Entnahmestellen befinden) müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Erfolgt eine Neuinstallation des Leitungssystems oder eine wesentliche Veränderung, muss diese dem Gesundheitsamt gemeldet werden. Wasserschläuche, insbesondere wenn sie für die Beförderung von Wasser für die Herstellung von Lebensmitteln bestimmt sind, müssen sauber, in gutem Zustand aber auch für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet sein. Bei Trinkwasserschläuchen, die selten benutzt werden, muss nach der Verwendung das Restwasser ablaufen können und sie müssen vor erneuter Benutzung gespült werden. Trinkwasser ist nicht unbegrenzt haltbar. Wasser aus selten benutzten Entnahmestellen muss deswegen vor dessen Verwendung ablaufen können (Lutz, 2006).

Alle Abwässer müssen in einem geschlossenen System entsorgt werden. Der bauliche Zustand ist ohne Mängel und befindet sich im Stand der Technik.

Reinigung und Desinfektion

Nach Hensgen (2004) ist regelmäßige und wirkungsvolle Reinigung mit samt Desinfektion in Fleisch gewinnenden und verarbeitenden Betrieben eine wesentliche Voraussetzung zur Herstellung von hygienisch einwandfreien Erzeugnissen. Diese Voraussetzungen werden durch die Entfernung, Abtötung und Inaktivierung von unerwünschten Substanzen und Organismen erzielt.

Nach DIN 10516 ist die Reinigung definiert als „die Entfernung von unerwünschten Substanzen (z.B. Lebensmittelreste, Beläge) von Räumen, Vorrichtungen sowie Geräten“. Als sauber im Sinne dieser Norm wird ein Zustand bezeichnet, der frei von unerwünschten Substanzen ist.

In der Lebensmittelverarbeitung werden die in Maschinen, Geräten und Tanks verbleibenden Rückstände als Schmutz bezeichnet. In der Fleischindustrie bilden vor allem Fett und Eiweiß aus angefallenen Verarbeitungsresten den größten Schmutzanteil. Nach ihren Eigenschaften unterscheidet man vier Schmutztypen:

- wasserlöslicher Schmutz (Salz, Säure, Zucker)
- emulgierbarer Schmutz (Fette, Lipide, Schmier- und Dichtungsfette)
- wasserquellbarer Schmutz (wasserunlösliche Mineralstoffe, Proteine, Stärken)
- suspendierbarer Schmutz (wasserlösliche Mineralstoffe, Rohfaseranteile)

Schmutzstoffe sind Schutzstoffe für Mikroorganismenzellen, da sie diese umhüllen und somit den Kontakt mit Desinfektionsmitteln erschweren. Vor allem im angetrockneten Zustand ist die Wirkung des Desinfektionsmittels stark eingeschränkt oder nicht möglich. Daher ist eine gründliche Reinigung Voraussetzung zur effektiven Desinfektion.

Neben der reinigungsfreundlichen Konstruktion von Geräten aber auch Oberflächen wird der Reinigungserfolg durch die Faktoren Temperatur, Zeit, Mechanik zugleich Chemie (d.h. Art und Konzentration des Reinigungsmittels sowie die Menge der Reinigungslösung) beeinflusst. In Abhängigkeit der Schmutzzusammensetzung, des Zustandes (z.B. Abtrocknungsgrad), der Schmutzmenge und der zu entfernenden Substanz wird durch Kombination dieser Faktoren die Reinigungsmethode entwickelt bzw. optimiert. Im Allgemeinen verbessern erhöhte Temperaturen die Wirkung der Reinigungslösung durch eine Verminderung der Haftkräfte und der Viskosität des Schmutzes, eine Beschleunigung der Quellung und Diffusion, eine Erhöhung der Löslichkeit von echt löslichen Schmutzbestandteilen sowie eine Beschleunigung von enzymatischen Prozessen (Hensgen, 2004).

Fetthaltige Lebensmittel müssen mit einer Temperatur entfernt werden, die mindestens den Schmelzpunkt des Fettes erreicht. In der Fleischverarbeitung müssen die Temperaturen unterhalb der Gerinnungstemperatur von Eiweiß liegen (max. 60°C), da koagulierte eiweißhaltige Lebensmittelreste nur sehr schwer entfernt werden können. Die Kontaktdauer zwischen Reinigungsmittellösung und Schmutz wird als Einwirkzeit bezeichnet. Während dieser Zeit werden die Schmutzstoffe chemisch (z.B. Abbau von Eiweißrückständen) oder physiko- chemisch (Quellen von angetrockneten Stärke- oder Eiweißstoffen, Emulgieren von Fetten) behandelt, um eine ausreichende Abtrennung von der Oberfläche zu ermöglichen. Als mechanische Parameter werden die physikalischen Reinigungsbedingungen wie Druck, Volumenstrom und Fließgeschwindigkeit bezeichnet. Üblicherweise werden in Fleisch verarbeitenden Betrieben verschiedene Reinigungsverfahren angewendet. Hauptsächlich werden Trockenreinigungs- sowie Nassreinigungsverfahren unterschieden. Die Trockenreinigung wird in der Fleisch verarbeitenden Industrie als grobes Vorreinigungsverfahren oder zur Zwischenreinigung angewendet und erfolgt meist manuell (ohne Unterstützung von Maschinen). Die Nassreinigung wird unter Zusatz von Wasser bzw. Reinigungslösungen durchgeführt, meist mit maschineller Unterstützung. In den üblichen Nassreinigungsprozessen der Lebensmittelindustrie ist Wasser mengenmäßig und funktionsmäßig das wichtigste Reinigungsmittel. Wasser entfernt oberflächlich anhaftenden Schmutz (z.B. Lebensmittelreste). Weiterhin löst Wasser Schmutz (z.B. Zucker), es hilft beim Vorquellen (z.B. Eiweiß) oder unterstützt die Verflüssigung von Verunreinigungen bei erhöhter Temperatur (z.B. Fette). Obendrein ist Wasser Lösungsmittel für Reinigungs- und Desinfektionsmittel und beseitigt diese Stoffe auch wieder. Reinigungsmittel werden entweder in Form von einzelnen Stoffen wie Laugen und Säuren oder als Mischungen mehrerer Substanzen angeboten. Als CIP-Verfahren (cleaning in place) wird die automatische Innenreinigung und- desinfektion von Apparaten, Geräten, Behältern, Tanks, Rohr- und Schlauchleitungen durch Umpumpen von Reinigungslösungen im geschlossenen Kreislauf bezeichnet. Eine Demontage der Anlage ist nicht erforderlich. Heiss (1991) beschreibt den Reinigungsprozess als alternierenden Ablauf:

Vorspülen → Laugenbehandlung → Zwischenspülen → Säurebehandlung → Zwischenspülen → Desinfizieren → Nachspülen

Nach DIN 10516 wird Desinfektion als ein „Verfahren zur Abtötung von Mikroorganismen auf ein Niveau, das weder gesundheitsschädlich ist noch die Qualität der Lebensmittel beeinträchtigt“ definiert. Mit Desinfektionsverfahren soll die Unterbrechung von Infektionsketten erzielt werden. Die Desinfektion wird neben den bereits bekannten Prozessparametern Zeit, Temperatur, Mechanik und Chemie entscheidend von der Anzahl und Art der Mikroorganismen beeinflusst.

Zur Desinfektion werden in der Regel physikalische, chemische und chemisch-thermische Desinfektionsverfahren unterschieden. Die thermische Desinfektion zerstört die Zelle (Denaturierung) durch Kontakt mit dem Heizmedium. Nachteilig kann hier die Bildung von Plaques (Eiweißgerinnung) sein, bei unzureichend gereinigten Oberflächen. Bei der thermischen Desinfektion werden durch das Eindringen von Chemikalien in die Zelle Zellteile zerstört oder Zellfunktionen unterbrochen. Die Chemikalien bewirken z.B. die Schädigung von Lipiden in der Zytoplasmamembran, die Bildung von Radikalen oder heftige Oxidationsreaktionen. Die chemische Desinfektion wird unter Zusatz von Desinfektionsmitteln durchgeführt. Je nach Mittel, Größe und Form der Oberflächen unterscheidet man vier Verfahren zur chemischen Desinfektion:

- Eintauchverfahren (Gegenstand wird in Lösung eingetaucht)
- Sprühverfahren (auf die Oberflächen wird eine Schaumschicht aufgesprüht)
- Fließverfahren (eine Desinfektionslösung wird durch Leitungen, Rohre gelassen)
- Räucherverfahren (Räume werden mit Desinfektionsmittel benebelt)

In der chemischen Desinfektion spielt die Temperatur eine wesentliche Rolle, da eine Temperaturerhöhung um 10°C im Bereich von 0°C bis 50°C den Desinfektionseffekt verdoppelt. Generell sollte die Mindesttemperatur bei 20°C liegen. Im Bereich von 0°C bis 10°C muss die Einwirkzeit unbedingt erhöht werden.

Die Desinfektion in Geräten unter Zusatz von desinfizierenden Mitteln wird als chemisch-thermisches Verfahren bezeichnet (z.B. Ozonbehandlung in Spülmaschinen).

Desinfektionsmittel (u.a. Alkohole, Aktivchlor, Aldehyde) und ihr spezifisches Wirkungsspektrum (die mögliche Bandbreite der abzutötenden Keime) ist einer der wichtigsten Faktoren in der Desinfektionspraxis. Diese zur Entkeimung genutzten Mittel können nach ihrer Wirkungsweise unterschieden werden in:

(Hensgen, 2004)

- bakterizide (Bakterien abtötend)
- fungizide (Pilze abtötend)
- viruzide (Viren abtötend)

Diese Chemikalien töten die Keime vollständig ab, sodass es erst nach einer erneuten Kontamination wieder zum Wachstum kommt.

Bakteriostatische (Bakterien hemmende) und fungistatische (Pilz hemmende) Mittel hingegen hemmen lediglich das Wachstum dieser Mikroorganismen, ohne sie vollständig abzutöten. Da jedes Desinfektionsmittel Schwächen aufweist, sollte beim Einsatz von Desinfektionsmitteln mehr als ein Typ eingesetzt werden.

Zur gesamten Überprüfung des Reinigungs- und Desinfektionserfolges ist es sinnvoll einen Reinigungs- und Desinfektionsplan aufzustellen. Nach der FIHV (Fleischhygiene-Verordnung) sind zugelassene Betriebe, die frisches Fleisch gewinnen oder behandeln verpflichtet, die Wirksamkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen zu überprüfen und mikrobiologische Stufenkontrollen von Räumen, Einrichtungs- sowie Arbeitsgeräten durchzuführen. Folgende Punkte sollen berücksichtigt werden:

- Was wird gereinigt und desinfiziert?
- Womit wird gereinigt und desinfiziert?
- Wie, wann aber auch wie oft wird gereinigt und desinfiziert?
- Wer ist für Reinigung und Desinfektion verantwortlich?
- Welche persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen?

Zu beachten ist, dass sämtliche Mittel zur Reinigung und Desinfektion von der DVG (Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft) für den Lebensmittelbereich auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Im Reinigungs- und Desinfektionsplan müssen betriebsspezifisch alle zu reinigenden und zu desinfizierenden Arbeitsgeräte, Einrichtungsgegenstände sowie Arbeitsbereiche aber auch Sozialräume, Lagerräume für Verpackungsmaterialien und Transportfahrzeuge aufgenommen werden (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Eine Reinigungskontrolle kann durch eine visuelle Kontrolle oder den Nachweis von Proteinen (z.B. Biuret-Methode) erfolgen. Zur Überprüfung der Desinfektionswirkung wird der Oberflächenkeimgehalt (Bakterien, Hefen, Schimmelpilze) bestimmt. In der Praxis von Fleisch verarbeitenden Betrieben haben sich das Abklatschverfahren (Kontaktverfahren) und Abstrichverfahren (Tupfverfahren) bewährt. Schlacht- und Zerlegebetriebe sind verpflichtet, Reinigungs- und Desinfektionskontrollen nach der Entscheidung der Kommission 2001/471/EG in der Form vom 08.06.2001 durchzuführen.

Bei Reinigungsmängeln muss Nachgereinigt werden aber auch die Reinigungsmethode muss kontrolliert werden. Eventuell muss das Reinigungsintervall erhöht oder über den Wechsel der Mittel nachgedacht werden. Resultierend daraus ist die Korrektur der Arbeitsanweisung (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Schädlingsbekämpfung

Schädlinge sind hygienisch gefährlich, ekelerregend und lästig. Sie können Krankheiten übertragen, Lebensmittel durch Kot, Häutungsreste, Mageninhalt und Schmutz verunreinigen sowie Allergien auslösen, erhebliche wirtschaftliche Schäden verursachen und das Betriebsimage nachhaltig schädigen (Betriebsschließung). Jede von Mensch genutzte Einrichtung, insbesondere Lebensmittel verarbeitende Betriebe, sind potenzielle Lebensräume vieler Ungezieferarten. Schädlinge müssen deshalb bekämpft werden. In Lebensmittelbetrieben besteht die Gefahr von Schädlingen folgender Tierarten:

- Insekten (Schaben, Fliegen, Wespen, Käfer, Ameisen und Motten)
- Spinnentiere (Milben und Spinnen)
- Nagetiere (Mäuse, Ratten)
- Vögel (Spatzen, verwilderte Haustauben sowie Möwen)

In den Räumlichkeiten der Lebensmittelindustrie finden Schädlinge verbesserte, attraktive Bedingungen vor, die das Leben und die Entwicklung von Schädlingen begünstigen. Dazu zählt das Angebot an Nahrung, die Temperatur, Feuchtigkeit aber auch Licht. In Fleischbetrieben sind Schaben, Ameisen, Mäuse, Ratten und Fliegen die am häufigsten vorkommenden Schädlinge. Sie breiten sich über die normalen Wege, über Ritzen, Versorgungs- und Abwasserleitungen oft zügig aus. Während der Suche nach Nahrung infiziert sich das Ungeziefer mit Viren, Bakterien, Pilzen, Protozoen [Protozoen sind tierische Einzeller mit einem Zellkern. Auch Eukaryoten genannt (Grell, 1968).] und Wurmeiern. Eine Verschleppung dieser Erreger führt zur Kontamination des Lebensmittels und durch die Aufnahme schließlich zur Erkrankung. Allgemein werden Schädlinge nach Schadensart und Gefahrenpotenzial unterteilt in:

- Materialschädlinge richten Schäden an Materialien an (u.a. Käfer, Silberfischchen)
- Hygieneschädlinge gefährden die Gesundheit von Mensch und Tier (u.a. Schaben, Wanderratten, Pharaoameisen)
- Vorratsschädlinge vernichten durch Fraß Lebensmittel und landwirtschaftliche Futtermittel (u.a. Motten, Mäuse)
- Lästlinge werden überwiegend als lästig empfunden (u.a. Wespen)

Besondere Obacht gilt der Pharaoameise (Überträger von z.B. *Salmonella spp.*, *Clostridium spp.* und *Staphylococcus aureus*), weil diese zum Überleben hohe Temperaturen benötigt und sich deswegen nur in Gebäuden entwickelt (Hensgen, 2004).

Außerdem sind Pharaoameisen grundsätzlich Allesfresser, sie bevorzugen jedoch tierisches Eiweiß und stellen für Fleisch verarbeitende Betriebe ein Gefahrenpotenzial dar. Im Anhang gibt die Abbildung 14 einen Überblick über das Vorkommen und die Bekämpfung ausgewählter Hygieneschädlinge.

In Fleisch verarbeitenden Betrieben können sich Vorratsschädlinge in Trockenlagern (z.B. Gewürzlager) sowie in Reife- und Räucherammern einnisten. Bedeutung als derartiges Ungeziefer haben vor allem Käfer und Motten. Einige Käferarten befallen Dauerfleischwaren wie Speck, Schinken oder Rohwurst. Mäuse nisten gerne in Metzgereien und in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie hinter Verkleidungen von Kühlgeräten, in der Isolierung von Warmluftkanälen, in Zwischenböden sowie Vorratsräumen. Sie nagen Lebensmittel, Futtermittel, Papier, Textilien, Kunststoffe und Leder an. Durch Fell, Speichel und Kot können sie Überträger von Krankheiten sein. Bei einem akuten Mäusebefall sollte umgehend ein Schädlingsbekämpfer eingeschaltet werden, da sich eine Mäusegeneration fünf bis acht-mal jährlich vermehren kann und dann pro Wurf, bis zu zwölf Junge zur Welt bringt. Unter Lästlingen werden Tierarten verstanden, die in den meisten Fällen als störend empfunden werden und das menschliche Wohlbefinden (oftmals subjektiv) beeinträchtigen. In Fleischbetrieben sind vor allem Wespen häufig anzutreffende Lästlinge. Sie benötigen neben zuckerhaltigen Erzeugnissen auch tierisches Eiweiß. Kritisch sind zu dem Fliegen (Stubenfliegen), denn sie vermehren sich sehr schnell. Teilweise werden Eier nach 24 Stunden in größerer Menge an Fäkalien, aber auch an rohem Fisch oder Fleisch abgelegt. Die Maden schlüpfen nach wenigen Stunden und verpuppen sich innerhalb von drei bis vier Tagen. Dabei bevorzugen Stubenfliegen u.a. faulige Abfälle und Exkremete, sodass sie zur Krankheitsverbreitung von z.B. Typhus, Cholera, Diarrhö und parasitären Wurmerkrankungen beitragen.

Wasser als Nahrungsquelle spielt bei den meisten Schädlingen eher eine untergeordnete Rolle, weil die Vielzahl dieser Arten an Wassermangel gewöhnt ist. Lediglich bei Insekten wirkt Wassermangel zum Teil hemmend, da sie trockene Nahrung aufgrund von schwachen Mundwerkzeugen nicht aufnehmen können.

Neben dem gesundheitlichen Gefahrenpotenzial von Schädlingen spielt auch der wirtschaftliche Verlust durch Fraß eine große Rolle. Insgesamt verunreinigen Schädlinge Lebensmittel durch Haare, Pelze, Exkremete, Eier sowie Kadaver. Insekten bringen eine Vielzahl von Mikroorganismen durch das Aufspucken von Speichelsekret auf ein Lebensmittel. Nagetiere hingegen beherbergen im Fell und im Darm teilweise hoch infektiöse Typhuserreger. Vögel übertragen Salmonellen und andere Erreger über Federn und Kot. Milben können Allergien hervorrufen. Befallene Lebensmittel können zum Teil mit bloßem Auge erkannt werden. Lebende oder tote Tierkörper sowie Larven und Puppen von Insekten deuten auf einen Befall hin (Hensgen, 2004).

Nager aber auch Kakerlaken hinterlassen deutliche Kotkrümel, Fraß- und Nagespuren an den befallenen Stellen sowie einen muffigen Uringeruch. Nager und Schaben haben ein natürliches Schutzbedürfnis und suchen daher immer den Schutz einer Wand oder einer Nische im Raum. Die Gefahr der Einnistung von Schädlingen ist in den Sommer- und vor allem in den Herbstmonaten sehr groß (Hensgen, 2004).

Zur Schädlingsbekämpfung gehört die Prävention (Vorbeugung), die Befallsermittlung, die Bekämpfung sowie Dokumentation. Die eingeleiteten Maßnahmen richten sich insgesamt nach der Art, Größe, Umgebung und dem baulichen Zustand des Betriebes aber auch nach der Art der Schädlinge und deren Befallsintensität. Sollte ein entsprechender Befall vorliegen, besonders bei einem Schadnagerbefall oder Schaben, ist die Bekämpfung von Fachfirmen nach der DIN 10 523 durchzuführen. Gegebenenfalls ist mit den Fachfirmen ein Betreuungs- oder Servicevertrag abzuschließen. Gemäß Kap. 5 Nr. 4 LMHV muss der Befall von Schädlingen durch geeignete Verfahren kontrolliert (Monitoring) und der Befall sachgerecht bekämpft werden. Die Befallsermittlung und die Bekämpfung sind zu dokumentieren (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Abfallbeseitigung

Der sicheren und hygienischen Abfallentsorgung kommt im Rahmen der guten Hygienepraxis eine enorme Relevanz zu. Deswegen ist das richtige Handling von Abfällen in Lebensmittelbetrieben überaus bedeutsam. Unsachgemäß gelagerte Abfälle bieten Schädlingen eine optimale Nahrungsgrundlage. Schillings-Schmitz (2007) schreibt, dass einmal angelocktes Ungeziefer oft nur noch mit großen Anstrengungen und hohen Kosten wieder beseitigt werden kann. Darüber hinaus können inadäquat gelagerte Abfälle auch negative Einflüsse auf die Lebensmittel selbst ausüben. Zum einen können Krankheits- und Verderbniskeime, welche sich in den Abfällen während der Lagerung vermehren, die Waren negativ beeinflussen. Somit sind diese Nahrungsgüter für den menschlichen Verzehr unbrauchbar. Zum anderen geht von Abfällen eine Geruchsbelästigung durch Mülltonnen auf dem Betriebsgelände (gerade in den Sommermonaten) aus. Von daher müssen Sammelbehälter für Lebensmittelreste in Produktionsräumen aber auch auf dem Betriebsgelände in jedem Fall über einen Deckel verfügen sowie geschlossen sein. Gleiches gilt auch für Konfiskate¹. Abfälle können Reste von Verpackungsmaterial und Transportverpackungen, genussfähige Wurst- und Fleischzuschnitte oder Knochen (die aber nicht verwertet werden), genussuntaugliche Lebensmittel, Schlachtabfälle oder Risikomaterialien sein (Lutz, 2006; Schillings-Schmitz, 2007).

¹ Konfiskate: Nicht zum menschlichen Genuss geeignete Tierkörperenteile sowie Schlacht- und Zerlegeabfälle (u.a. Kochen, Fett, Schwarten)
(Zechel, Bucher, Stolle, 2006)

Folglich gilt für Betriebe, dass sie generell Abfälle vermeiden und trennen müssen. Somit wird die Umwelt geschont und der Betrieb spart Material- und Entsorgungskosten. Weiterhin sind Abfälle schnell aus Produktionsräumen zu entfernen. Abfalleimer sind mindestens am Abend zu leeren. Diese müssen leicht zu reinigen und desinfizieren sein. Die Deckel der Abfallbehältnisse sollten nicht mit der Hand betätigt werden. Die Lagerung von Unrat muss hygienisch einwandfrei sein. Er darf prinzipiell nicht mit Lebensmitteln gelagert oder transportiert werden. Untaugliche Lebensmittel sind sofort zu entsorgen. Ebenso müssen Abfälle in verschließbaren Abfallbehältnissen oder in verschließbaren Lagerräumen untergebracht werden. Solche Bereiche müssen sauber und so weit wie möglich frei von Schädlingen sein. Unter Umständen sind diese Räume zu kühlen. Retouren oder Abschnitte (die wieder verarbeitet werden sollen) sind als solche zu kennzeichnen. Ehemalige tierische Lebensmittel (Wurstreste, Reste von tauglichem Fleisch) aber auch anderes K3-Material, Schlachtabfälle (K2-Material) und SRM (K1-Material) müssen grundsätzlich getrennt gesammelt, gelagert und entsorgt werden. Soweit K1 und K2 zusammen entsorgt werden, können diese zusammengefasst werden. K1 muss mit „Material der Kategorie 1“, K2 und K3 mit „nicht als Lebensmittel verwenden“ gekennzeichnet werden. K1 und K2 dürfen nur an zugelassene Entsorger abgegeben werden. Über die Entsorgung sind Aufzeichnungen zu führen (Menge, Kennzeichnung, Datum der Abholung, Transporteur). Die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 („tierische Nebenprodukte“) sind einzuhalten. Lebensmittel tierischen Ursprungs dürfen nicht an Landwirte abgegeben werden. Eine Abgabe darf nur an zugelassene Speiseabfallerhitzungsanlagen erfolgen (Lutz, 2006).

Laut der VERORDNUNG (EG) Nr. 1774/2002 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte werden solche tierischen Nebenprodukte in drei Kategorien eingeteilt. Dabei geht von tierischen Abfällen der Kategorie 3 das geringste Risiko aus. Sogenanntes K3-Material bezeichnet vor allem Abfälle und Nebenprodukte aus Schlachtbetrieben, Küchen- und Speiseabfälle, für den menschlichen Verzehr nicht mehr geeignete Lebensmittel tierischen Ursprungs, Rohmilch, frischer Fisch oder frische Fischnebenprodukte. Daneben finden sich hier auch Tierteile, die zwar zum menschlichen Verzehr geeignet sind, für die es jedoch im betreffenden Land wenig Nachfrage gibt, beispielsweise Kutteln, Zunge und weitere Innereien. Es darf ausschließlich zu Tierfutter weiterverarbeitet werden. Dieses unverzüglich durch Beschriftung zu kennzeichnende Fleisch darf nur zur Herstellung von Tiernahrung in einem zugelassenen Heimtierfutterbetrieb oder zu nicht mehr essbaren Produkten verarbeitet, z.B. zu Schmierfetten verwendet werden. Die Kategorie 2 enthält Fleisch und Nebenprodukte mit dem Risiko anderer, nicht übertragbarer Krankheiten. Sie umfasst getötete, also nicht geschlachtete Tiere, tierische Nebenprodukte (beispielsweise Milch), importiertes und nicht ausreichend kontrolliertes Material, Tierprodukte mit Rückständen von Medikamenten.

Die Kategorie 1 enthält Fleisch und tierische Nebenprodukte mit dem höchsten Risiko, also Haustiere, Wildtiere oder Nutztiere, die aus Krankheitsgründen getötet wurden oder verendeten, insbesondere TSE verseuchte Tierleichen sowie mit Chemikalien oder verbotenen Stoffen kontaminierte Tiere und Versuchstiere. Material der Kategorie 1 muss vollständig als Abfall entsorgt und außerdem in schwarzen Behältnissen transportiert werden.

Alle vorab geschilderten Anforderungen, Regeln aber auch Richtlinien können in gleicher, beziehungsweise ähnlicher Weise auch im IFS Food 6 nachgelesen werden (IFS Food 6, u.a. S. 62-79 ff.).

Erfüllt ein Betrieb sämtliche Weisungen des aufgestellten Reglements, ist bereits eine Grundvoraussetzung zur Zertifizierung nach dem International Food Standard geschaffen.

1.2. Feinkostprodukte und Hygiene

Feinkosterzeugnisse sind zubereitete Lebensmittel besonderer Qualität wie feine Salate (z.B. Geflügelsalat), Pasteten, Würzsoßen und Mayonnaisen, ausgewählte Käse und Fleischprodukte sowie einige Fertiggerichte wie Ragout fin oder Frikassee. Die Bezeichnung „Feinkost“ ist nicht genauer zu definieren und gesetzlich nicht geregelt, kann also werblich beliebig verwendet werden. Lediglich für „Feinkostsalate“ existieren im deutschen Lebensmittelbuch verbindliche Leitsätze (Reimers, 1975).

Nach den Leitsätzen für Feinkostsalate vom 2.12.1998 sind Feinkostsalate verzehrfertige Erzeugnisse aus Zutaten tierischer und/oder pflanzlicher Herkunft in einer geschmacklich hierauf abgestimmten Soße. Diese Soße ist zumeist Mayonnaise oder Salatmayonnaise. Bei fettreduzierten Erzeugnissen ist jedoch die Verwendung anderer Soßen als Mayonnaise oder Salatmayonnaise üblich. Die Rezeptur, Art und Beschaffenheit der Zutaten und die Art der Herstellung prägen den Charakter von Feinkostsalaten. Wird für die Feinkostsalate eine bestimmte Verkehrsbezeichnung verwendet, so müssen bestimmte prozentuale Höchst- oder Mindestmengen der einzelnen Zutaten eingehalten werden. Diese Prozentangaben beziehen sich auf das Gewicht zum Zeitpunkt des Zusammenfügens der Rohstoffe. Zutaten für die Herstellung von Feinkostsalaten sind insbesondere:

1. Fleisch von Schlachttieren, Wild, Geflügel, hitzegegart, auch gepökelt sowie Erzeugnisse daraus
2. Fische, Krebs- und Weichtiere und Erzeugnisse daraus
3. Gemüse, Kartoffeln, Pilze, Obst, Käse, Eier, Teigwaren, Reis aber auch andere stückige Zutaten
4. Soßen wie Mayonnaisen und/ oder Salatmayonnaisen, andere emulgierte Zubereitungen, wahlweise aus Speiseöl, Essig, Sahne, Joghurt, Crème fraîche, verkehrsübliche Zuckerarten, [...]
5. Gewürze, andere würzende Zutaten, Aromen

Wird in der Verkehrsbezeichnung auf eine Zutat besonders hingewiesen, so ist diese in Charakter gebender Menge enthalten (Leitsätze für Feinkostsalate vom 02.12.1998).

Die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH stellt aktuell acht verschiedene Feinkostsalate her. In der Produktionsstätte Altentreptow werden einzig Eiersalat und Geflügelsalat produziert. Allgemein, nach den Feinkostleitsätzen, werden für die Geflügelsalatherstellung gekochtes oder anderweitig gegartes Geflügelfleisch² (mindestens 25 Prozent), [...],

² Die Verwendung von Formfleisch [...] nach den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse ist üblich.

Eier, Pilze, Obst, Gemüse sowie würzende Zutaten als Ausgangsmaterial verwendet (Leitsätze für Feinkostsalate vom 02.12.1998). Bei Salaten auf der Grundlage von [...] Eiern [...] beträgt der Anteil fester Bestandteile mindestens 40 Prozent. Wird in der Verkehrsbezeichnung in Verbindung mit dem Wort „-salat“ auf eine Zutat oder mehrere Zutaten besonders hingewiesen, so ist die Zutat oder sind die Zutaten insgesamt zu mindestens 20 Prozent enthalten.

Der griechische Begriff „Hygiene“ kann mit den Begriffen „Gesundheit“ oder „Gesundheitslehre“ übersetzt werden. Darunter wird die vorbeugende Gesunderhaltung, die alle Bestrebungen und Maßnahmen zur Verhütung von Krankheiten und Gesundheitsschäden des Einzelnen und der Allgemeinheit umfasst, verstanden. Speziell die Lebensmittelhygiene ist ein Teilgebiet der Hygiene und wird in der DIN 10503 definiert als: „Die Gesamtheit der Maßnahmen, durch welche die gesundheitliche Unbedenklichkeit und der einwandfreie Zustand von Lebensmitteln in allen Stufen des Herstellers, Behandelns sowie Inverkehrbringen sichergestellt werden“. Für einen Lebensmittel verarbeitenden Betrieb, wie es die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH ist, bedeutet Hygiene vor allem Sauberkeit in allen Bereichen innerhalb aber auch außerhalb des Betriebes mitsamt dem sorgsamem Umgang von Rohstoffen und/oder Lebensmitteln (Hensgen, 2004). Das heißt, alle nachteiligen Beeinflussungen, die auf die einwandfreie hygienische Beschaffenheit von Lebensmitteln einwirken können, sind zu vermeiden. Denn die Genusstauglichkeit der Ware ist dann aus hygienischer Sicht erheblich gemindert. Zu sogenannten nachteiligen Beeinflussungen zählen folgende Gefahrenpotenziale die in Abbildung 1 wiedergegeben werden:

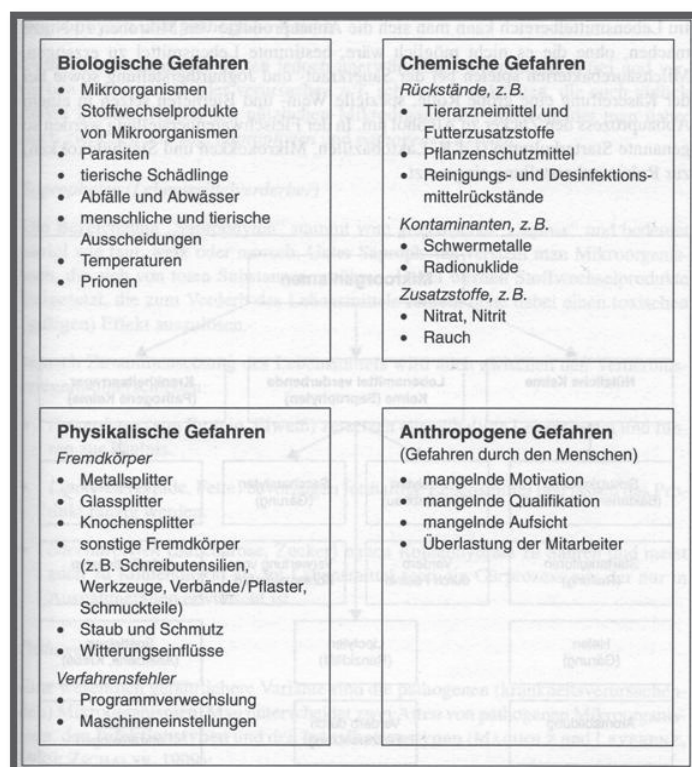


Abbildung 1: Gefahrenpotenziale
(Hensgen, 2004)

Zu den gesundheitlichen Gefahrenpotenzialen gehören alle biologischen, chemischen und physikalischen Faktoren, im weiteren Sinne auch die „Gefahrenquelle Mensch“, die einen negativen Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben oder das Potenzial aufweisen (siehe Abbildung 1).

Allgemein ist für die Herstellung von Lebensmitteln die Verarbeitung von frischen und hygienisch einwandfreien Zutaten die wichtigste Grundvoraussetzung. Feinkostsalate sind aufgrund des Zerkleinerungsgrads der Zutaten und der Verwendung von Soßen besonders anfällig für Verderb. Daher müssen Feinkostsalate gekühlt aufbewahrt werden.

Feinkostsalate zählen aus mikrobiologisch-hygienischer Sicht zu den leicht verderblichen Erzeugnissen. Daher erstrecken sich die mikrobiologischen Untersuchungen auf Hygieneindikatoren, Verderbniskeime und Krankheitserreger (Kugler, 2009).

Als Ursache für eine hohe Keimbelastung kommen Hygienemängel bei der Herstellung und Behandlung der Erzeugnisse bzw. der verwendeten Zutaten in Betracht. Um die Vermehrung vorhandener Keime zu verhindern, ist eine sachgerechte Kühlung von großer Bedeutung. Aus fachlicher Sicht wird eine Lagertemperatur von höchstens +7°C gefordert. Die chemischen Untersuchungen konzentrieren sich bei Feinkostsalaten auf Zusatzstoffe, die bei loser Ware auf dem Schild an der Ware oder in einem Aushang und bei Fertigpackungen auf dem Etikett angegeben werden müssen. Hierzu gehören z. B. Konservierungsstoffe, Süßstoffe, Farbstoffe und Geschmacksverstärker. Für die Untersuchungen von Feinkostsalaten auf ihren hygienischen einwandfreien Zustand werden Mikroorganismen in Bezug auf die Relevanz gegenüber dem Salat klassifiziert (Klassifizierung erfolgt generell bei Lebensmitteln).

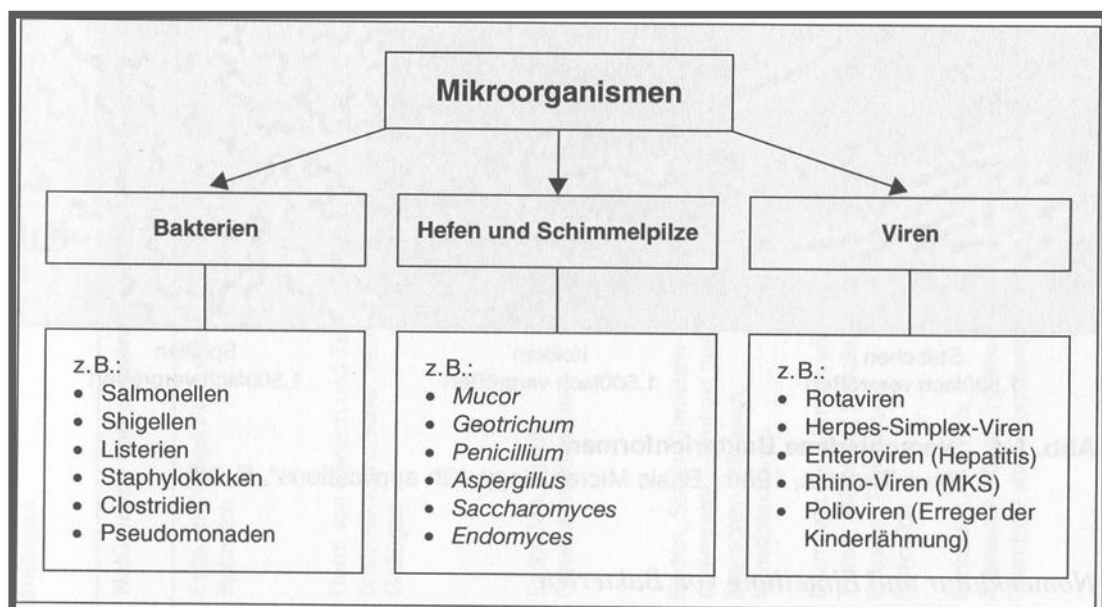


Abbildung 2: Klassifizierung von lebensmittelrelevanten Mikroorganismen nach Lebensformen (Hensgen, 2004)

Fleisch, und damit auch das für die Herstellung von Geflügelsalat verwendete Geflügelfleisch, besteht im Allgemeinen aus ca. 50 bis 70 Prozent Wasser, 20 Prozent Proteine, 10 bis 45 Prozent Fett sowie 1 bis 2 Prozent Mineralstoffe (chemische Zusammensetzung abhängig je nach Tierart, Alter, Rasse, Geschlecht, Schlachtgewicht und dem verwendeten Teilstück). Aufgrund dieser Zusammensetzung ist Fleisch ein sehr guter Nährboden für zahlreiche verderbniserregende und pathogene Mikroorganismen. Der Keimgehalt auf der Oberfläche von schlachtfischem Fleisch beträgt zwischen 10^3 und $10^5/\text{cm}^2$ (Hensgen, 2004). Dabei sind am Verderb von kühl gelagertem Geflügelfleisch überwiegend Pseudomonaden, *Shewanella putrefaciens*, *Brochothrix thermosphacta*, Arten der Genera *Acinetobacter*, *Moraxella* und *Psychrobacter* beteiligt. In Vakuum- oder begasten Schutzverpackungen vermehren sich weiterhin Laktobazillen und verschiedene Genera der Familie *Enterobacteriaceae*. Der Verderb von Geflügelfleisch setzt meist bei Keimzahlen im Bereich von über $10^7/\text{cm}^2$ ein. Bei tiefgekühltem oder gefrorenem Geflügelfleisch verschiebt sich die Mikroflora während der Gefrierlagerung. Gramnegative Keime sterben bei Tiefkühltemperaturen schneller ab als grampositive.

Den Eiern muss eine besonders hohe Aufmerksamkeit entgegengebracht werden, weil sie zum einen als Zutat im Eiersalat und zum anderen als Zutat in der Mayonnaise (die jeweils im Geflügel- als auch im Eiersalat enthalten ist) enthalten sind. Bei frisch gelegten Eiern gilt, dass sie im Inneren in der Regel keimfrei sind. In sehr seltenen Fällen können Kontaminationen festgestellt werden. Diese primäre Kontamination kann ausgehend vom infizierten Ovar³ (= transovarielle⁴ Kontamination) oder von anderen Abschnitten des Legeapparates noch vor der Schalenbildung ausgehen. Von Bedeutung ist die transovarielle Übertragung von *Salmonella Enteritidis*, die in Einzelfällen möglich ist jedoch zunächst unerkannt bleibt, da die Hennen klinisch gesund sind bei ungestörter Legeleistung. Die Schalenoberfläche hat im Uterus mit der physiologischen Keimflora Kontakt, sodass die Schale im Moment des Legens nicht mehr keimfrei ist. Weitaus größere Bedeutung kommt der sekundären Kontamination zu. Die Keimflora liegt in einer Größenordnung von 10^5 bis 10^7 Keimen je Schale. Die Eierschale bzw. die Keimflora auf der Schale kann unterschiedliche Kontaminationsquellen als Ursache haben. Neben Stallstaub, Federn, Kot, Einstreu oder dem Legenest können ebenso die Hände der Arbeitskräfte, Transportsysteme aber auch Eiersortiermaschinen ein möglicher Kontaminationsherd sein. Abgesehen von einer Vielzahl an Bakterien- und Schimmelpilzarten, die zur Verderbinsflora zählen, können Erreger von Lebensmittelinfektionen (meist in geringer Menge) vorkommen:

³ Ovar: Synonym für Eierstock

⁴ transovariell: „durch“ bzw. „über“ das Ovar übertragen

- Salmonellen
- *Staphylococcus aureus*
- *Clostridium perfringens*
- *Bacillus cereus*
- *Listeria monocytogenes*

Obwohl *Campylobacter jejuni* im Hühnerkot feststellbar ist, findet er sich auf der Schale sehr selten wieder. Ursache ist wahrscheinlich die hohe Sensibilität des Erregers gegenüber Trockenheit sowie Tageslicht (Hensgen, 2004; Fehlhaber et al, 2007). Die Schale besitzt zur Abwehr des Eindringens von Mikroorganismen mehrere Barrieren, die dazu führen, dass schalenintakte Eier mindestens drei Wochen lang weitgehend geschützt sind. Gefördert wird das Eindringen von Keimen durch Wärme, Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit, Schmutz auf der Schale, Schalendefekte und sehr lange Lagerungszeiten. Die Keime gelangen durch die Poren in der Kalkschale in das Ei. Am frisch gelegten Ei sind die Poren noch weitestgehend durch die Kutikula⁵ verschlossen. Bereits wenige Tage nach dem Legen öffnen sich immer mehr Poren. Verletzungen der Kutikula durch Berühren und Reinigen der Schale erhöhen die Gefahr der Keimpenetration. Die dadurch beeinträchtigte Lagerungsfähigkeit ist der Grund dafür, dass lange Lagerungszeiten vermieden sowie nach dem FiFo- Prinzip gearbeitet werden sollen. Demzufolge kann ein schonender Umgang mit dem Ei aber auch die permanente Kühlung der Eier dem mikrobiellen Verderb entgegenwirken. Das Eiklar besitzt besonders gegenüber grampositiven Keimen eine bakteriostatische⁶ bzw. bakterizide⁷ Wirkung. Gramnegative Keime wie z.B. *Salmonella Enteritidis* können im Eiklar größtenteils überleben bzw. sich sogar vermehren, wenn auf eine Kühlung verzichtet wird. Die Präsenz pathogener Keime im Eiklar erhöht die Gefahr ihres Eindringens in das Dotter, wo sie sich ungehemmt und rasch anreichern können, wenn die Eier nicht gekühlt werden (Fehlhaber et al, 2007).

Dadurch resultieren mikrobiologische Kriterien für Feinkostsalate, die eingehalten werden müssen. Sie sind regelmäßig durch Eigenkontrollen und durch zusätzliche Überprüfungen geeigneter Institute zu überwachen. Die Tabellen 1 und 2 zeigen die zu überwachenden Keimarten.

⁵ Kutikula: Ein dünnes Häutchen beim Hühnerei, das das Ei-Innere vor Infektionen sowie Austrocknung schützt (Bode, 2003).

⁶ bakteriostatische Wirkung: Hemmung des Bakterienwachstums

⁷ bakteriozide Wirkung: Bakterien werden abgetötet

Tabelle 1: Mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Feinkostsalate
(Ziermann, 2005)

Keimart/Keimgruppe	Richtwert	Warnwert
Aerobe mesophile Koloniezahl*	10^6	-
Milchsäurebakterien*	10^6	-
<i>Staphylococcus aureus</i> **	10^2	10^3
<i>Bacillus cereus</i>	10^3	10^4
<i>E. coli</i>	10^2	10^3
Sulfitreduzierende Clostridien***	10^3	10^4
Salmonellen	-	n.n. in 25 g

* Mikroorganismen, die als Starterkulturen zugesetzt werden, bleiben unberücksichtigt

** bei Salaten aus Krebstieren Richtwert 10^3 /g und Warnwert 10^4 /g

*** Gültigkeit nur für pasteurisierte Salate

Als Probe für die Untersuchung ist die kleinste Verkaufseinheit, mindestens aber 50g einzusetzen (Fehlhaber et al, 2007; Ziermann, 2005).

Tabelle 2: Beurteilung von *Listeria monocytogenes* bei Feinkostsalaten
(Ziermann, 2005)

Lebensmittelkategorie		Erzeugnis	Grenzwert
Verzehrfertige, nicht stabilisierte Lebensmittel	wärmebehandelt	Feinkosterzeugnisse ohne Konservierungsstoffe: z.B. Mayonnaise	10^2
	nicht wärmebehandelt	Feinkosterzeugnisse ohne Konservierungsstoffe: z.B. Dressings, Fleisch-, Krabben-, Eier-, Herings- und Kartoffelsalat	10^2
Verzehrfertige, stabilisierte Lebensmittel	wärmebehandelt	Feinkosterzeugnisse mit Konservierungsstoffen	10^2

Durch Listerien können Listeriosen (eine bakterielle Infektionskrankheit) ausgelöst werden. Sie werden in erster Linie durch Lebensmittel, die mit Listerien verunreinigt sind, auf den Menschen übertragen. Für gesunde Erwachsene stellt die Listeriose in der Regel keine Gefahr dar. Meist verläuft eine Infektion symptomlos und bleibt unerkannt (Symptome treten eher grippeähnlich auf). Am bedeutendsten als Infektionsursache für den Menschen ist das Bakterium *Listeria monocytogenes* (siehe Anhang II).

Es handelt sich dabei um Bakterien, die sich auch unter Luftabschluss und bei Kühlschranktemperaturen in Lebensmitteln vermehren können. Aufgrund ihrer äußerst guten Anpassungsfähigkeit an die umgebenden Bedingungen sind Listerien weit verbreitet (z.B. im Verdauungstrakt von Tieren, Erdboden). Deswegen werden Listerien häufig in rohen Lebensmitteln gefunden aber auch in bereits erhitzten oder anderweitig haltbar gemachten Lebensmitteln können diese nachgewiesen werden. Überdies können sie über einen langen Zeitraum in der Produktionsumgebung überdauern. Wie aus der Tabelle 3 ersichtlich wird, dürfen in Verkehr gebrachte verzehrsfertige Lebensmittel während der gesamten Haltbarkeitsdauer nicht mehr als 100 Keime von *Listeria monocytogenes* pro Gramm enthalten. Lebensmittelunternehmer in Deutschland sind verpflichtet, ihre Produkte regelmäßig nach einem Stichprobenplan auf das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* zu untersuchen und den Grenzwert einzuhalten. Die Vermehrung von Listerien muss daher gehend unterbunden werden (Wichmann- Schauer; Kleta, 2012).

Salmonellen verursachen Salmonellosen (Brechdurchfall durch *Salmonella enteritidis*, Typhus durch *Salmonella typhi*, Paratyphus durch *Salmonella paratyphi*). Salmonellosen des Menschen sind weltweit verbreitet. Todesfälle durch Salmonellose sind in Deutschland selten⁸. Das Hauptreservoir der Salmonellen sind Tiere [...]. Landwirtschaftliche Nutztiere wie Rinder, Schweine und Geflügel und daraus erzeugte tierische Lebensmittel stehen deshalb an der Spitze der möglichen Infektionsursachen. Eine Infektion erfolgt durch orale Erregeraufnahme. Das in Deutschland dominierende Serovar, *Salmonella enteritidis*, wird vor allem über nicht erhitzte Eier bzw. eihaltige Speisen und Zubereitungen übertragen, insbesondere wenn diese Rohei enthalten (z.B. Mayonnaisen, rohes Fleisch bzw. nicht oder nicht ausreichend erhitzte Fleischerzeugnisse wie Schlachtgeflügel). Ein weiteres Infektionsrisiko stellen Kreuzkontaminationen⁹ dar. Die Infektionsdosis für erwachsene Menschen liegt in der Regel bei 10^4 bis 10^6 Keimen. Die Salmonellose manifestiert sich meist als akute Darmentzündung mit plötzlich einsetzender Diarrhö, Kopf- und Bauchschmerzen, Unwohlsein und in seltenen Fällen Übelkeit. Da sich Salmonellen im Temperaturbereich von 10 bis 47°C (in einigen Fällen bereits ab 6 bis 8°C) vermehren, sollten alle Speisen und Lebensmittel die viel Wasser und Eiweiß enthalten entweder heiß (>70°C) für mindestens zehn Minuten erhitzt oder unterhalb von 10°C aufbewahrt werden. Schlachtgeflügel, Mayonnaisen und Eier beispielsweise sind nach dem Wareneingang stets kühl zu lagern. Allerdings können Salmonellen in der Umwelt oder auf Lebensmitteln bis zu mehreren Monaten überleben. Durch Einfrieren werden sie nicht abgetötet (Robert Koch-Institut, 2011).

⁸ Im Jahr 2008 wurden 33 Salmonellose- Fälle mit einem Altersmedian von 79 Jahren als krankheitsbedingt verstorben gemeldet (Robert Koch- Institut, 2011).

⁹ Primär nicht mit Salmonellen kontaminierte Lebensmittel können durch Berührung infizierter Menschen oder mit kontaminierten Oberflächen infiziert werden (Robert Koch- Institut, 2011).

Die folgenden Maßnahmen sollten dazu beitragen, dass Lebensmittel weitestgehend frei von Krankheitserregern sind:

- Einhaltung der Basishygiene vom gesamten Personal im Betrieb, sowie allen Lieferanten und Fachpersonal von Außerhalb
- ein sorgfältiger Umgang und ein gründliches Verarbeiten sowie Zubereiten der Produkte
- Einführung und Anwendung eines HACCP- Konzeptes im gesamten Betrieb
- Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben, Richtlinien und Gesetze

(Al-Mutairi, 2011)

Analytische und diagnostische Arbeiten im Bereich der Feinkostsalate ergaben, dass die Mehrzahl an Beanstandungen auf die Zusammensetzung, die verwendeten Ausgangsmaterialien und die Deklaration der verwendeten Zusatzstoffe zurückzuführen sind (eine Verwendung von mehr als drei Brühwurstsorten entspricht nicht mehr der Verkehrsauffassung). Nicht unbedingt auf hygienische Mängel.

Im Jahr 2005 wurden 21 Proben Fleischsalat dahin gehend untersucht. Insgesamt wurden zwölf Proben (57 %) aufgrund von Resteverwertung und/oder nicht kenntlich gemachter Zusatzstoffe beanstandet bzw. wurden die Verantwortlichen auf ihre Versäumnisse hingewiesen. In einer Probe „Geflügelsalat“ war der festgestellte Fleischanteil deutlich niedriger als angegeben (Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Jahresbericht 2005).

Im Jahr 2008 hat das (LGL) 163 Feinkostsalate (fleisch-, kartoffel- und eihaltig) sensorisch und mikrobiologisch untersucht. Davon mussten 13 Proben (8,0 %) wegen hoher Keimzahlen und unsachgemäßer Kühlung beanstandet werden. In vier Proben war *Listeria monocytogenes* nachweisbar, allerdings in Größenordnungen, die als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden. Salmonellen konnten in keiner Probe nachgewiesen werden. Bei der Untersuchung von 44 Mayonnaisen und Dressings enthielten acht Proben (18 %) Konservierungsstoffe und/oder Süßstoffe, die auf den Speisekarten nicht kenntlich gemacht waren. Der Trend zeigt im Vergleich zum Vorjahr (Beanstandungsquote von 45 %) einen deutlichen Rückgang. Der Grund für die deutlich niedrigere Beanstandungsquote ist, dass Dressings und ähnliche Soßen nicht mehr selbst gemischt, sondern als Fertigprodukte zugekauft werden und die Feinkostindustrie zunehmend Produkte anbietet, die ohne kenntlichmachungspflichtige Zusatzstoffe hergestellt werden. (Kugler, 2012).

Im Folgejahr wurden von 267 sensorisch und mikrobiologisch untersuchten Feinkostsalaten (fleisch-, fisch- und meeresfrüchtehaltig, ei-, kartoffel- und gemüsehaltig) insgesamt 33 (12 %) lebensmittelrechtlich beanstandet. Auf Hygienemängel zurückzuführender mikrobiologischer Verderb, hohe Keimzahlen und eine unsachgemäße Kühlung waren Anlässe für die Beanstandung von 30 Feinkostsalaten. Bei 15 Proben erfolgte ein Hinweis auf mögliche Fehler im Hygienemanagement (Kugler, 2012).

Im gesamten Zeitraum von 2005 bis 2009 konnten keine Verbesserungen bezüglich der Zusammensetzung, die verwendeten Ausgangsmaterialien und die Deklaration der verwendeten Zusatzstoffe verzeichnet werden. „Feinkostsalate werden deswegen weiterhin intensiv hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und der Kenntlichmachung von Zusatzstoffen untersucht (Kugler, 2012)“.

1.3. Qualitätsmanagement

International Food Standard

Die zunehmende Globalisierung des Lebensmittelverkehrs in den letzten Jahren brachte eine neue Dimension von Risiken bei Herstellung und Inverkehrbringen von Lebensmitteln mit sich. Auf die Qualität von Rohstoffen und Verpackungsmitteln weltweiter Herkunft müssen die Lebensmittelunternehmen verstärktes Augenmerk richten. Aus Gründen der Risikominimierung und zur Schaffung eines einheitlichen Bewertungssystems für Eigenmarkenlieferanten wurde der IFS Food Standard entwickelt. Der IFS Food Standard ist ein von der GFSI anerkannter Standard für die Auditierung von Lebensmittelherstellern. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf Lebensmittelsicherheit und der Qualität der Verfahren und Produkte. Dieser Standard gilt für die Verarbeiter von Lebensmitteln ebenso für Unternehmen, in denen unverpackte Lebensmittel verpackt werden. IFS Food kommt dort zum Einsatz, wo Produkte „verarbeitet“ (Schlachten, Zerlegen, Zubereiten, Bearbeiten, Herstellen, Mischen) werden oder wo bei der Erstverpackung die Gefahr einer Kontamination des Produktes besteht. Der IFS Food Standard ist wichtig für alle Hersteller von Lebensmitteln, insbesondere für die Hersteller von Eigenmarken, da viele Anforderungen die Einhaltung von Spezifikationen prüfen. Ziele des IFS Food Standards sind:

- Einführung eines gemeinsamen Standards mit einheitlichem Bewertungssystem
- Zusammenarbeit mit akkreditierten Zertifizierungsstellen und qualifizierten, für IFS-Audits zugelassenen Auditoren

- Sicherstellung von Kompatibilität und Transparenz innerhalb der gesamten Lieferkette
- Reduzierung von Kosten und Zeit für Lieferanten und Händler

Der IFS Food Standard zur Auditierung von Lebensmittelherstellern in den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Qualität der Verfahren und Produkte hat die folgenden Schwerpunkte (IFS Food, 2012; Lange, 2012;):

- Unternehmensverantwortung
- Systeme für Qualitäts- und Lebensmittelsicherheitsmanagement
- Ressourcenmanagement
- Herstellungsverfahren
- Messungen, Analysen, Verbesserungen
- Food Defence (Schutz der Lebensmittelkette vor terroristischen Akten)

Eine IFS-Zertifizierung bietet eine Reihe von Vorteilen für Unternehmen, die Wert auf Qualität, Lebensmittelsicherheit und Kundenzufriedenheit legen, und die in ihrem Marktsegment einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil erzielen möchten. Daher bietet der IFS Food Standard folgende Vorteile für die Produktion von Lebensmitteln:

- bessere Verständigung zwischen Management und Mitarbeitern in Bezug auf gute Praktiken, Normen und Verfahren
- Überwachung der Einhaltung der Lebensmittelvorschriften
- effektivere Nutzung von Ressourcen
- geringerer Bedarf an Kundenaudits
- unabhängige Audits durch Dritte
- Möglichkeit zur Reduzierung des Zeitaufwandes für Audits durch Zusammenlegung mehrerer Audits
- höhere Flexibilität, da aufgrund des risikobasierten Ansatzes individuelle Lösungen umgesetzt werden können.

Überdies bietet eine IFS Zertifizierung die Sicherung des Rufs des Unternehmens als Hersteller hochwertiger und sicherer Produkte.

Weiterhin können geschäftliche Beziehungen zu Kunden aufgebaut werden, die auf unabhängige Audits bestehen sowie die Verwendung des IFS-Logos und -zertifikats als Nachweis der Einhaltung höchster Standards ist möglich. Deshalb hat der IFS Food in kürzester Zeit eine starke Verbreitung aber auch Akzeptanz in Europa [...] erfahren.

Er wird aber auch in vielen Unternehmen angewendet, die keine Eigenmarken des Handels herstellen.

Trotz des erklärten Zieles, das Lebensmittelrecht durch die Harmonisierung zu vereinfachen, ist dieses in den letzten Jahren stets komplizierter sowie komplexer geworden. Die Einhaltung von Vorschriften wird mit dem IFS Food erleichtert, da dieser als Standard zur Produktzertifizierung wichtige gesetzliche Weisungen an die Lebensmittelunternehmer [...] enthält. Aufgrund der Erfahrungen in der Anwendung des Standards, der Anforderungen der GFSI und wegen Änderungen des Lebensmittelrechts wurde die Überarbeitung sowie Anpassung des IFS Food notwendig, welcher nunmehr in der Version 6 vorliegt. Der IFS Food Version 6 ist ab 01.07.2012 verpflichtend anzuwenden. Ab diesem Zeitpunkt werden nur noch Audits nach dieser Version durchgeführt. Im Ergebnis liegt der IFS Food Version 6 mit Änderungen und Aktualisierungen vor, von denen die wesentlichsten hier genannt werden sollen (IFS Food, 2012; Lange, 2012;):

- Verbesserung der Verständlichkeit des Standards
- Einführung des neuen Kapitels Food Defense/Produktschutz
- Konkretisierung des Auditprotokolls (Regeln zur Durchführung von Audits), insbesondere konkrete Vorgaben zur Berechnung der Auditdauer vor Ort
- Einführung von Technologie-Scopes und Aktualisierung Produktsopes
- Anpassung des Bewertungssystems (Abzug von Punkten bei D-Bewertungen und Auditergebnis nach Major-Bewertung)
- Anpassung des Standards an aktuelle Gesetzgebung
- Konkretisierung von einzelnen Auditanforderungen

Der IFS Food 6 enthält insgesamt 237 Anforderungen und 10 KO-Anforderungen.

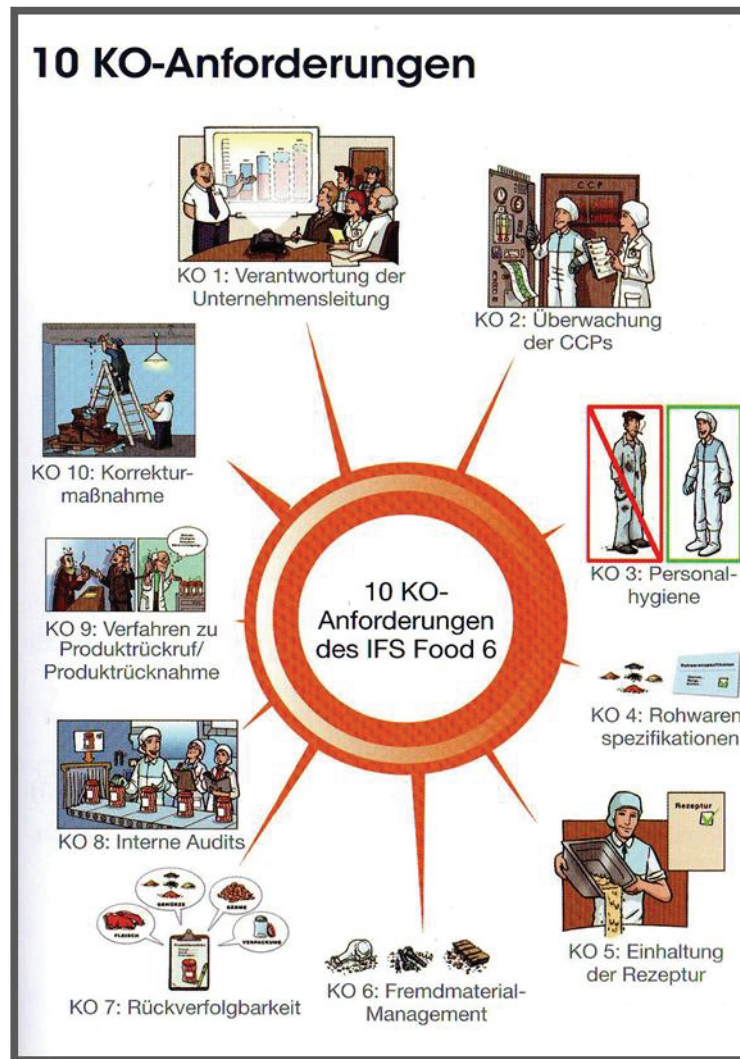


Abbildung 3: 10 KO-Anforderungen des IFS Food 6
(Lehrke, 2012)

Bei einem KO oder einem Major (erhebliches Versäumnis hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit oder rechtlicher Bestimmungen) wird kein Zertifikat vergeben.

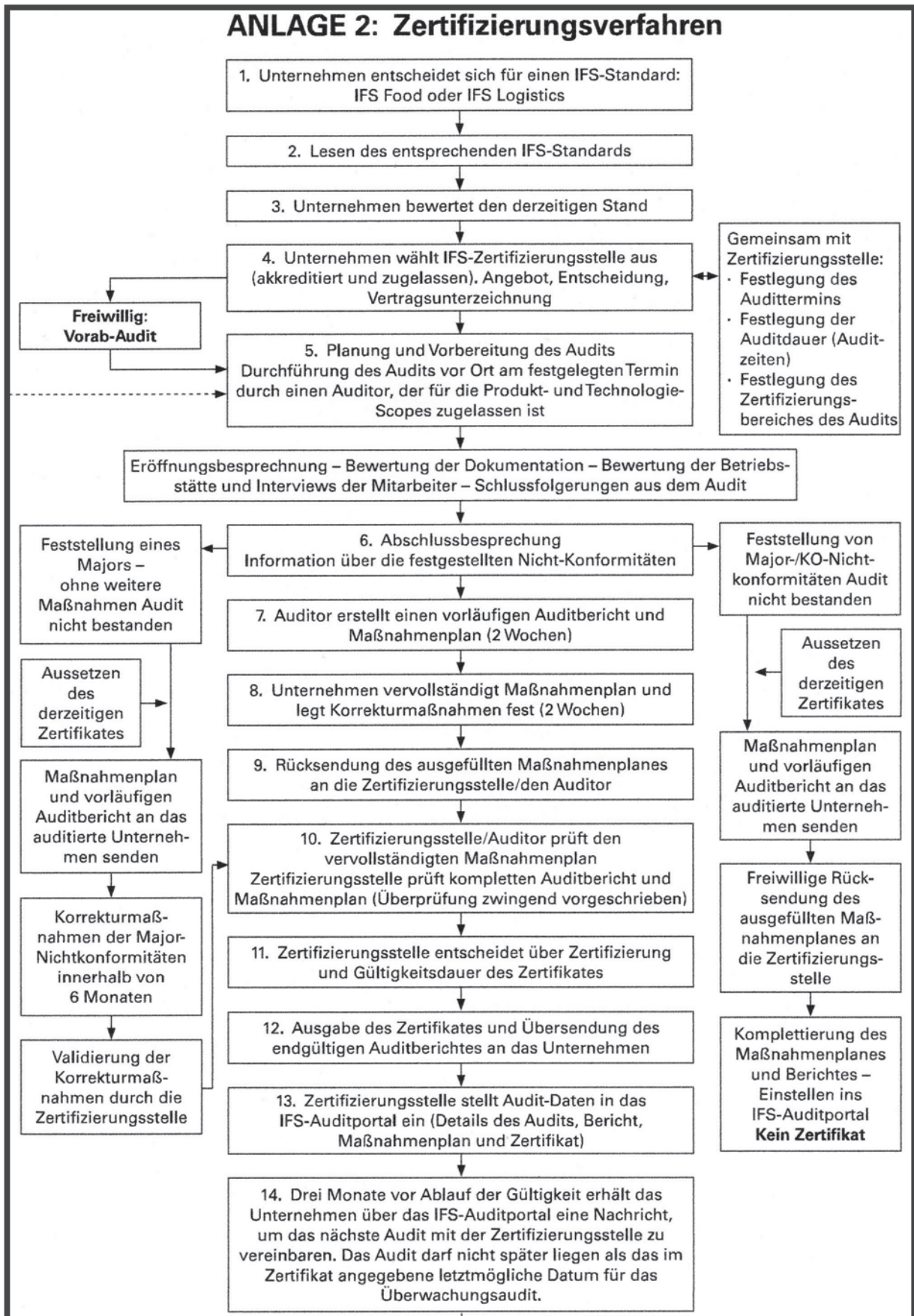


Abbildung 4: Zertifizierungsverfahren nach IFS Food 6
(IFS Food, 2012)

HACCP

Einleitung

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ist ein Eigenkontrollsystem, welches potentielle Gesundheitsgefahren für den Menschen identifiziert und kritische Lenkungspunkte definiert um mögliche Gefahren während der Produktion für Lebensmittel auszuschließen. Derartige Gefahren sind außerdem zu bewerten und zu beherrschen. HACCP bedeutet Gefahrenpunkte aufdecken und zur Wahrung der Gesundheit entscheidende Lenkungspunkte festlegen. Es dient der Prävention von Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen. Beim Aufbau eines HACCP-Systems arbeitet man mithilfe der sieben Grundsätze des HACCP:

1. Ermittlung von Gefahren, die vermieden, ausgeschaltet oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen,
2. Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte, auf der (den) Prozessstufe(n), auf der (denen) eine entsprechende Kontrolle notwendig ist,
3. Festlegung von Grenzwerten für diese kritischen Kontrollpunkte,
4. Festlegung und Durchführung effizienter Verfahren zur Überwachung der kritischen Kontrollpunkte,
5. Festlegung von Korrekturmaßnahmen für den Fall, dass die Überwachung zeigt, dass ein kritischer Kontrollpunkt nicht unter Kontrolle ist,
6. Festlegung von regelmäßig durchgeführten Verifizierungsverfahren um festzustellen, ob den Vorschriften (Punkt 1 bis 5) entsprochen wird,
7. Erstellung von Dokumenten Aufzeichnungen als Nachweis, dass den Vorschriften (Punkt 1 bis 6) entsprochen wird.

Vorraussetzungen für die Umsetzung von HACCP-Systemen sind eine „good manufacturing practices“ (GMP) im Unternehmen, gut eingerichtete Sanitäreinrichtungen, optimale Wasserversorgungssysteme, die Überprüfung der Warenanlieferung sowie -lagerung, die Versandsteuerung, organisierte Schädlingsbekämpfung aber auch Abfallbeseitigung und letztlich die Lieferantenkontrollen. Dazu zählen ebenso Schulungen der Mitarbeiter und die einwandfreie Funktionalität (bei Bedarf ist eine Kalibrierung nötig) aller Mess- und Kontrollinstrumente.

Neben den betrieblichen Voraussetzungen (Produkt- und Produkthygiene; bauliche Anforderungen; Personalhygiene; Reinigung, Desinfektion und Schädlingsbekämpfung) ist es notwendig ein sogenanntes HACCP-Team zu bilden (Drosinos; Siana, 2007; Hensgen, 2004; IFS Food, 2012; Schillings-Schmitz, 2006).

Dieses setzt sich zusammen aus Praktikern verschiedener Bereiche (z.B. Geschäftsführung, Qualitätssicherung, Produktion, Reinigung), gegebenenfalls kann ein externer Sachverständiger konsultiert werden. Vor Beginn des Projektes wird das Team zur Thematik geschult. Der Teamleiter übernimmt die Aufstellung eines Projektplans. Ein entsprechend guter Kenntnisstand des Teamleiters ist daher Voraussetzung für eine sinnvolle Planung sowie Arbeitsgestaltung.

Im Team werden Aufgaben und Zuständigkeiten verteilt. Hierarchien innerhalb der Gruppe werden aufgelöst. Für die HACCP-Studie ist die gesamte HACCP-Gruppe verantwortlich.

Erstellung von Produkt- und Prozessunterlagen

Eine Beschreibung von Produkten aber auch der Prozesse basiert auf Rezepturen, Rohstoffspezifikationen und Endproduktspezifikationen sowie der betrieblichen Produktpalette (z.B. Artikelstammliste). Die Produkte und Verpackungen werden umfassend sowie vollständig beschrieben. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der Rezeptur, der Herkunft der Zutaten und Packstoffe, der Vorbehandlung, der Angebots- und Umverpackung, der Lagerungs- und Vertriebsbedingungen, der Mindesthaltbarkeit, der Zubereitungsempfehlungen sowie lebensmittelrechtlicher Kriterien. In einer detaillierten Produktbeschreibung wird weiterhin der voraussichtliche Verwendungszweck des Produktes berücksichtigt, um besonders empfindliche Verbrauchergruppen zu identifizieren. Zur Erfüllung der lebensmittelrechtlichen Kriterien orientiert sich die Fleisch verarbeitende Industrie in der Regel an den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse des deutschen Lebensmittelbuches. In Ihnen werden Beurteilungsmerkmale wie Herstellung, Sortenbezeichnung, Bestandteile und sonstige Charakteristika für einzelne Fleischerzeugnisse beschrieben. Im Anhang III-VI sind Muster zur Erstellung von Produkt- und Prozessunterlagen hinterlegt.

Ermittlung potenzieller Gefahren (Gefahrenanalyse)

In der Gefahrenanalyse werden sämtliche Arbeitsabschnitte aus dem Herstellungsprozess herausgefiltert, von denen eine biologische, chemische oder physikalische Gefahr ausgehen könnte. Auf Grundlage einer Auflistung aller Gefährdungen wird dann ermittelt welche davon ein Risiko für die Gesundheit des Verbrauchers darstellen. Diese Punkte werden im HACCP-Plan unter Angabe der Gefährdung aufgelistet. Als Basiselemente der Gefahrenanalyse dienen die aktuellen Prozessabläufe (Flowchart) und -daten (Rezepturen bzw. Auflistung der Rohstoffe, Rohstoff- sowie Endproduktspezifikation).

(Hensgen, 2004; IFS Food, 2012)

Identifizierung der kritischen Kontrollpunkte

Aus der Ermittlung der möglichen potenziellen Gefahren werden die Schritte oder Stufen im Verfahren ausgewählt, an denen eine konkrete Gesundheitsgefährdung auftreten könnte. Es werden die Kritischen Kontrollpunkte (Critical Control Points, CCPs) festgestellt. Ein CCP liegt vor, wenn die nachfolgenden Voraussetzungen zutreffen:

- wesentlicher Einfluss auf die Lebensmittelsicherheit und eine Gefährdung der Gesundheit
- Beherrschung dieses Punktes durch Prüf- und Überwachungsmaßnahmen
- das Risiko kann nicht in einer weiteren Prozess-Stufe ausgeschaltet werden

Jedoch muss das Risiko beherrschbar und kontrollierbar sein, andernfalls kann die Stufe oder der Verfahrensschritt nicht als CCP definiert werden. Eine Beherrschung der Gefahren kann durch zum Beispiel kühlen, erhitzen, säuern, reinigen oder desinfizieren realisiert werden.

Die Kontrolle eines CCPs erfolgt kontinuierlich oder stichprobenartig, zum Beispiel durch physikalische Kontrollen, sensorische Kontrollen (Sinnesprüfungen), optische Prüfungen (Fremdstoffe), chemische Analysen oder mikrobiologische Analysen (quantitativ¹⁰ und qualitativ¹¹).

Zur Ermittlung der kritischen Punkte kann der HACCP-Entscheidungsbaum herangezogen werden, welcher auf vier entscheidenden Schlüsselfragen aufbaut. Die Auswertung und Dokumentation der HACCP-Analyse kann im HACCP-Plan erfolgen. Im vorliegenden Plan werden die nicht gesundheitsgefährdenden Punkte beziehungsweise die weniger risikobehafteten Schritte als sogenannte Control Points (kurz: CPs) im HACCP-Plan vermerkt. Diese Punkte können als Maßnahme zur Erfüllung von gesetzlichen Forderungen oder als Kontrollpunkte der Qualitätssicherung (z.B. pH-Wert-Messung als Bestandteil der Wareneingangskontrolle) aufgenommen werden.

Die Risikoabschätzung kann für einzelne Gefährdungen durch die Gewichtung des Risikos in gering, mittel, hoch und die Eintrittswahrscheinlichkeit (nie, selten, häufig) erfolgen und dann folgendermaßen ermittelt werden (Hensgen, 2004; IFS Food, 2012):

¹⁰ quantitativ: Hier ist die Bestimmung der Keimzahl gemeint.

¹¹ qualitativ: Hier ist die Bestimmung der Keimart gemeint.

Tabelle 3: Risikoabschätzung für einzelne Gefährdungen
(Hensgen, 2004)

Häufigkeit	Risiko			ermittelte Punkte = Häufigkeit x Risiko	Entscheidung
	gering (Faktor 1)	mittel (Faktor 2)	hoch (Faktor 3)		
tritt nie ein (Faktor 1)	1	2	3	1–3	keine Gefahr
tritt selten ein (Faktor 2)	2	4	6	4–6	CP
tritt häufig ein (Faktor 3)	3	6	9	9	CCP

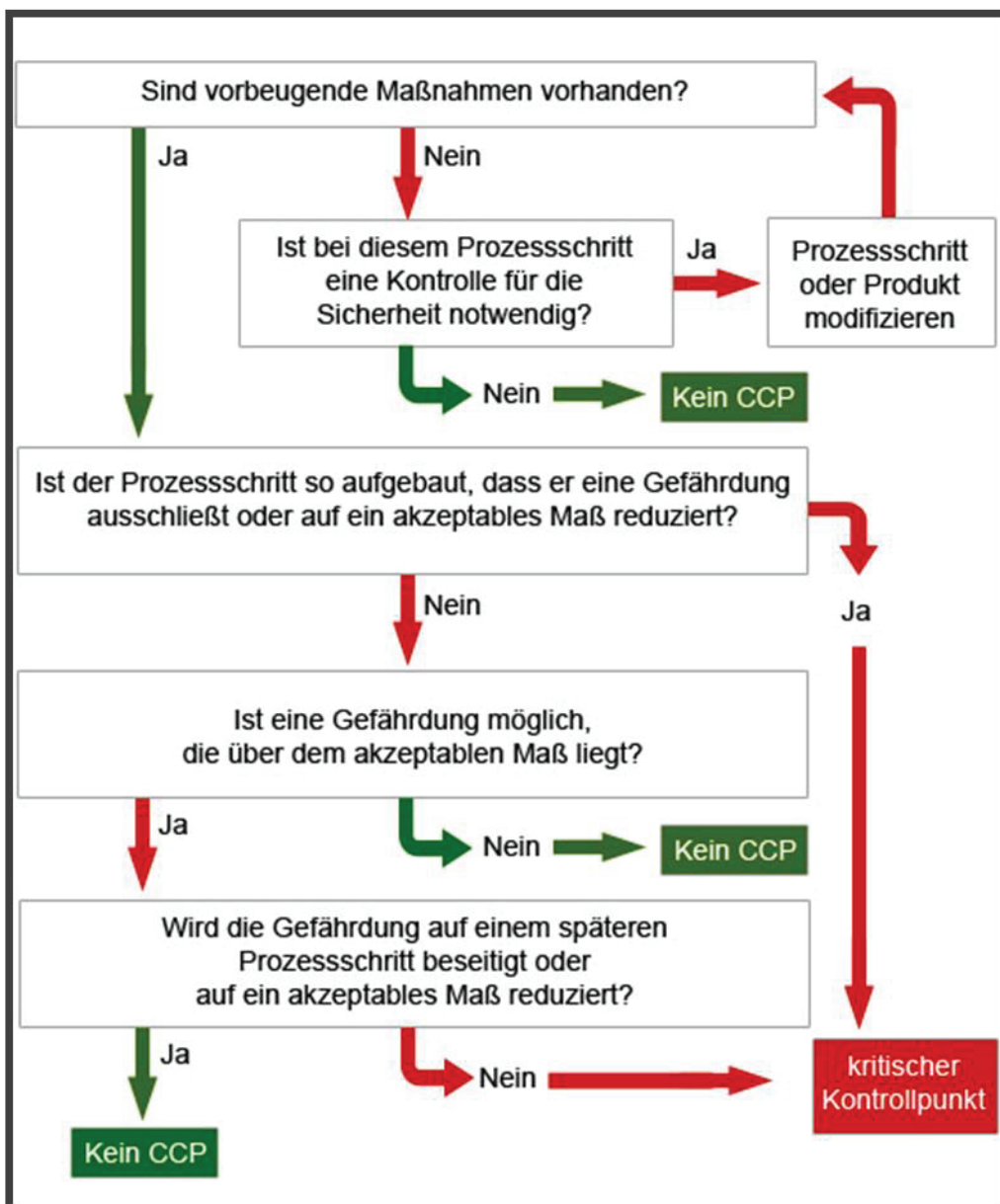


Abbildung 5: HACCP-Entscheidungsbaum

(URL: <http://www.hauswirtschaft.info/grafiken/hygiene/entscheidungsbaum.jpg>)

Festlegung von kritischen Grenzwerten

Kritische Grenzwerte (Soll-Werte) müssen für jeden ermittelten CCP definiert werden.

Unter einem kritischen Grenzwert werden die Werte verstanden, die ein unbedenkliches und genusstaugliches Lebensmittel garantieren. Der Grenzwert ist die tolerierbare Grenze und entscheidet über die Annahme oder Ablehnung des Produktes oder des Prozess-Schrittes. Solche Grenzwerte (z.B. pH-Wert, Reifedauer, Temperatur, a_w -Wert, rel. Luftfeuchte, Salzgehalt) sind sichtbare oder messbare Parameter, welche erarbeitet werden müssen. Befinden sich die Messergebnisse innerhalb dieser Grenze, kann der CCP als beherrschbar angesehen werden. Zur Kontrolle der CCPs werden die geeigneten Lenkungsbedingungen ausgewählt. Lenkungsbedingungen sind geeignete Verfahren, mit denen eine Gefährdung der Lebensmittelsicherheit beherrscht werden kann (u.a. Metalldetektion).

Einrichten eines Überwachungssystems

Nach der Festlegung der CCPs sind die Gefahren und die Auslösemechanismen weitgehend bekannt. Die ermittelten Grenzwerte werden durch das Monitoring direkt im Prozess überwacht. Unter Monitoring versteht man die systematische Beobachtung, Messung und Aufzeichnung aller Daten, die für die Beherrschung einer Gefährdung bedeutend sind.

Zur Kontrolle der CCPs empfiehlt Hensgen (2004) überwiegend physikalische Methoden (z.B. Zeit-, Temperatur-, pH-Wert-Messung) sowie visuelle Methoden. Mikrobiologische Kontrollen sind als Monitoring (also für die Prozesskontrolle) ungeeignet, weil die Überwachung aber auch eventuelle Korrekturmaßnahmen kontinuierlich im Prozessablauf stattfinden müssen. Mikrobiologische Untersuchungen eignen sich gut als stichprobenartige Kontrollen innerhalb einer sich wiederholenden Zeitspanne.

Sämtliche Kriterien eines Überwachungssystems können in Arbeits- und Verfahrensanweisungen festgelegt werden. Diese können Folgendes beinhalten:

- Grenzwert
- Zuständigkeiten
- Intervalle oder Zeitabstände der Überwachung
- eine Kurzbeschreibung zur Durchführung
- Maßnahmen bei Abweichung

(Hensgen, 2004; IFS Food, 2012)

Festlegung von Maßnahmen bei Abweichung (Korrekturmaßnahmen)

Bei der Überschreitung eines kritischen Grenzwertes muss gewährleistet werden, dass Korrekturmaßnahmen vorliegen sowie angewendet werden.

Die Maßnahmen treten dann in Kraft, wenn ein Grenzwert überschritten wurde, im Falle eines tendenziellen Kontrollverlustes (d.h. bereits im Prozess werden Maßnahmen ergriffen, welche das Erreichen oder die Überschreitung von festgelegten Grenzwerten verhindern) und bei einem Kontrollverlust (der dann durch den Ausfall einer Überwachungsfunktion eintritt).

Durch die eingeleiteten Korrekturmaßnahmen muss der CCP wieder unter Kontrolle gebracht werden.

Korrekturmaßnahmen am Produkt:

- Sperrung/ Vernichtung von Produktionschargen
- Zurückweisung von Rohwaren
- Änderung der Rezeptur (Fleischstandards, Rohwarenspezifikation)
- Nacherhitzung (evtl. Pasteurisation nach weiterer Behandlung)
- Aussortieren von fehlerhafter Ware (Metalldetektion, Aussieben, Auslesen)
- Änderung des Produkthandlings (z.B. Lagertemperatur, Erhitzung)

Korrekturmaßnahmen am Prozess:

- Wiederholung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen
- Änderung von Wartungsintervallen, Austausch von Maschinenteilen (z.B. Messer)
- Einstellung von Parametern der Hitzebehandlung (z.B. F-Wert, D-Wert, Temperatur, Zeit)
- Verlängerung der Trocknungszeit
- Einstellung von Reifebedingungen (z.B. rel. Luftfeuchte, Luftbewegung)
- Änderung der Räucherbedingungen
- Änderung der Konservierungsart, Hürden (z.B. Schutzgas, Vakuum, Konservierungsstoff), Deklaration beachten und unter Umständen korrigieren
- Konzentrationsänderung von Zusatzstoffen (ggf. gesetzliche Höchstmengen beachten)
- Personalunterweisung
- Austausch von Prüfmitteln (z.B. Thermometer, Temperaturschreiber, pH-Meter)

(Hensgen, 2004; IFS Food, 2012)

Entsprechende Formblätter zur Regelung von Korrekturmaßnahmen beinhalten Verantwortlichkeiten, die Art sowie Mittel zur Lenkung aber auch Behandlung und Weiterverwendung der fehlerhaften Produkte. Zur Betriebsorganisation werden Maßnahmen bei Abweichung (zusammen mit den Überwachungsmaßnahmen) in Arbeits- und Verfahrensanweisung detailliert beschrieben.

Verfahren zur Verifizierung

Eine Verifikation besteht aus Methoden, Verfahren und Tests, die belegen, dass das HACCP-System funktioniert. Eine Verifizierung dient zur Beurteilung und Bestätigung der Wirksamkeit des HACCP-Plans sowie dessen Umsetzung im System.

Eine routinemäßige Verifikationsprüfung muss mindestens einmal jährlich erfolgen oder unter folgenden Aspekten eingeleitet werden, wenn:

- routinemäßige Kontrollen sicherstellen sollen, dass ausgewählte CCPs unter Kontrolle sind
- neue Informationen zur Lebensmittelsicherheit eines Produktes vorliegen und diese eine Änderung des HACCP-Plans erzwingen
- Lebensmittellprodukte als Überträger von Krankheiten in Verdacht geraten
- schwer wiegende amtliche Beanstandungen vorliegen
- Prozesse, Anlagen, Produkte, Rohstoffe oder Rezepturen grundlegend geändert wurden.

In dieser auch als „HACCP-Audit“ bezeichneten Überprüfung werden die angewandten Prüfverfahren, die durchgeführten Prüfungen und Beobachtungen, deren Auswertung, die Überwachungsparameter und Prüfmittel sowie Inspektionen von technischen Einrichtungen begutachtet.

Beispiele für Prüfverfahren einer Verifikation:

- Auswertung von Steuerungsdaten oder Schreibern
- externe mikrobiologische, chemische oder physikalische Laboruntersuchungen, die interne Analyseergebnisse bestätigen
- statistische Auswertung von innerbetrieblichen Prüfungen (z.B. Reinigungskontrollen, Produktprüfungen, Personalhygiene)
- Justierung, Eichung und Kalibrierung von Prüfmitteln
- Rückstellmusteruntersuchungen

(Hensgen, 2004)

- Auswertung von Überwachungsprotokollen
- Auswertung von Reklamationen und Fehlermeldungen
- Maschinenprüfungen
- Betriebsbegehung
- Personalbefragung

Punkte einer Verifikation:

- Überprüfung der Gefahrenanalyse und der kritischen Kontrollpunkte
- Prüfung der Funktionsfähigkeit des HACCP-Plans
- Überprüfung der Aktualität von Prozessen, Produkten und Verpackung
- Bestätigung durch die zuständige Behörde (i.d.R. Veterinäramt)

Verifizierungsmaßnahmen werden in einer entsprechenden Verfahrensanweisung geregelt.

Dokumentation

Die Erstellung des HACCP-Plans sowie dessen Anwendung im laufenden Prozess muss dokumentiert werden. Die HACCP-Studie wird im Plan mit entsprechenden Begleitdokumenten belegt. Dies erfolgt zum Beispiel durch die Dokumentation in einem HACCP-Plan, Verfahrensanweisungen, Arbeitsanweisungen, Rezepturen aber auch Spezifikationen. Sämtliche Ergebnisse von Prüfungen, die für die Lebensmittelsicherheit von Bedeutung sind, werden in Nachweisdokumenten protokolliert. Dadurch beweist der Hersteller die Einhaltung seiner Sorgfaltspflicht (Hensgen, 2004; IFS Food, 2012).

2. Planung bei Torney

Die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH in Altentreptow plant den Neubau bzw. Anbau einer neuen Produktionshalle, an die bestehenden Produktionsräume, in der zukünftig die Feinkostlinie integriert wird. Diese Feinkostlinie soll als eigenständige Produktion organisiert werden, ohne viele sich kreuzende Wege zwischen der Produktion von Fleisch- und Wurstwaren. Voraussichtlich ist der Bau der neuen Produktionsstätte im Sommer 2013 abgeschlossen. Erstmals vor Ort produziert werden soll im Herbst/Winter 2013.

Bislang werden auf einer Fläche von ca. 30m² die Feinkostsalate produziert. Diese 30m² teilen sich auf mehrere Räume bzw. Bereiche auf. Zum einen der Kühlraum [10], zum zweiten der Produktionsraum [II] und zum anderen die Zerlegung [I]. Die Aufteilung der Feinkostherstellung zeigt auf, dass momentan nicht genügend Platz für eine eigenständige, Salatproduktion vorhanden ist. Durch den aktuell fehlenden Platz müssen Anlagen und Maschinen zeitintensiv auf- bzw. abgebaut sowie beiseite geräumt werden. Neben diesem Zeitverlust sind weitere Risiken zu berücksichtigen. Steht einem Betrieb nur wenig Produktionsfläche zur Verfügung, birgt dies auch immer die Gefahr, dass die Reinigung der Produktionsräume und der Anlagen nicht optimal und in aller Gründlichkeit erfolgt. Durch viele Nischen und der fehlende Platz Maschinen abzurücken, wird die Reinigung erschwert. Folglich kann das Risiko von Kontaminationen ansteigen. Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt den Grundriss der gesamten Produktion in Altentreptow.

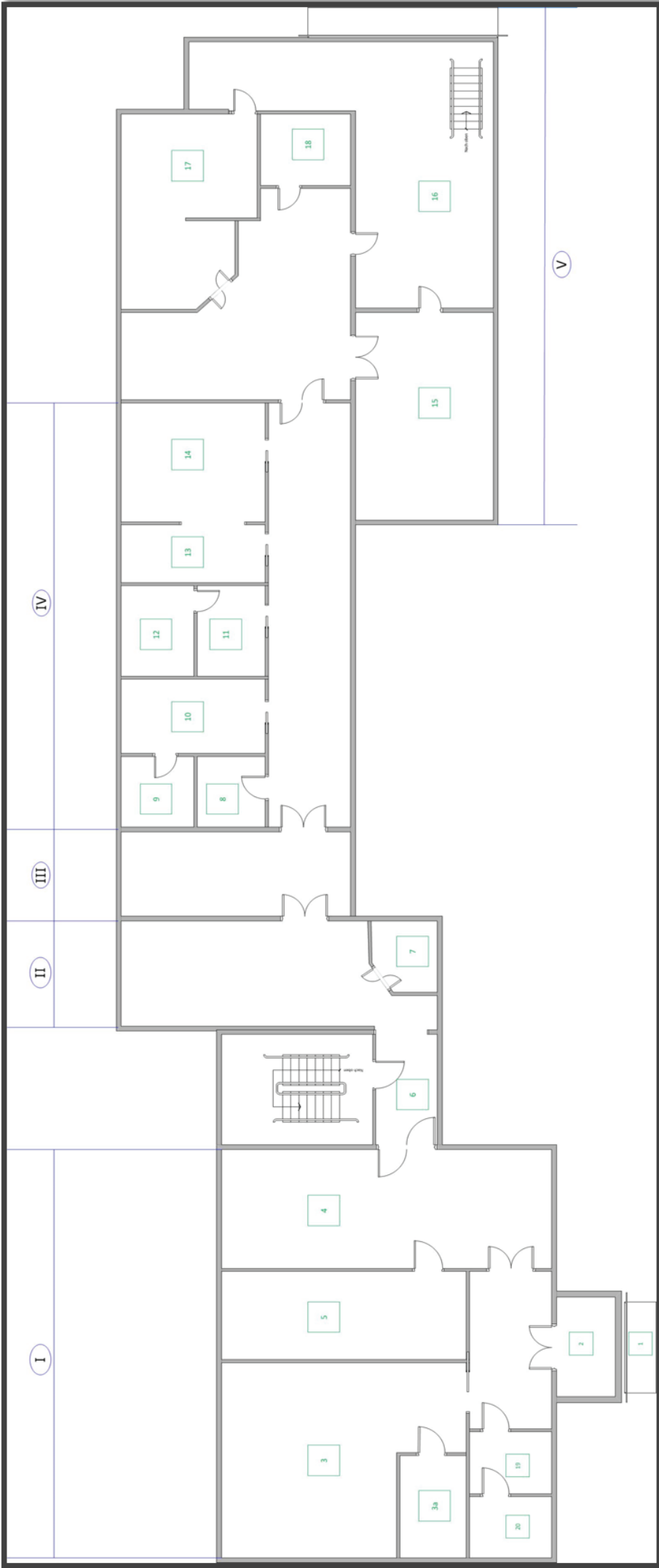


Abbildung 6: Grundriss Produktion Altentrepow ohne Neubau

Der gesamte Produktionsbereich kann in mehrere Bereiche unterteilt werden. Zum einen die Zerlegung [I], die Produktion [II], der Bereich Heißraum/Kochraum [III], sämtliche Kühlräume [IV] sowie der Komplex Verpackung/Versand [V] zum anderen. In Sektion [I] befindet sich die Andockstation [1] für die Warenanlieferung [2] für Rinder- und Schweinehälften sowie der Putenkeulen für den Geflügelsalat. Desweiteren befindet sich im Raum [3], einem Kühl- und Lagerraum, ein zweiter Raum [3a] in dem die Poltermaschinen („aditec“ und „Rühle“) untergebracht sind. In Raum [3] besteht die Möglichkeit die angelieferten Tierhälften über ein Schienensystem, ohne größere und körperliche Anstrengungen, in den Raum Zerlegung [4] zu transportieren. Außerdem befinden sich in diesem Kühlraum eine Waage sowie ein Scanner. Beide Anlagen sind mit einem PC-System gekoppelt. So wird angeliefertes bzw. zubereitetes Fleisch verwogen und registriert. Es besteht zu jeder Zeit die Möglichkeit den aktuellen Warenbestand zu kontrollieren und ggf. neue Ware zu bestellen. Darüber hinaus wird die vorhandene Ware in diesem Bereich kommissioniert. Von Raum [4] ausgehend gelangen die Angestellten in den Raum [5]. Dabei handelt es sich um die Pökelei. Zusätzlich ist in dieser Sektion der Zugang zum Lager für Reinigungs- und Desinfektionsmitteln [19] und zur E-Verteilung [20]. Vom Raum [4] ist der Weg zum Treppenflur [6] gewährleistet. Der Treppenflur und die Zerlegung sind durch eine 2-Flügel-PVC-Pendeltür voneinander getrennt. Eine gewöhnliche Türhandhabung ist in diesem Fall störend. Durch die Klarsicht-Pendeltür wird das Schließen hingegen schnell aber auch automatisch geregelt. Von dort aus gelangt die Belegschaft zu den Pausenräumen aber auch in den Verwaltungstrakt. Sektion [II] benennt die Produktion. Hier wird Fleisch gewolft („LASKA“), gekuttert und u.a. zerkleinert (Mehrzweckschneider „NEMATEC“). Ebenso werden fertige Wurstmassen in Därme abgefüllt („handtmann VF 612 K“). Der Zugang zum Kutter-Raum [7] ist ebenfalls separat durch eine bewegliche 2-Flügel-PVC-Pendeltür von der Produktion getrennt. Im Kutter-Raum stehen der Kutter und eine Scherbeneisanlage. Im Anschluss daran liegt die „Kocherei“, der Bereich Heißraum/Kochraum. Es handelt sich dabei um den III. Sektor. In der „Kocherei“ können in einer Garkammer, einer 1-Wagen-Räucherammer mit Reibrauch sowie in einer Doppel-Universal-Kammer mit Hackspänen Stabwaren aber auch Brühwürste gegart werden. Gegenüber von den Garkammern stehen die Kühldusche sowie zwei Kochkessel und ein Autoklav zur Zubereitung von verschiedenen Wurstspezialitäten. Ohne eine weitere Abtrennung durch Türen gelangt man vom Bereich Heißraum/Kochraum zur Sektion [IV]. Hier befinden sich diverse Kühl- und Reiferäume. Raum [8] ist das Gewürzlager. Dahinter befindet sich der Reiferaum [9] für diverse Rohwürste. Der rechts daneben liegende größere Kühlraum ist zurzeit der Kühlraum [10] für Glaswaren und Konservenobst, Mayonnaise sowie Eier. Daneben befindet sich der sogenannte Vorkühlraum [11]. Dort werden Erzeugnisse, die aus der Kühldusche kommen, von annähernd 30°C auf 8°C bis 10°C temperiert. Dahinter befindet sich der Gefrierraum [12]. Die Kühlräume [13] und [14] sind durch einen Durchbruch miteinander verbunden.

Dabei handelt es sich um das Versandkühlhaus. Obendrein wird dort Zukaufware (z.B. Serranoschinken) für die Filialen aufbewahrt. Der Bereich Verpackung/Versand ist die Sektion [V]. Bereich [IV] und [V] sind wieder durch eine 2-Flügel-PVC-Pendeltür voneinander getrennt. In Bereich [V] sind eine Etikettiermaschine und ein Vakuumierer untergebracht. Von dort aus erreicht das Personal, zur linken Seite, die Kisten-Wäscherei [17]. Auf der rechten Seite liegt das Expeditions-Büro [18]. Wenn alle Wurstwaren (z.B. Bockwurst) ordnungsgemäß verpackt sind, werden die Paletten im Kühlraum [15], bis zur Auslieferung über die Verloaderampe mit einem Hubtisch [16], gekühlt. Bereich [15] und [16] sind durch eine Kühlraumdrehtür voneinander getrennt. An diesem Ort [16] werden auch Paletten und Kartonagen verstaut.

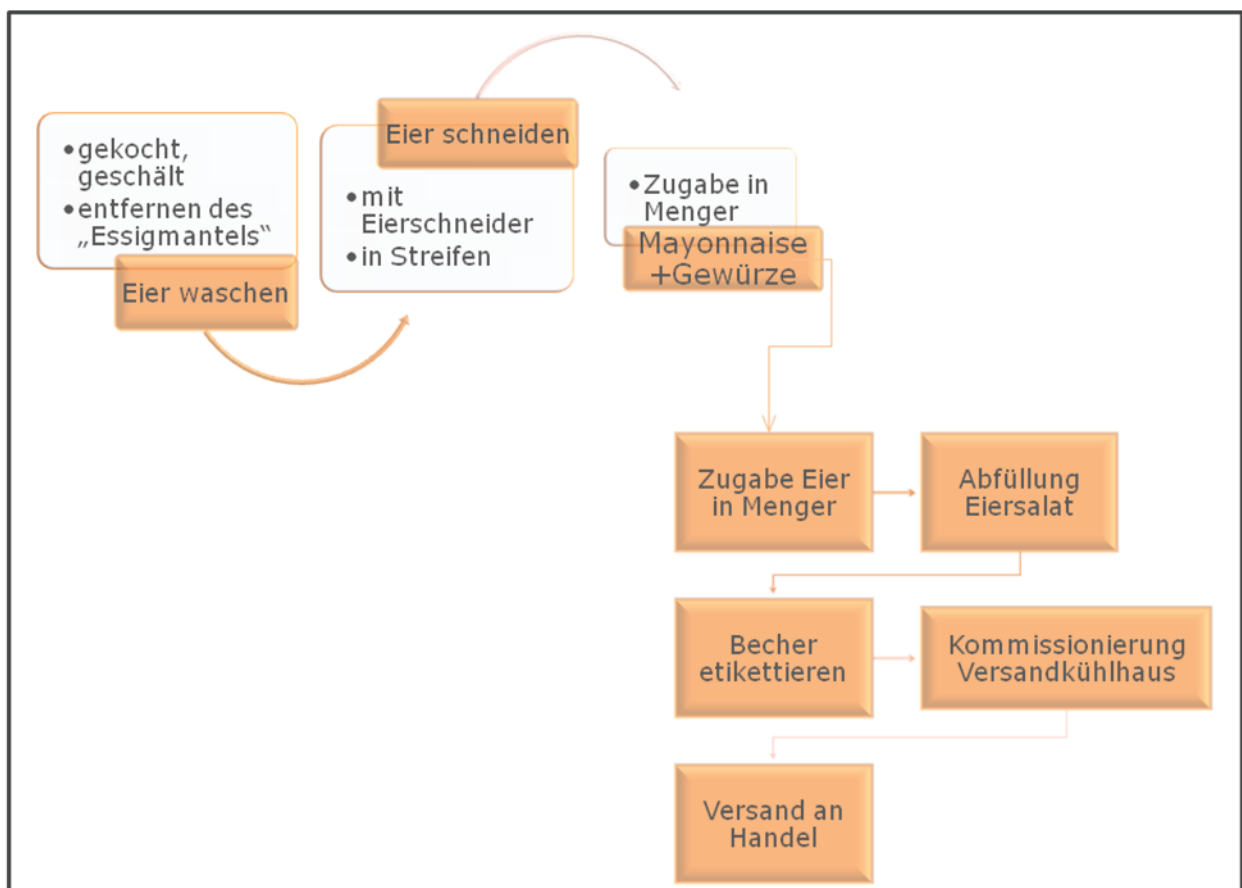


Abbildung 7: Flowchart Produktion Eiersalat

Die Abbildung 7 zeigt das Fließschema zum Produktionsablauf für die Eiersalatherstellung. Zuerst werden die Eier gewaschen. Dazu wird ein Beschickungswagen mit Wasser gefüllt und die Eier [„Ei-Buffer“ von der Firma Waden GmbH (siehe Anhang VII)] werden abgespült, damit sich von ihnen die salzig-saure Lake löst.

Im Anschluss daran werden die Eier in einem Eierschneider in Streifen geschnitten. Parallel wird der Menger (Hersteller: „Westfalia“) vorbereitet.

Das heißt, die Mayonnaise aber auch die Gewürze (u.a. Schnittlauch) werden miteinander vermengt. Sind die Gewürze gleichmäßig in der Mayonnaise untergerührt, werden die geschnittenen Eier in die Mayonnaise-Gewürz-Masse eingearbeitet. Die Eier werden ganz zum Schluss dazu gegeben, weil die Eierstreifen empfindlich gegenüber mechanischer Beanspruchung sind. Als Nächstes wird der fertige Eiersalat in Plastikbecher abgefüllt. Dies erfolgt mit Hilfe eines speziellen Volumenfüllers (Hersteller: „Waldner Dosomat“) unter Druckluftbetrieb. Die Füllmaschine schafft theoretisch 30 Takte pro Minute, wobei ein Takt 150g Produkt entspricht. Allerdings wird die Füllmaschine nie zu 100 Prozent ausgelastet. In der Regel wird der Volumenfüller nur zu 80 Prozent ausgenutzt. Das bedeutet, dass man somit 216kg Feinkostsalat pro Stunde abfüllen kann (Berechnung siehe Anhang VIII). Vorteilhaft an dieser Maschine ist, dass die mechanische Belastung auf dem Produkt gering und eine genaue Fülldosierung möglich ist. Das Abfüllprinzip kann mit einer Luftpumpe verglichen werden. Ein Kolben zieht ein definiertes Volumen (definierte Menge von 150g Produkt) ein, welches beim Kolbenausstoß in den Becher gepumpt wird. Nachdem alle Becher befüllt sind, werden jene in der Etikettiermaschine „Multi Print MP5412“ mit einem Warenkennzeichen versehen. Abschließend werden die Feinkostsalate auf Paletten verpackt und kommissioniert. Dabei besteht eine Palette aus 9 Lagen, wobei eine Lage aus acht Steigen besteht. Alle Feinkostsalate werden auf gemischten Steigen angeboten. Das Verhältnis beträgt dabei 7:17, das heißt, auf einer Steige befinden sich sieben Becher Geflügelsalat und 17 Becher Eiersalat. Bis zur Auslieferung an den Handel werden sie im Kühlhaus [15] untergebracht.

Die nachfolgenden Darstellungen 8 und 9 veranschaulichen das Fließschema zum Produktionsablauf für die Geflügelsalatherstellung. Dabei zeigt Darstellung 8 den ersten Produktionsabschnitt und Darstellung 9 den zweiten Produktionsabschnitt zur Geflügelsalatherstellung.

Im ersten Produktionsabschnitt werden zu Beginn die Putenkeulen (bereits ohne Haut und Knochen) nach der Anlieferung im Fleischwolf „LASKA“ gewolft. Danach wird die Putenfleischmasse mit einer Salzlake aus Wasser und Pökelsalz sowie mit etwas Phosphat gewürzt und für ca. eine Stunde in der Poltermaschine (Tumpler) der Firma „aditec“ bzw. der Firma „Rühle“ gepoltert. Das poltern dient zum marinieren des Putenfleisches. Nach dem poltern wird die Fleischmasse in Kunstdärme mit Kaliber¹² 120 abgefüllt.

Folglich wird die Putenwurst im Bereich „Kochen-Garen-Räuchern“ [III] in der STEIN Garkammer gegart. Dieser Vorgang dauert 4 bis 4,5 Stunden, je nach dem wann die Kerntemperatur von 74°C erreicht ist.

In der Kammer herrscht dann eine Temperatur von ca. 80°C. Zur Temperaturabsenkung wird die Putenwurst für ca. 10 bis 15 Minuten geduscht.

¹² Kaliber: Durchmesser der Wurstdärme in mm.

Die Temperatur der Putenwurst soll von 80°C auf 30°C bis 40°C abgesenkt werden und wird im Anschluss daran im Kühlhaus [11] zwischengelagert. Die eben genannten Prozessschritte finden regelmäßig, je nach Bedarf, zwei bis drei Tage vor der eigentlichen Geflügelsalatherstellung statt. Man kann diesen ersten Abschnitt (Abbildung 8) als Vorbereitung des Geflügelfleisches bezeichnen. Am Tag der Herstellung des Geflügelsalates wird die Wurst im Mehrzweckschneider „NEMATEC“ in 1cm x 1cm große Würfel geschnitten. Zeitgleich wird, wie bei der Eiersalatherstellung, die Mayonnaise mitsamt den Gewürzen in den Menger (ebenfalls „Westfalia“) gegeben. Auch hier werden die Putenfleischwürfel zum Schluss zugegeben, damit diese beim vermengen nicht breiig und noch als bissfest im Produkt wahrgenommen werden. Als Letztes wird das Obst (Ananas und Mandarinen) zum Salat zugegeben sowie untergemischt. Nach der Abfüllung (auch im „Waldner Dosomat“) und der Etikettierung (in gleicher Weise mit der „Multi Print MP5412“) wird der Geflügelsalat ebenfalls bis zur Auslieferung an den Handel im Kühlhaus [15] untergebracht.

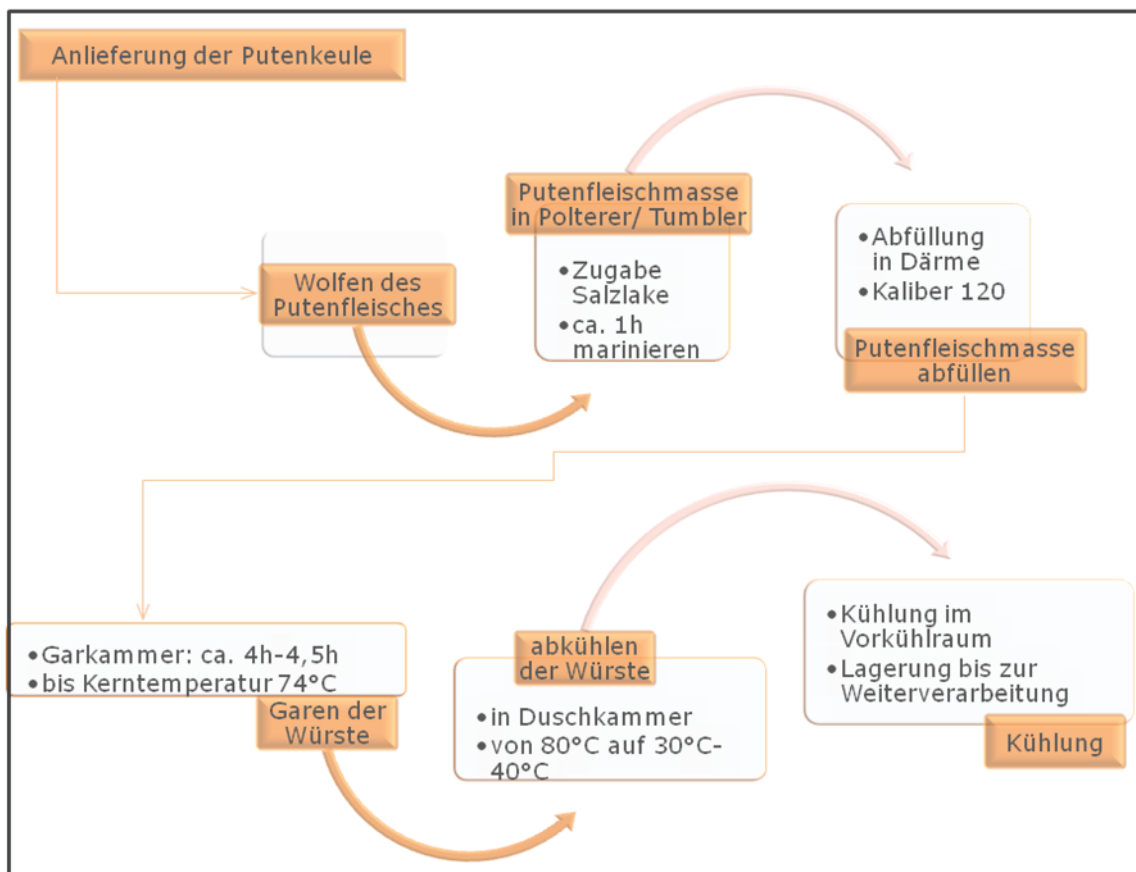


Abbildung 8: Flowchart Produktion Geflügelsalat I

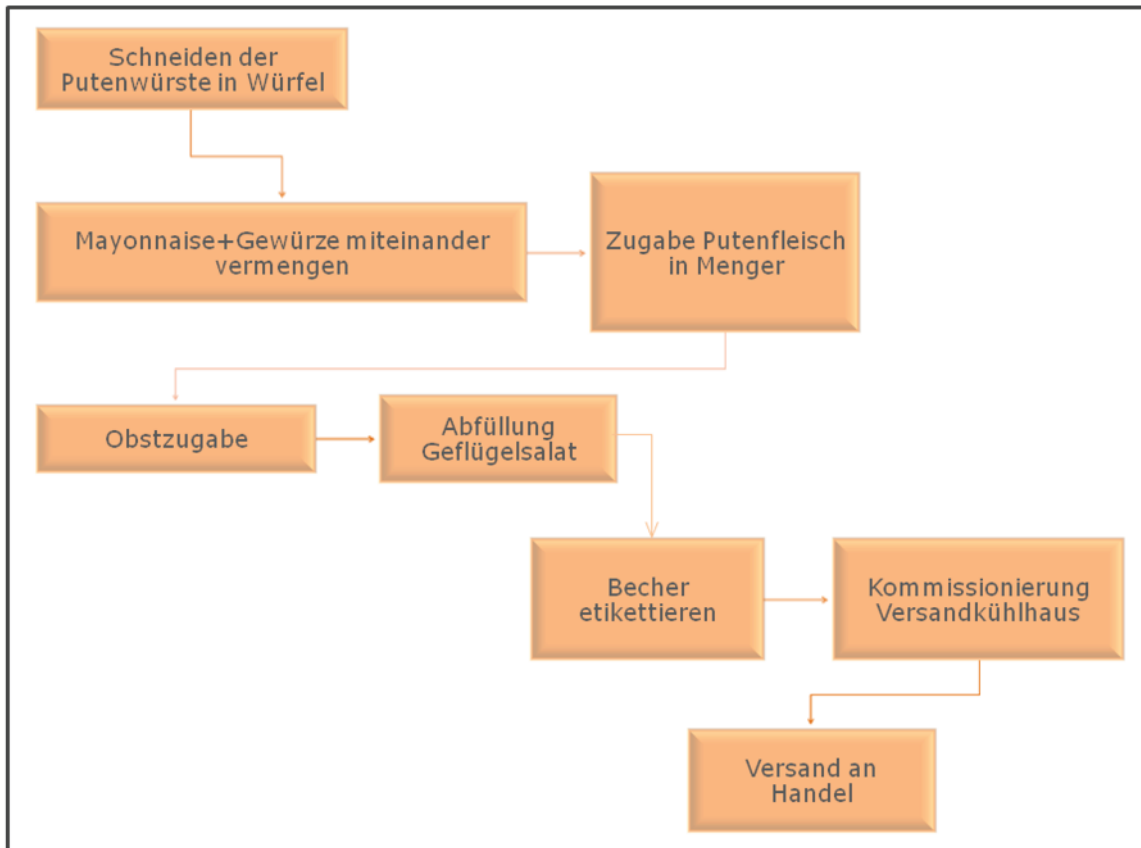


Abbildung 9: Flowchart Produktion Geflügelsalat II

Die Abbildung 9 veranschaulicht den eigentlichen Herstellungsprozess des Geflügelsalates.

Grundsätzlich soll am Herstellungsablauf des Eier- und Geflügelsalates nichts geändert werden. Es soll nur an einer räumlichen Umstrukturierung der Produktionsstätte gearbeitet werden. Dabei sollen die bestehenden Räumlichkeiten mit integriert, und weiterhin genutzt werden. Gerade die Vorbereitung des Putenfleisches für den Geflügelsalat macht dies erforderlich. Außerdem wird durch die Umstrukturierung und die damit verbundene Separation der zwei Produktionslinien gewissermaßen eine Trennung der Arbeitsbereiche in einen „schwarzen“ sowie einen „weißen“ Produktionsbereich erzeugt. Dabei könnte der Bereich in dem Fleisch- und Wurstwaren hergestellt werden der „schwarze Produktionsbereich“ sein und der Feinkostbereich stellt den „weiße Produktionsbereich“ dar. Die zwei Produktionen werden entflochten wodurch auch die Nachlässigkeit der Mitarbeiter, durch den betrieblichen Alltag hervorgerufen, gegenüber geregelten Arbeitsabläufen aber auch Arbeitsschritten weniger negative Einflüsse auf die Produkte bewirken.

3.1. Neue räumliche Aufteilung der Feinkostlinie

Ziel soll es sein, durch den Neubau einer weiteren Halle, mehr Platz zu gewinnen. Da die neue Halle an die alte Produktionsstätte angrenzen soll, kann die Feinkostherstellung eigenständig ablaufen und gleichzeitig können einige, bestimmte Produktionsschritte miteinander verbunden werden. Das Arbeitsklima in der Produktion wird für die Mitarbeiter durch die Umbaumaßnahmen verbessert, weil mehr Platz und folglich mehr Bewegungsfreiheit aber auch Sicherheit am Arbeitsplatz geschaffen wird. Das Verletzungsrisiko sinkt. Überdies wird eine bessere Übersichtlichkeit durch mehr Ordnung realisiert. Durch einen besseren Überblick und die Trennung der zwei Arbeitsbereiche in „schwarze“ und „weiße“ Bereiche kann die Optimierung des hygienischen Allgemeinbefindens verwirklicht werden.

Aktuell werden die Eier, das Geflügelfleisch und die Obstkonserven im Kühlraum [10] gelagert. Im selben Raum werden am Tag der Salatherstellung die Eier sowie das Obst vorbereitet. Von da aus fährt ein Mitarbeiter mithilfe eines Beschickungswagens die Eierstreifen und das Obst in die Produktion [II]. Dort werden alle Zutaten für die Feinkostsalate miteinander im Menger vermischt. Danach werden die zwei Feinkostsorten in die Zerlegung [4] gefahren. Dort erfolgt die Abfüllung und Etikettierung. Im Anschluss daran werden die Salate wieder zurück in die Kühlzelle [10] transportiert.

Für das Putenfleisch sind weitere zusätzliche Wege notwendig. Die Keulen werden in der Produktion [II] gewolft. Danach kommen sie zurück in den Raum [3a] mit den Poltermaschinen. Nach der Befüllung in Därme [II] werden die Würste im Heißraum/Kochraum [III] gegart und geduscht. Nach der Dusche werden sie in der Kühlzelle [11] zwischengelagert. Sollen die Feinkostsalate an den Handel ausgeliefert werden, transportieren sie Mitarbeiter über den Transportflur zum Warenausgang [16] (Auslieferung mit Verladerampe und Hubtisch).

Die Wege der einzelnen Produktionsschritte, bis hin zum fertigen Produkt, wiederholen sich zu oft. Nicht nur das die sich überschneidenden Arbeitswege zeitaufwendig sind, auch der fehlende Platz vor Ort behindert andere Arbeitsabläufe. Auch der hygienische Aspekt muss berücksichtigt werden. Denn die Abfüllung und Etikettierung in der Zerlegung ist nicht optimal. Zerlegung und Feinkostproduktion sind zwei völlig unterschiedliche Bereiche. Während rohes Fleisch von Tierhälften nicht zu den verarbeiteten Fleischerzeugnissen zählt, sind dagegen Eier- und Geflügelsalate verarbeitete Lebensmittel. Der Keimgehalt des Fleisches ist in der Regel höher als der, der Salate. Da Feinkostsalate zur Verlängerung der Haltbarkeit nicht wärmebehandelt oder in irgendeiner anderen Art und Weise haltbar gemacht werden, ist das Risiko groß, dass es zu einer Rekontamination der verkaufsfähigen Feinkostsalate kommt.

Diese zählen allgemein (in Bezug auf ihre Verderblichkeit) zu den kritischen Lebensmitteln. Solche Lebensmittelgruppen sollten grundsätzlich unter einer eigenständig ablaufenden Produktion geleitet werden. Besondere, einzuhaltende Hygienevorschriften können so besser organisiert und umgesetzt werden. Hinzukommt, dass seit einiger Zeit eine größere Menge an Feinkostsalaten an den Handel ausgeliefert wird, weil diese dauerhaft im Einzelhandel angeboten werden. Von daher ist die Erweiterung des Produktionsbereiches nicht zu umgehen.

3.2. Beschreibung der neuen Produktionslinie

Die Abbildung 10 zeigt den Grundriss der Produktion mit dem geplanten Neubau. Die neue Produktionsstätte verläuft von den Bereichen Produktion [II] bis hin zum Bereich [V] Verpackung/Versand. Dabei sollen Passagen zwischen den neuen und alten Bereichen an den Schnittstellen Produktion [II], Heißraum/Kochraum [III] und dem Kühlhaus [10] etabliert werden.

Die Anlieferung der Putenkeulen erfolgt nach wie vor bei der Anlieferung „Produktion/Wurst“ im Bereich [1] und [2]. Von da aus soll das Putenfleisch im Sektor [II] weiterhin gewolft, in Därme abgefüllt und zuvor im Raum [3a] gepoltet werden. Auf direktem Wege wird es dann im Heißraum/Kochraum [III] weiterverarbeitet. Durch die entstandene Passage in der Produktion gelangt das Personal, vorbei an Bereich [VI], zum neuen Feinkost-Kühlhaus [21]. Das Feinkost-Kühlhaus dient zur Zutatenlagerung für sämtliche Feinkostsalate (Mayonnaise, Eier, Obstkonserven, etc.). Dort kann das auf 30°C gekühlte Putenfleisch, bis zur weiteren Verarbeitung, gelagert und auf ca. 10°C temperiert werden. Der Bereich [VI] ist eine Erweiterung zur Produktion [II]. Dadurch wird dieser Bereich insgesamt vergrößert. Die Füllanlage „handtmann VF 612K“, der Mehrzweckschneider „NEMATEC“ aber auch der Westfalia-Menger werden in den neu gebauten Bereich [VI] verlagert. An Stelle der „handtmann VF 612K“ und des Fleischwolfes „LASKA“ wird eine weitere Kühlzelle [22] errichtet. Auf der gegenüberliegenden Seite wird dann der Fleischwolf stehen.

In der Regel wird das für die Wurstproduktion benötigte Fleisch vorbereitet. Das heißt, am Vortag wird es gewolft und soll dann im neuen Kühlhaus [22], bis zum nächsten Produktionstag, gekühlt und aufbewahrt werden. Aktuell wird das vorbereitete Fleisch im Kühlhaus [3] im Bereich Zerlegung [I] gelagert. Durch die neue Kühlzelle wird der Transportweg des gewolften Fleisches verringert. Auch das nach dem küttern fertige Wurstbrät, kann bis zur Abfüllung in Därme, in diesem Kühlhaus untergebracht werden. Damit eine Trennung zwischen Fleisch für den Versand (Fleisch für Filialen) und Fleisch für die Produktion (Wurstproduktion) erfolgt, wird eine weitere Waage mit integrierter Chargenerfassung im Bereich [II] installiert und Arbeitswege werden somit verkürzt.

Im neuen Produktionsbereich [VI] haben die Mitarbeiter ebenfalls die Möglichkeit die benötigten Zutaten für die Feinkostsalate abzuwiegen. Von dort aus werden diese in den Bereich [VII] transportiert. Es handelt sich um die eigenständige Feinkostlinie. In ihr sind jetzt alle benötigten Maschinen und Anlagen untergebracht, die zur Herstellung der Salate notwendig sind (Eierschneider, Mehrzweckschneider, Menger und Füllanlage). Natürlich muss für die Gesamtgröße der neuen Halle die Arbeitsfläche der Mitarbeiter, Rangierplatz sowie der Platz für die Beschickungswagen mit eingeplant werden. Darüber hinaus benötigt jede Produktionsstätte auch Waschbecken, deren Unterbringung an den Wänden mit berücksichtigt werden muss. Falls eine Hygieneschleuse mit integriert wird, sollte der Platzbedarf dieser Anlage ebenso eingeplant werden. Der Bereich zur Etikettierung ist getrennt, jedoch direkt im Anschluss an die Abfüllung. Empfehlenswert ist wieder der Einbau einer 2-Flügel-PVC-Pendeltür. Der Bereich [V] wird vollständig in den Bereich [VIII] verlegt. Der Bereich Verpackung/Versand bildet dann mit der Etikettierung einen Gesamtabschnitt im Produktionsablauf. Ein Zugang zum Bereich [VIII] vom Kühlhaus [10] ausgehend wird durch einen Durchgang realisiert. Im Bereich Produktion [VI] abgefüllte Wurstwaren gelangen nach dem Garen im Heißraum/Kochraum in den Kühlraum [10]. Dieses Kühlhaus dient nach dem Anbau der zweiten Produktionsstätte als Vorkühlhaus, bevor die Waren in den Bereich [VIII] verpackt und kommissioniert werden. An die Bereiche [VII] und [VIII] grenzen zwei weitere neue Kühlhäuser an. Das eine dient zur Kühlung sowie Lagerung von Glas- und Palettenware für den Versand an den Handel [23]. Das andere dient als Kühlraum für die fertigen Feinkostsalate [24]. Zusätzlich werden zwei neue Andockstationen für Warenein- und ausgänge geschaffen. Der Wareneingang für die Rohstoffe des Feinkostsalates soll sich am Kühlhaus [24] befinden, ebenfalls wie der Versand der Feinkostprodukte. Der Warenausgang für Paletten- und Glasware erfolgt über Kühlhaus [23]. Kühlraum [15] und der Warenausgang [16] bleiben für den Versand an die Filialen erhalten. Der an der neuen Feinkostlinie [VII] angrenzende rot markierte Bereich kann zum Beispiel zur Lagerung von Verpackungsmaterial genutzt werden. Auch ist es durchaus zweckmäßig im neuen Feinkostbereich ein weiteres Gewürzlager, allein für die Gewürze der Feinkostsalate, einzuplanen. Dadurch erfolgt auch das Abwiegen der Gewürze für jede Produktionslinie eigenständig und sich kreuzende Arbeitswege durch das Gewürzlager [9] zwischen den zwei Arbeitsbereichen erübrigen sich. Möglicherweise kann auch dafür der angrenzende rot markierte Raum genutzt werden.

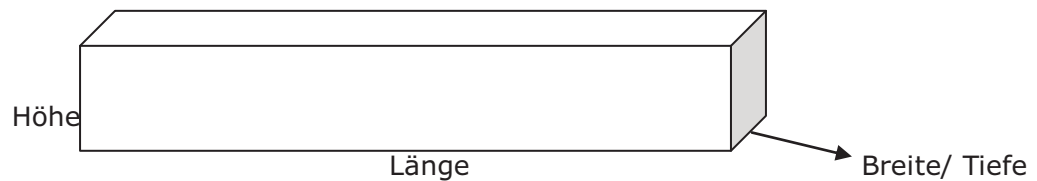
[62]



Abbildung 10: Grundriss Produktion Altentrepow mit Neubau

Außerdem muss neben der räumlichen Neugestaltung, als auch Umgestaltung der vorhandenen Produktionsfläche, bei der Planung der neuen Produktionslinie mit einkalkuliert werden, wie viel Platz benötigt wird. Dabei ist es hilfreich die Abmessungen der einzelnen Produktionsanlagen zu kennen.

Abmessungen der Anlagen und Produktionsmaschinen



$$A = a \times b$$

(Becker et al, 2008)

1. Beschickungswagen/ Kutterwagen*

L: 0,58m

B: 0,58m $A \approx 0,34m^2$

H: 0,60m

2. Fleischwolf LASKA*

L: 2,0m

B: 1,45m $A \approx 2,90m^2$

H: 3,60m

3. Poltermaschine aditec, groß*

L: 1,45m

B: 1,0m $A \approx 1,45m^2$

H: 1,70m

4. Poltermaschine RÜHLE, klein*

L: 1,0m

B: 0,70m $A \approx 0,70m^2$

H: 1,50m

5. Füllanlage handtmann VF 612 K

L: 2,12m

B: 1,58m $A \approx 3,35m^2$

H: 2,25m

6. Mehrzweckschneider NEMATEC*

L: 0,65m

B: 3,20m $A \approx 2,08m^2$

H: 1,08m

7. Eierschneider*

L: 0,70m

B: 0,66m $A \approx 0,46m^2$

H: 1,20m

8. Menger Westfalia*

L: 1,0m

B: 1,70m $A \approx 1,70m^2$

H: 1,40m

9. Füllanlage Waldner Dosomat (für Feinkostsalate)*

L: 1,20m

B: 0,60m $A \approx 0,72m^2$

H: 1,75m

10. Etikettiermaschine Multi Print MP5412*

L: 2,60m

B: 0,75m $A \approx 1,95m^2$

H: 1,90m

11. Tische (2 Stück) als Arbeitsfläche beim Abfüllen der Feinkostsalate*

L: 2,0m

B: 0,70m $A \approx 1,4m^2$

L: 2,0m

B: 0,80m $A \approx 1,6m^2$

Die Abmessungen bei Anlagen, die mit einem Sternchen (*) versehen sind, stellen keine Herstellerangaben da. Es handelt sich um Messungen mit einem Zollstock, für die grobe Planung der neuen Raumgestaltung. Im Unternehmen liegen dazu keine weiteren Dokumente vor.



Die benötigte Fläche der reinen Anlagen für die neue Feinkostlinie [VII] und dem Bereich Verpackung/Versand [VIII] beträgt:

- Mehrzweckschneider
- Eierschneider
- Menger
- Füllanlage Feinkostsalate
- Etikettiermaschine
- Tische

$$\approx \underline{\underline{A_{Ges} \approx 9,91\text{m}^2}}$$

Die benötigte Fläche der reinen Anlagen für die Erweiterung der Produktion [VI]:

- Beschickungswagen
- Füllanlage „handtmann VF 612 K“
- Menger

$$\approx \underline{\underline{A_{Ges} \approx 5,39\text{m}^2}}$$

Folglich muss allein für die in den Bereichen [VI]-[VIII] untergebrachten Anlagen eine Fläche von circa 15,30m² einkalkuliert werden. Darüber hinaus muss auch Platz zum Rangieren und Transportieren sowie Platz für die Mitarbeiter aber auch für weitere Einrichtungsgegenstände berücksichtigt werden. Die Torney Landfleischerei plant unter Umständen auch den Kauf eines zweiten Mengers. Der Platz dafür sollte ebenfalls bei der Planung der Hallengröße mit einbezogen werden. In gleicher Weise kommt die Fläche der drei neuen Kühlzellen hinzu. Der Einbau entsprechender Kühlaggregate sollte bereits bei dieser Planung berücksichtigt werden.

Durch den Kauf eines an den Betrieb angrenzenden Grundstücks stehen für die Vergrößerung der Produktion circa 350m² Fläche zur Verfügung. Inwieweit die gesamte Fläche ausgenutzt wird oder nicht hängt jedoch noch von weiteren Faktoren ab. Mit das wichtigste Kriterium für die Größe der neuen Halle ist ohne Frage der Kostenfaktor. Denn die Verfügbarkeit von viel beziehungsweise ausreichend viel Platz ist mit hohen Ausgaben verbunden. Von daher ist eine gründliche Bauplanung unumgänglich. Es sollte die Überlegung einer modularen Bauweise berücksichtigt werden. Durch diese Modularität („Baukastenprinzip“) können einzelne Bauelemente in geeigneter Form und Funktion zusammengefügt werden oder über entsprechende Schnittstellen interagieren. Ein großer Vorteil ist, dass man alte Module leicht gegen neue Module austauschen oder neue Module zum Ganzen hinzufügen kann. Dafür brauchen Module klare Schnittstellen, welche möglichst genormt sind, um Probleme der Kompatibilität (des „Zusammenpassens“) gering zu halten. Steht dem Betrieb andererseits viel Platz zur Verfügung ist die Produktion aber auch der Produktionsablauf sicherer und flexibler. Auf mögliche Störungen beziehungsweise Beeinträchtigungen kann besser reagiert werden. Die Übersichtlichkeit insgesamt wird verbessert und das Unfallrisiko für Mitarbeiter wird minimiert, weil genügend Platz für Transporte vorhanden ist. Das Stolpern anderenfalls Stoßen durch oder an Maschinen ist unwahrscheinlicher. Die Arbeitssicherheit nimmt zu.

Zusätzlich sinkt das Risiko von Kontaminationen wovon die Betriebshygiene profitiert. Ergänzend dazu zieht das Unternehmen aus der Produktionserweiterung noch weiteren Nutzen. Durch den Bau von zwei weiteren Warenein- und Ausgängen an den Kühlhäusern [23] sowie [24] kann binnen kurzem die separate Warenannahme für die Rohstoffe des Feinkostsalates und der Glasware stattfinden. In gleicher Weise wird so eine noch effizientere Versandabwicklung arrangiert.

So kann die Torney Landfleischerei insgesamt den aktuellen Marktanforderungen aber auch der steigenden Nachfrage der Produkte gerecht werden. Indirekt werden Arbeitsplätze gesichert. Ein effektiveres sowie erfolgreicherer Arbeiten ist gegeben.

Ziel sollte es zu jeder Zeit trotzdem sein, dass beim Bau der Halle nicht das maximale sondern das optimale aus der zur Verfügung stehenden Baufläche für das Unternehmen gewonnen wird.

3.3. Vorschläge für Qualitätssicherung und HACCP

Mit einem bestehenden sowie verifizierten HACCP-System arbeitet die Torney Landfleischerei im Bereich der Fleisch- und Wurstwarenherstellung aber auch für die Filialen ist ein HACCP-System vorhanden. Für die Herstellung der Feinkostsalate existiert gegenwärtig noch kein HACCP-System. Dieses soll in diesem Abschnitt erarbeitet werden.

An dieser Stelle soll geschildert werden, wie der momentane Stand der Hygienesicherung der Torney Landfleischerei organisiert und umgesetzt wird. Dabei wird die Reinigung sowie Desinfektion berücksichtigt, als auch die Abfallentsorgung und Schädlingsbekämpfung.

Reinigung

Die Reinigung der Produktionsräume erfolgt nach Plänen. Aushänge findet man in jeden Räumen vor. Die Pläne wurden von der Firma Fink Tec GmbH gestellt. Von ihr bezieht der Betrieb die Reinigungs- sowie Desinfektionsmittel.

Arbeitskleidung

Der Weg zur Produktion erfolgt über ein Treppenhaus. Alle Mitarbeiter gelangen so von der ersten Etage zur Produktion im Erdgeschoss.

Dabei erfolgt über eine sogenannte Hygienewand (Anhang IX) die Reinigung als auch Desinfektion der Hände sowie Unterarme. Über eine Sohlenreinigung erfolgt die Reinigung der Stiefel. Vorab werden die Schuhe gewechselt.

Dafür steht ein Stiefel- und Schuhhaltergestell zur Verfügung. Immer dann, wenn das Personal die Produktion verlässt, wird das Schuhwerk gewechselt. So tragen die Mitarbeiter unter anderem im Personalraum Clogs. Das heißt, die Stiefel werden ausschließlich in der Produktion getragen, damit die Verschleppung von Schmutz vermieden wird. Lackschürzen sowie Stechschutzbekleidung werden ebenfalls an einer dafür vorgesehenen Kleiderhakenleiste abgelegt. Im Produktionsbereich stehen genügend Handwaschbecken, für die Reinigung zwischendurch, zur Verfügung. Für Arbeitsgeräte (Messer) sind gesonderte Reinigungsbecken installiert. Bei der Abfüllung der Feinkostsalate tragen die Mitarbeiter eine Art Bartschutz aus Polypropylen-Vlies.

Entsorgung

Abfälle werden täglich in dafür vorgesehene Container entsorgt. Die Abholung erfolgt über die örtliche Müllentsorgung. Konfiskate werden extra entsorgt. Der Container dafür befindet sich in einem für sich stehenden, abschließbaren Raum.

Schädlingsbekämpfung

Das Gebiet Schädlingsbekämpfung erfolgt bei der Torney Landfleischerei über eine externe Fachfirma und durch Eigenkontrollen.

Es erfolgt die Schädlingsbekämpfung nach LMHV und HACCP durch den Fachbetrieb für Schädlingsbekämpfung und Holzschutz Rainer Pohl (Anhang X). Regelmäßig (2x pro Jahr) werden installierte Köder aber auch Fallen überprüft. Sollte ein Schädlingsbefall eintreten, werden umgehend entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung eingeleitet.

Eigenkontrollmaßnahmen

Bei der Warenanlieferung erfolgt stets eine optische Sichtkontrolle über Fachkräfte. Das Gewicht der Ware wird über geeichte Waagen ermittelt und über Software eingelesen. Weiterhin erfolgen Temperaturmessungen mit Hilfe von Thermometern. Die Temperaturdaten werden im Wareneingangsbuch dokumentiert. Letztlich werden bei der Warenanlieferung der LKW und der Fahrer hinsichtlich der geltenden Hygienevorschriften beurteilt.

In allen Bereichen der Produktion erfolgt ebenfalls eine Temperaturüberwachung. Diese erfolgt ebenfalls über Software und kann stets über Computer abgerufen werden.

In der Produktion müssen Produktionsvorgaben eingehalten werden. Anhand der Daten der angelieferten Ware wird errechnet, wie viel produziert werden kann.

Es erfolgt eine Chargenerfassung und eine automatische Chargenbildung. Dabei werden im Rahmen der Eigenkontrolle Aufzeichnungsblätter über den Produktionsverlauf erstellt. Die Produktionsaufzeichnungen umfassen Folgendes:

- Artikel
- Charge
- Menge

Obendrein werden Aufzeichnungen im Bereich Heißraum/Kochraum über den Artikel, Koch- und Garzeiten sowie der Kerntemperatur angefertigt.

Über das Unternehmen Bioserv in Rostock werden extern alle drei Monate sechs bis acht Produkte untersucht. Bioserv ermittelt den Fettgehalt, den Wassergehalt und der Gehalt an BEFFE (bindegewebeisweißfreies Fleischeiweiß).

Einmal im Monat erfolgt eine hygienische Eigenkontrolle bezüglich aller Gerätschaften, die mit Lebensmitteln direkt in Kontakt stehen. Dazu wurde das MQD Institut für Analytik und Hygiene in Güstrow beauftragt Tupferproben zu analysieren.

Weiterhin wird alle vier Wochen eine Kontrolle hinsichtlich der Schädlingsbekämpfung durchgeführt. Das eigene Personal von Torney überprüft dann alle aufgestellten Köderboxen.

Ansonsten finden jährlich Mitarbeiterschulungen statt. Dabei wird Bezug auf Hygiene, das Arbeitsrecht, Arbeitssicherheit, Brandschutz und vieles mehr genommen.

Alle genannten Eigenkontrollmaßnahmen werden quartalsweise durch Veterinäruntersuchungen überprüft.

Entwicklung des HACCP-Systems am Beispiel für Eier- und Geflügelsalat

Wichtig ist, dass das HACCP-System den betrieblichen Erfordernissen und Gegebenheiten der Torney Landfleischerei individuell angepasst sowie regelmäßig auf seine Aktualität aber auch Wirksamkeit hin überprüft aber auch in die bereits bestehenden HACCP-Systeme integriert wird.

1. Schritt:

Bildung des HACCP-Teams

Die Erstellung des Teams sollte vor Anwendung der HACCP-Grundsätze für ein Produkt abgeschlossen sein.

2. Schritt:

Erstellung der Produkt- und Prozessunterlagen

Da das HACCP-System produktspezifisch ist, sollten als nächstes die Feinkostsalate beschrieben werden.

Feinkostsalate sind verzehrfertige Erzeugnisse aus Zutaten tierischer und/oder pflanzlicher Herkunft in einer geschmacklich hierauf abgestimmten Soße.

Der Eiersalat besteht aus Eiern, Mayonnaise und Gewürzen. Der Geflügelsalat besteht aus Putenfleisch, Mandarinen, Ananas, Mayonnaise und ebenfalls Gewürzen.

Ein möglicher Aufbau für eine vollständige Produktspezifikation zeigt Anhang VI.

Beschreibung der beabsichtigten Verwendung für den Verbraucher

Feinkostsalate werden in erster Linie, so wie sie sind, kalt gegessen.

3. Schritt:

Entwicklung der Flussdiagramme

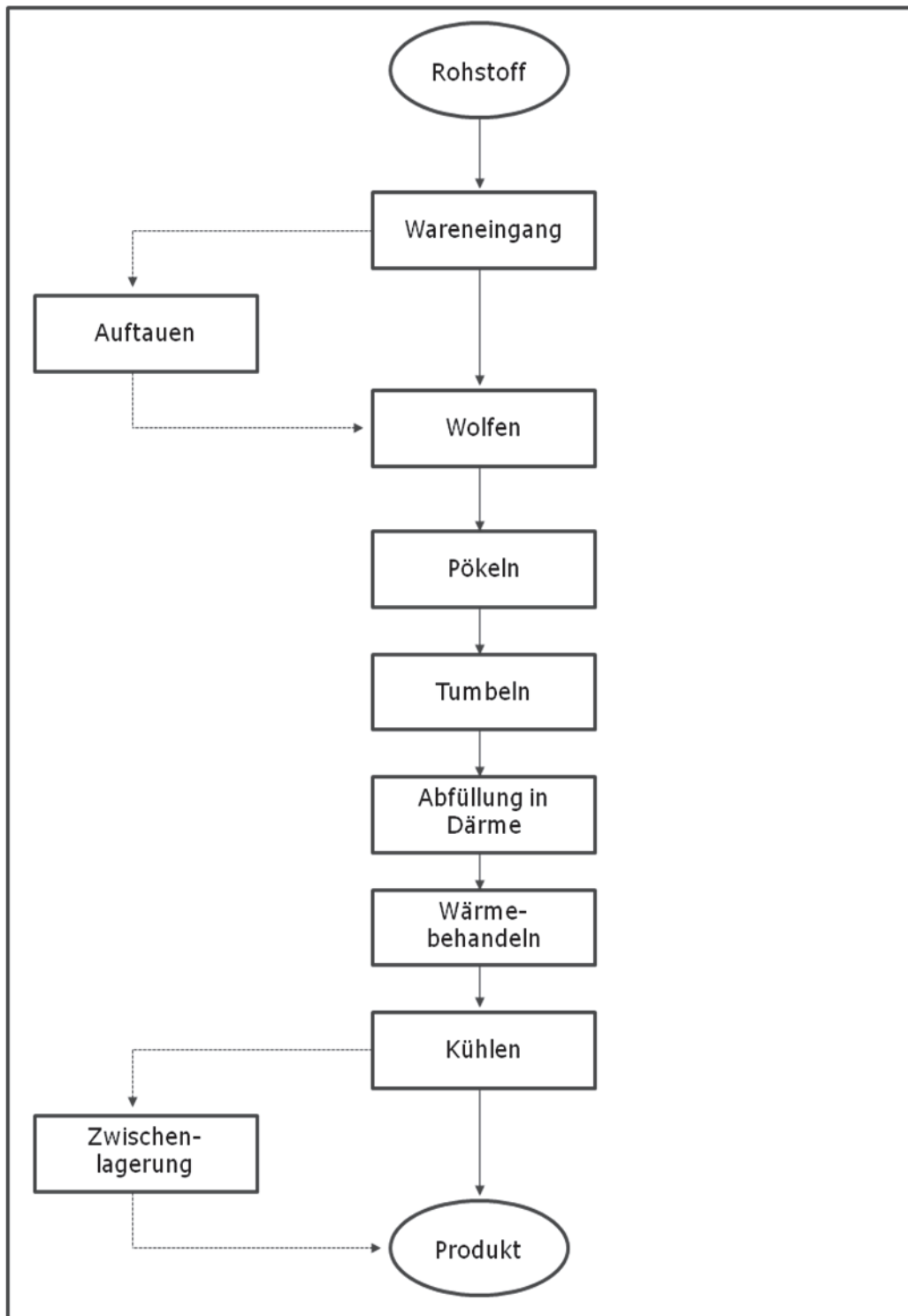


Abbildung 11: Spezieller Produktionsablauf: Putenfleischverarbeitung Torney

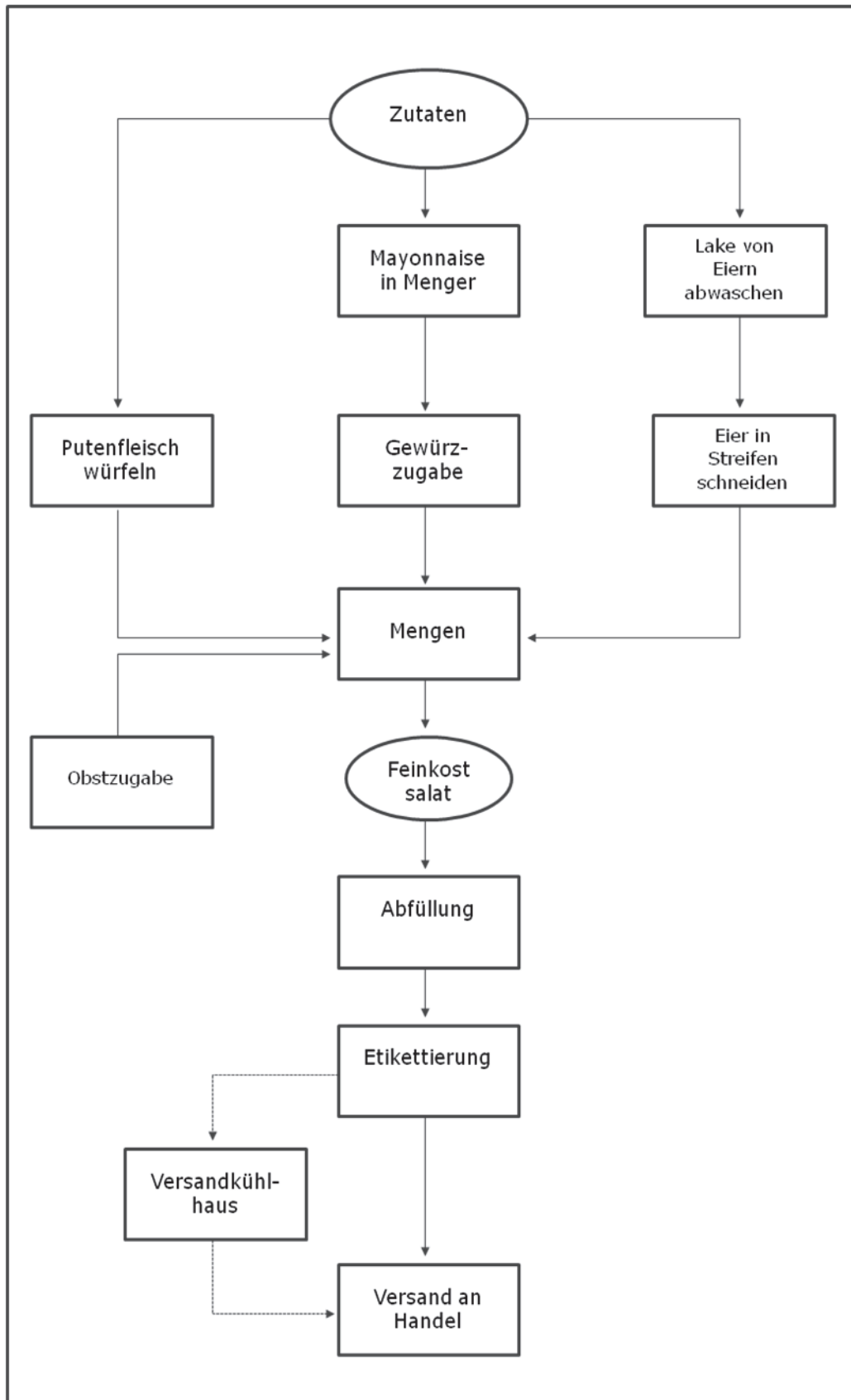


Abbildung 12: Herstellung von Feinkostsalat bei Torney
am Beispiel von Eier- und Geflügelsalat

4. Schritt

Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte und Gründung von Grenzwerten

Rohstoffe

Sämtliche Rohstoffe beziehungsweise Zutaten sind auf ihre jeweiligen Rohstoffspezifikationen hin zu untersuchen.

Wareneingang Putenfleisch

Bei frischem Putenfleisch besteht die Gefahr, dass sich pathogene Keime vermehren. Deshalb sollte unbedingt die Temperatur des Geflügelfleisches kontrolliert werden. Wird dieses tiefgekühlt angeliefert, muss die gleiche Maßnahme wie bei frischem Geflügelfleisch angewendet werden. Bei beiden Punkten handelt es sich um CPs. Bei frischem Fleisch sollte die Temperatur +4°C nicht überschreiten. Gefrorenes Fleisch sollte eine Temperatur von -12°C bis -18°C aufweisen.

Wareneingang Eier

Die für die Eiersalatherstellung verwendeten Eier sind industriell hergestellte, gegarte Eiprodukte in Form von gekochten Eiern. Sie werden in einer Lake eingelegt angeliefert. Aus mikrobiologischer Sicht ist das gegarte und wieder abgekühlte Eiprodukt verderbnisgefährdet. Es muss vor Kontaminationen geschützt werden und (um das Wachstum der dennoch vorhandenen Mikroorganismen einzudämmen) gekühlt werden. Grundsätzlich sind die Aufbewahrungshinweise des Herstellers zu beachten. Eier mit defekten Schalen sollten aussortiert werden. Laut dieser Herstellerangabe der Waden GmbH sind die Eier gekühlt bei Temperaturen zwischen 0°C und +4°C aufzubewahren. Es handelt sich um einen CP.

Wareneingang Mayonnaise

Mayonnaise zählt zu den nicht durchgegartem Lebensmittelerzeugnissen. Trotz der Verwendung von durchgegartem Eiprodukten wie (z.B. pasteurisiertes Flüssigei) ist Mayonnaise weiterhin ein leicht verderbliches Produkt. Wie bei den Eiern sind auch bei der angelieferten Mayonnaise die Aufbewahrungshinweise des Herstellers zu beachten. Die Lagertemperatur beträgt maximal +7°C. Auch diese Temperaturüberwachung ist ein CP (Lutz, 2006; Hensgen, 2004; Weber, 2004).

Wareneingang Gewürze

Gewürze werden vielfach nach der Ernte weder gewaschen noch erhitzt. Dabei handelt es sich mikrobiologisch sensible Rohwaren.

Bei Gewürzen besteht die Gefahr, dass sich Sporen bildende Keime und/oder Schimmelpilze vermehren. Deswegen sollten kühle und vor allem trockene Lagerbedingungen vorherrschen. Es handelt sich um einen CP.

Zerkleinern (Wolfen) der Putenkeule

Beim Wolfen des Geflügelfleisches können Kontaminationen aber auch Verletzungen durch Fremdkörper verursacht werden.

Dieser CP ist erfüllt, wenn keine Fremdkörper nachgewiesen werden.

Pökeln

Beim Tumbeln wird das gewolfte Putenfleisch mit einer Salzlake bestehend aus Trinkwasser und Nitritpökelsalz gepökelt. Dabei ist darauf zu achten, dass zwei CPs überprüft werden. Im Trinkwasser können sich pathogene Keime vermehren, weswegen mikrobiologische Grenzwerte laut der Trinkwasserrichtlinie 80/778/EWG eingehalten werden müssen. Die Salzlake darf einen bestimmten Salzgehalt nicht überschreiten.

Tumbeln

Beim Tumbeln ist darauf zu achten, dass keine Fremdkörper das Putenfleisch negativ beeinflussen. Der CP besagt, dass keine Fremdkörper enthalten sein dürfen.

Abfüllung der Putenfleischmasse (in Därme)

Auch wie im Punkt zuvor genannt können Verletzungen durch Fremdkörper verursacht werden. Deswegen dürfen bei diesem CP ebenfalls keine Fremdkörper nachgewiesen werden. Auch soll darauf geachtet werden, dass sämtliches Verpackungsmaterial hygienisch sauber ist.

Wärmebehandlung

Beim Garen der Putenwürste können auch pathogene Keime wachsen. Es handelt sich hier um einen CCP (Lutz, 2006; Hensgen, 2004; Weber, 2004).

Das Erreichen der Kerntemperatur ist zur Erfüllung des CCPs erforderlich. Die Kerntemperatur muss 74°C betragen. Zusätzlich muss die vorgegebene Gartemperatur sowie Erhitzungsdauer eingehalten werden.

Abkühlung

Auch beim Abkühlen des Fleisches besteht die Möglichkeit, dass sich krankheitserregende Keime vermehren. Deshalb müssen die Mitarbeiter auf ein zügiges Abkühlen auf eine Temperatur $\leq 7^{\circ}\text{C}$ achten. Es handelt sich um einen CP.

Zwischenlagerung der Geflügelwurst

Die Putenkeule wird in der Regel mindestens zwei Tage vor der eigentlichen Geflügelsalatproduktion hergestellt. Nach dem die Würste gegart und in der Dusche abgekühlt wurden, werden sie im Kühlhaus gelagert. Dabei sollte die Kühlzelle optimal temperiert werden und eine fachgerechte Lagerung (bei $+2^{\circ}\text{C}$ bis 7°C) der Wurst ist Voraussetzung. Die Überwachung stellt einen CP dar.

Schneiden der Eier und Putenwurst

Beim Schneiden des Geflügelfleisches aber auch der Eier können Kontaminationen sowie Verletzungen durch Fremdkörper verursacht werden. Dieser CP ist erfüllt, wenn keine Fremdkörper nachgewiesen werden.

Öffnung der Obstkonserven

Beim Öffnen der Obstkonserven können auch Kontaminationen sowie Verletzungen durch Fremdkörper verursacht werden. Dieser CP ist erfüllt, wenn keine Fremdkörper nachgewiesen werden.

Mengen der einzelnen Produkte

Während alle Zutaten nacheinander in den Menger gegeben werden, sollten die verantwortlichen Mitarbeiter darauf achten, dass die Masse nicht zu warm wird. Die Überprüfung der Temperatur ist zum Einhalten des CPs erforderlich. Dabei sollte eine Temperatur von $+7^{\circ}\text{C}$ nicht überschritten werden.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass keine Kontaminationen durch Fremdkörper entstehen. Deswegen dürfen bei diesem CCP ebenfalls keine Fremdkörper nachgewiesen werden (Lutz, 2006; Hensgen, 2004; Weber, 2004).

Abfüllung des Feinkostsalates

Wie bei der Abfüllung der Putenwurstmasse in Därme können Verletzungen durch Fremdkörper verursacht werden. Deswegen dürfen bei diesem CP ebenfalls keine Fremdkörper nachgewiesen werden. Auch soll darauf geachtet werden, dass sämtliches Verpackungsmaterial hygienisch sauber ist und die Temperatur der Feinkostsalate nicht über +7°C liegt.

Etikettierung

Hier sind Verletzungen und Kontaminationen durch Fremdkörper (z.B. Wurstclipper) zu unterbinden. Deswegen dürfen bei diesem CP ebenfalls keine Fremdkörper nachgewiesen werden.

Versandkühlhaus

Die Kühlzelle sollte optimal temperiert werden und eine fachgerechte Lagerung (bei $\leq +4^{\circ}\text{C}$) der Feinkostsalate ist Voraussetzung. Denn das Wachstum von pathogenen Keimen stellt eine Gefahr dar. Die Überwachung ist ein CP.

Warenausgang

Die fertigen Feinkostsalate können abschließend hinsichtlich ihrer Endproduktspezifikation untersucht werden. Verlässt die Ware den Betrieb, können Warenausgangskontrollen aber auch Mikrobiologische Analysen helfen, nur einwandfreie Feinkostprodukte auszuliefern. An dieser Stelle kann wieder ein CP festgelegt werden.

5. Schritt

Einführung des Monitoring

Bei dem Monitoring geht es darum Kontrollverfahren zu entwickeln die sicherstellen, dass das die festgelegten CCPs aber auch CPs und deren Grenzwerte eingehalten werden (Lutz, 2006; Hensgen, 2004).

Bei der Anlieferung des Putenfleisches (egal in welcher Form) wird die Temperatur durch eine Temperaturmessung überwacht. Außerdem können mikrobiologische Rohstoffkontrollen sinnvoll sein. Gleiches gilt für die Anlieferung der Eier, der Mayonnaise sowie der Gewürze. Beim Wolfen, Tumbeln und Abfüllen des Fleisches reichen optische Kontrollen aus, um das Vorhandensein von Fremdkörpern auszuschließen (Lutz, 2006; Hensgen, 2004; Weber, 2004).

Durch die Bestimmung des Salzgehaltes der Salzlake mittels eines Schnelltests wird die sichere Nutzung zum marinieren gewährleistet. Beim Garen der Putenwurst erfolgt die Überprüfung des CCPs mittels Temperaturmessungen. Dieses Verfahren wird ebenso beim Abkühlprozess verwendet. Auch bei der Weiterverarbeitung der Eier, des Putenfleisches aber auch beim Öffnen der Obstkonserven reichen optische Kontrollen aus, um das Vorhandensein von Fremdkörpern auszuschließen. In den Kühlhäusern wird die Temperatur kontinuierlich durch Temperaturschreiber aufgezeichnet. Trinkwasser sollte regelmäßig von externen Firmen untersucht werden. Schädlingsbefall kann durch das Überprüfen der Fallen ausgeschlossen werden.

6. Schritt

Korrekturmaßnahmen

Beim Wareneingang sollten abweichende Waren umgehend reklamiert werden oder die Warenannahme wird sofort verweigert. Beim Zerkleinern des Fleisches sollte die betroffene Charge gesperrt werden. Die Sperrung muss eindeutig gekennzeichnet sowie erkennbar sein. Unter Umständen wird ein Teil weiter verarbeitet. Selbiges gilt beim Tumbeln und der Abfüllung. Die Salzlake zum Poltern wird bei einem Salzgehalt von $\geq 4,5\%$ gesperrt. Ebenso die gepolterte Ware. Sollte beim Garvorgang die Kerntemperatur nicht erreicht worden sein, ist es empfehlenswert die betroffenen Produkte nachzugaren bis die Kerntemperatur erreicht wird. Bei unsicheren Produkten wird diese zur weiteren Verarbeitung gesperrt. Liegt ein Produktverderb vor, ist entsprechende Ware auszusortieren oder zu sperren. Im Anschluss daran werden die Lebensmittel fachgemäß entsorgt. Besteht der Verdacht, dass das genutzte Trinkwasser nicht in Ordnung ist, wird die Weiterverwendung des Wassers sofort ausgeschlossen. Verantwortliche Mitarbeiter aber auch die Geschäftsleitung sind zu informieren. Sollten sich Schädlinge im Unternehmen nachweisen lassen, ist sofort der zuständige Schädlingsbekämpfer zu unterrichten.

7. Schritt

Dokumentation

Zur lückenlosen Dokumentation werden für einige Abschnitte separate Checklisten angefertigt:

- „Wareneingangskontrolle und Mikrobiologische Rohstoffkontrolle“
- Kontrollblatt „Salzgehalt der Pökel-Lake“
- Kontrollblatt „Kerntemperaturen“
- Checkliste „Trinkwasser“

(Lutz, 2006; Drosinos; Siana, 2007; Hensgen, 2004)

Bei der Zerkleinerung, dem Tumbeln aber auch der Abkühlung sowie Lagerung sind Checklisten nicht notwendig (Lutz, 2006; Hensgen, 2004; Weber, 2004).

8. Schritt

Verifizierung des HACCP-Systems

Die Verifizierung des HACCP-Plans erfolgt meist durch den ansässigen Veterinär. Dabei wird untersucht ob dieser rechtmäßig erarbeitet wurde aber auch ob er funktionsfähig sowie wirksam ist. Die nachfolgende Auflistung fasst den Umfang einer Verifizierung zusammen:

- Validierung des HACCP-Programms
- Bestätigung der CCPs mitsamt ihren kritischen Grenzwerten
- Validierung von anzuwenden Korrekturmaßnahmen, falls es zu Abweichungen kommen sollte
- Validierung der Dokumentation
- Überprüfung des Herstellungsverfahrens
- Audit-Bericht

Die Tabelle 4 (Anhang XI) zeigt auf einen Blick den HACCP-Plan zur Herstellung von Feinkostsalaten. Ein Gesamtüberblick wird gegeben.

Als Voraussetzung für die Zertifizierung nach IFS Food 6 ist es erforderlich ein Fremdmaterial-Management zu integrieren. Demnach sind Fremdmaterial-Gefahren analysiert und das Risiko solcher Gefahren ist bewertet. Verunreinigungen mit Fremdmaterialien (Holz, Glas, Metall, ...) werden durch festgelegte Verfahren verhindert. Kontaminierte Produkte werden ausgesondert, und wie fehlerhafte Produkte behandelt. Holz (sauber und einwandfrei) wird nur in begründeten Fällen in sensiblen Bereichen verwendet. Gegenstände aus Glas und ähnlichem Werkstoff im Lager und der Produktion sind aufgelistet (mit Risikoeinstufung). Der Umgang mit Glas ist ebenfalls geregelt (auch Glasbruch). Bei Sichtkontrollen auf Fremdkörper werden Mitarbeiter speziell geschult und eingesetzt (z.B. Personalwechsel).

Damit die neue Feinkostlinie bei der Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH nach IFS Food 6 zertifiziert werden kann, ist die Einführung eines Fremdmaterial-Managements unabdingbar. Aktuell liegt ein derartiges System nicht vor.

Denn ob Glaskrümel [...] oder Metallteilchen [...], Rückrufe aufgrund von Fremdkörpern können für Lebensmittelhersteller durchaus einen finanziellen Verlust bedeuten. Schwerer wiegt jedoch der Imageverlust (DLG Lebensmittel, 2012; Lehrke, 2012).

Dabei reagieren die Verbraucher [...] viel rascher als früher und derartige Vorfälle sprechen sich in Windeseile herum. Ein umfassendes Fremdkörper-Management wird daher immer wichtiger.

Fremdmaterialien sind allgemein alle Stoffe, welche nicht in ein Lebensmittel gehören (Steine, Glas, Fasern, Kunststoff- oder Metallteile, Kernbruch, andere Pflanzenteile, Ungeziefer, Knochensplinter, u.a.). Fremdkörper sind [...] qualitätsmindernd und unter Umständen gefährlich. Vielfältig gestalten sich aber auch die Eintragswege (über Rohware, Personalhygiene oder Produktion). Einen kritischen Punkt bildet der Wartungsbereich, wo durch mangelndes Bewusstsein der Techniker leicht Schleifabfälle sowie Kleinteile aus der Werkstatt verschleppt werden. Damit erst gar keine Fremdkörper in den Produktionsprozess gelangen, gilt es gemäß der in einer Gefahrenanalyse ermittelten Risiken Präventionsmaßnahmen zu treffen. Zum Beispiel dienen regelmäßige Wartungen der Produktionsanlagen der Prävention, da dadurch die Gefahr von Abrieb aber auch Verschleißteilen sinkt. Dabei sollten Überschuhe für Mechaniker zur Verfügung stehen und für Schrauben sowie Muttern gibt es spezielle Magnetschalen, in denen diese abgelegt werden können. Trotz aller Vorsorge kann es zu einer Kontamination kommen. Je früher mit der Fremdkörperkontrolle begonnen wird, desto größer sind die Chancen, sie auch zu finden. Heute werden zahlreiche Detektoren angeboten, spezialisiert auf unterschiedliche Fremdkörper. Dabei ist die einfachste Überprüfung auf Fremdkörper die Sichtkontrolle. Sie findet zum Beispiel Anwendung bei der Kontrolle von Kaffeebohnen. Ansonsten gibt es mechanische und physikalische Fremdkörperdetektoren. Siebe und Filter beispielsweise zeichnen sich durch geringe Kosten aus, müssen jedoch regelmäßig gesäubert und nach Bedarf ausgetauscht werden. Daneben haben Magnet-, Metall-, thermische, akustische sowie optische Detektoren den Vorteil, dass sie sich gut zwischen einzelnen Produktionsschritten einsetzen lassen. Magnet- und Metalldetektoren lassen sich gut vor Anlagen positionieren, um diese vor Abrieb zu schützen. Dauermagneten sortieren bereits kleinste Teilchen aus. Bei metallisierten Verpackungen sollten sie eher weniger zum Einsatz kommen, weil dann die Leistung des Detektors eingeschränkt wird. Desweiteren nehmen optische Technologien einen breiten Raum ein, seien es LED-, Infrarot-, Kamera- oder Laser-Technologien. Praktisch und mit einem hohen Wirkungsspektrum von Metallen, Steinen, [...], bis hin zu Schädlingen haben Kamera- und Lasersortieranlagen (besonders in der Kombination). Selbst bei Rohwaren (frisch, getrocknet oder gefroren) können sie auch Abweichungen in Farbe, Form aber auch in der Oberflächenstruktur erkennen und dienen daher zugleich der Qualitätssortierung. Die Röntgentechnologie kann dann zum Einsatz kommen, wenn Lebensmittel zum Beispiel in Gläsern oder Dosen abgefüllt werden. Diese Methode basiert auf Dichteunterschiede, wobei Fremdmaterialien mit höherer Dichte als das Produkt selbst erkennbar sind (DLG Lebensmittel, 2012).

Unabhängig von der Art der Detektoren, müssen kontaminierte aber auch beschädigte Produkte sofort und sicher entfernt werden. Dazu sendet die Auswerte-Einheit einen Befehl an integrierte Ausschleuse-Einrichtungen (z.B. Klappen, Pusher, Ausblasdüsen). Die Detektionsanlagen müssen so installiert werden, dass ihre maximale Wirksamkeit gewährleistet ist. Die einwandfreie Funktion lässt sich mit Hilfe von sogenannten Prüfkörpern absichern. Eine regelmäßige Wartung schließt Funktionsfehler aus.

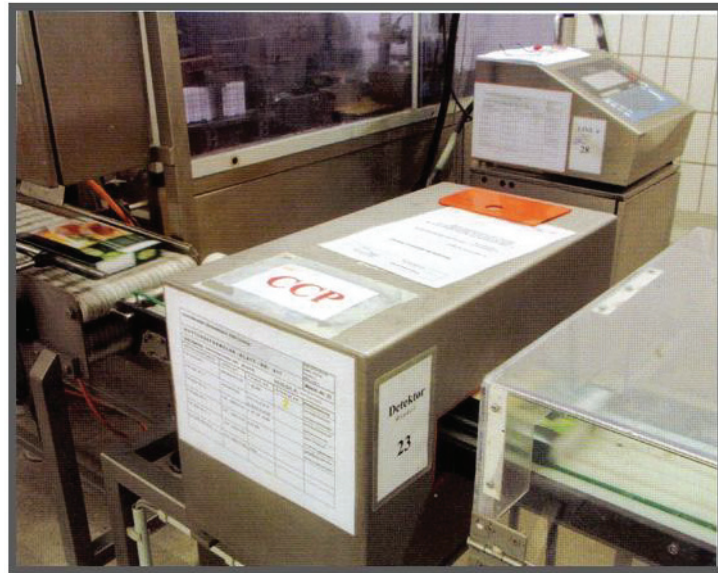


Abbildung 13: Fremdkörperdetektor
(DLG Lebensmittel, 2012)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der Systemauswahl folgende Punkte beachtet werden sollte:

1. Gefahrenanalyse (nach HACCP): Welche Fremdmaterialien sind möglich?
2. Abstimmen auf die jeweilige Applikation: Welche Verpackungen sind zu erwarten? Ist eine einfache Einbindung in die Prozesse möglich?
3. Handhabung: Lassen sich Bedienung, Wartung, Pflege und Dokumentation problemlos von den Mitarbeitern durchführen?
4. Kosten: Welche Kosten verursachen Kauf, Wartung, Personalaufwand und Ersatzteile?

Prinzipiell sollte die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH ihre bisherigen Maßnahmen zur Sicherung des Hygiene-Standards weiterhin aufrechterhalten, aber auch verbessern und optimieren. Die Erstellung eines wirksamen, verifizierten HACCP-Systems für den Feinkostbereich ist erforderlich.

Um eine IFS Food Zertifizierung zu erhalten müssen alle Eigenkontrollmaßnahmen in das HACCP-System eingearbeitet werden. Sämtliche Verfahrens- sowie Arbeitsanweisungen müssen angefertigt werden.

Die Vorgaben des IFS Food sind einzuhalten. Dabei können bestehende produktionssichernde Maßnahmen übernommen werden.

Durch die Umgestaltung der Produktion und die daraus resultierende Trennung der Arbeitsbereiche in „schwarze“ und „weiße“ Bereiche, ist es ein Vorschlag, Arbeitsbekleidung aber auch Produktionsmittel (Messer, Aufbewahrungskisten, etc.) farblich zu kennzeichnen. Zum Beispiel können Produktionsmittel für die Feinkostlinie gelb gekennzeichnet sein. Ebenso die Arbeitsbekleidung in diesem Bereich. Im Bereich der Wurstproduktion werden Produktionsmittel und Arbeitsbekleidung rot markiert. Die Trennung dient zur Vermeidung von Kreuzkontaminationen. Auch sollte darüber nachgedacht werden, eine Hygieneschleuse mit einer integrierten Zwangsführung zwischen dem Produktionsbereich [VI] und der Feinkostsalatherstellung [VII] zu installieren. So sinkt das Risiko, das Mitarbeiter ihre Personalhygiene nicht einhalten, sobald sie die Feinkostlinie erreichen. Zwischen den Bereichen [VII] und [VIII] sollten Maßnahmen zum Anziehen der Barthauben gegeben sein. Weiterhin soll das Personal zum Übergang des Bereiches [VIII] seine Handhygiene erneuern. Diese Möglichkeit muss an zwei Stellen gegeben sein. Einmal vom Kühlhaus [10] zum Bereich [VIII] Verpackung/Versand und zum anderen vom Bereich [VII] zum Bereich [VIII]. Dadurch soll das Risiko einer Rekontamination mit Keimen verhindert werden. Nicht nur die Mitarbeiter, auch externe Fachkräfte, Lieferanten oder Gäste werden dann zur Einhaltung der vorgeschriebenen Hygiene gezwungen. Die Hygieneschleuse mit Zwangsführung würde dies unumgänglich machen. Dabei sollten unbedingt Spender mit Überziehschuhen sowie Haarnetzen und Einweg-Mänteln zur Verfügung stehen. Diese Vorrichtungen sollten bei allen drei Warenanlieferungsbereichen aber auch beim Zugang zur Produktion über das Treppenhaus vorhanden sein.

Im Anhang XII sind Darstellungen einiger Hygienevorrichtungen zur Verdeutlichung beispielhaft abgebildet.

4. Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Betriebshygienekonzept auf Grundlage des International Food Standard - Version 6 – für die Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH in Altentreptow entwickelt. Hintergrund ist der aktuell bestehende Platzmangel in der Produktion für die Herstellung von Feinkostsalaten. Der damit verbundene Neubau einer weiteren Produktionshalle, welche ausschließlich zur Produktion von Feinkostsalaten dienen soll, wurde in dieser Arbeit grob geplant. Zusätzlich wurde das bestehende Hygieneprogramm erläutert und Optimierungsvorschläge auch in Bezug auf eine Zertifizierung nach dem aktuellen International Food Standard sind genannt.

Das gesetzte Ziel, ein vollständiges Betriebshygienekonzept zu gestalten, wurde teilweise erfüllt. Die in dieser Arbeit genannten Grundvoraussetzungen zur Basishygiene bestehen bereits im Unternehmen, sollten aber auf jeden Fall überprüft und ergänzt werden. Auch wegen der Besonderheiten, die bei der Herstellung von Feinkostsalaten zu beachten sind. Denn die in Altentreptow hergestellten Salate sind Eiprodukte. Diese sind mikrobiologisch als empfindliche Produkte einzustufen. Einzelne Verbesserungsvorschläge wurden benannt. Des Weiteren wurde zur besseren Visualisierung eine Grundriss-Skizze angefertigt, die eine mögliche Gestaltung der neuen Halle aufzeigt (dieser Plan beinhaltet nur die mögliche, räumliche Gestaltung). Auf dieser Grundlage wurde der Ablauf eines HACCP-Plan für die neue Feinkostlinie entwickelt. Dieser HACCP-Plan zur Sicherung der Qualität wurde unter anderem nach den Vorgaben des IFS Food gestaltet, beinhaltet jedoch nicht ein für das gesamte Unternehmen gültiges HACCP-System. Das bestehende sowie das in dieser Arbeit entwickelte HACCP-System für die Feinkostlinie müssen noch miteinander aber auch aufeinander abgestimmt werden.

Inwieweit die genannten Vorschläge angewendet und auch praktisch umgesetzt werden können, muss in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen geklärt werden. Als endgültiger Vorschlag ist das Betriebshygienekonzept nicht anzusehen. Viele detaillierte Feinheiten müssen unbedingt gemeinsam besprochen werden, denn die Gestaltung des Betriebshygienekonzeptes erfolgte nach theoretischen Vorgaben.

Die Torney Landfleischerei hat bis jetzt noch keine Erfahrung mit einer IFS Food Zertifizierung. Für eine Zertifizierung nach IFS Food 6 sind deswegen noch zahlreiche Unterlagen zu erstellen beziehungsweise zu erweitern. Aber auch Maßnahmen in Bezug auf die Produktsicherheit sind umzusetzen (u.a. eine eventuelle Installation von Hygieneschleusen zwischen den Bereichen Wurst- und Feinkostproduktion, Fremdkörperdetektion).

Zusammenfassend kann diese Arbeit als ein Vorschlag für die Gestaltung des neuen Produktionsbereiches in Altentreptow gesehen werden.

Die Organisation der neuen Produktion wurde vollständig in die bestehende Produktion impliziert. Dabei wurden neben allgemeinen Vorteilen die sich für das Unternehmen, durch die Vergrößerung der Produktion, ergeben, auch wichtige Hygieneaspekte vorgestellt, die sich denkbar in die gesamten Produktionsabläufe des Betriebes mit samt der einzuhaltenden Produktsicherheit integrieren lassen.

Eine weitere Zusammenarbeit mit der Torney Landfleischerei Pripsleben GmbH ist durchaus sinnvoll.

4.1. Die wichtigsten Hygienepunkte

In diesem letzten Abschnitt sollen noch einmal aus den vorangegangenen Betrachtungen die wichtigsten Hygienepunkte zusammengefasst werden.

- Einhaltung, Erweiterung und Optimierung der Vorgaben für die Basishygiene
- Verwirklichung der Hygienevorgaben für die Herstellung von Feinkostsalat, denn Eiprodukte wie Eiersalat und Geflügelsalat sind aus mikrobiologischer Sicht leicht verderbliche Lebensmittel
- Vermeidung von Kreuzkontaminationen durch die separate Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren und die Herstellung von Feinkostsalat
- Vermeidung von Rekontaminationen
- in Betracht ziehen, Hygieneschleusen zu installieren (Empfehlung, Anregung)
- Erweiterung, Aufbau eines Fremdkörpermanagements (z.B. durch Fremdkörperdetektoren)
- Entwicklung eines verifizierten HACCP-Systems für die eigenständig ablaufende Feinkostlinie in Zusammenarbeit eines ansässigen Veterinärs
- Vorbereitung und Umsetzung aller zu treffenden Vorkehrungen für eine Zertifizierung nach dem IFS Food Version 6

Literaturverzeichnis

- [1] Al-Mutairi, M.F.: The Incidence of Enterobacteriaceae Causing Food Poisoning in Some Meat Products. *Advance Journal of Food Science and Technology* (2011), Nr. 3(2), S. 116-121, April 2011.
[URL: <http://maxwellsci.com/print/ajfst/v3-116-121.pdf>], abgerufen: 13.11.2012
- [2] Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL): LGL Jahresbericht 2005: 1. Auflage. Nürnberg: Kaiser Medien GmbH, Stand Mai 2006.
[URL:http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000000?SID=764607598&ACTIONxSESSxSHOWPIC%28BILDxKEY:stmugv-ges00088,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF%29=Z], abgerufen: 09.11.2012
- [3] Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL): LGL Jahresbericht 2011: 1. Auflage. Erlangen: Osterchrist Druck und Medien, Stand Mai 2012.
[URL:http://www.lgl.bayern.de/publikationen/doc/jahresberichte/lgl_jahresbericht_2011.pdf], abgerufen: 25.10.2012.
- [4] Becker, F-M.; Boortz, G.; Dietrich, V.; Engelmann, L.; Ernst, C.; Fanghänel, G.; Höhne, H.; Lenertat, R.; Liesenberg, G.; Meyer, L.; Pews- Hocke, C.; Schmidt, G-D.; Stamm, R.; Weber, K.: *Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II*. 10. Auflage. Berlin: paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, 2008.
- [5] Bode, A.: „Quarks & Co“ Wunder Ei: WDR, Mai 2003.
[URL:http://www.wdr.de/tv/quarks/global/pdf/Q_Ei.pdf], abgerufen: 13.12.2012
- [6] DLG e.V.: Noch keine Selbstverständlichkeit, aber unabdingbar!. *DLG Lebensmittel: Die Fachzeitschrift für Sensorik, Qualität & Produktion*. 7. Jahrgang (2012), Nr. 4, S. 32- 35.
- [7] Drosinos, E. H.; Siana, P.: HACCP in the Cheese Manufacturing Process, a Case Study. *Food Safety: 1. Jahrgang* (2007), Nr. 2, S. 91-111.
- [8] Fehlhaber, K.; Kleer, J.; Kley, F.: *Handbuch Lebensmittelhygiene*. 1. Auflage. Hamburg: Behr´s Verlag, 2007.

- [9] Friedrich Sailer GmbH
Memminger Str. 55, 89231 Neu-Ulm
Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Christoph Mützel
[URL:http://www.friedrich-sailer.de/de/Produkte/Hygieneschleusen-und-Reinigungstechnik/Hygieneschleusen-und-Reinigung-von-Arbeitskleidung__276/],
abgerufen: 08.01.2013
- [10] Grell, K.I G.; Protozoologie: 2. Auflage. Berlin: Springer- Verlag, 1968.
- [11] Heiss, R.: Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. 4. durchges. u. erw. Aufl.. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 1991.
- [12] Hensgen, M.: HACCP in der Fleischverarbeitung : Leitfaden für die praktische Umsetzung. 1. Auflage. Hamburg: Behr's, 2004.
- [13] IFS Management GmbH: IFS Food: Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln. Version 6. Berlin, 2012.
- [14] Kugler, D.: Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate: Erlangen: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2012, Stand 17.11.2009.
[URL:http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_20_mayonnaisen_feinkostsalate/index.htm#generell], abgerufen: 12.12.2012
- [15] Kugler, D.: Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate: Untersuchungsergebnisse 2008. Erlangen: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2012, Stand 01.02.2012.
[URL:http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_20_mayonnaisen_feinkostsalate/ue_2008_mayonnaisen_feinkostsalate.htm], abgerufen: 18.12.2012
- [16] Kugler, D.: Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate: Untersuchungsergebnisse 2009. Erlangen: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2012, Stand 01.02.2012.
[URL:http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_20_mayonnaisen_feinkostsalate/ue_2009_mayonnaisen_feinkostsalate.htm], abgerufen: 18.12.2012
- [17] Lange, S.: IFS Food Version 6: Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln. 3. Auflage. Hamburg: Behr's Verlag, 2012.

- [18] Lehrke, M.: IFS Food 6 kompakt und verständlich : Ein Leitfaden für Anwender. 1. Auflage. Hamburg: Lehrke Verlag GmbH, 2012.
- [19] Leitsätze für Feinkostsalate vom 02.12.1998 (BAnz. Nr. 66a vom 09.04.1999,GMBl.Nr.11 S. 231 vom 26.04.1999).
[URL:http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Lebensmittelbuch/LeitsaetzeFeinkostsalate.pdf?__blob=publicationFile], abgerufen: 09.11.2012
- [20] Lutz, W.: Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in handwerklichen Fleischereien: 1. Auflage. Frankfurt: Deutscher Fleischer- Verband, 2006.
- [21] Reimers, E.: ABC der Feinkost: Düsseldorf: Südwest Verlag, 1975.
- [22] Robert Koch- Institut, 2011: Salmonellose: Salmonellen- Gastroenteritis. März 2009. Berlin: Robert Koch Institut, 18.08.2011.
[URL:<http://edoc.rki.de/series/rki-ratgeber-fuer-arzte/2009/PDF/salmonellose-%28salmonellen-gastroenteritis%29.pdf>], abgerufen: 25.10.2012
- [23] Schillings-Schmitz, A.: HACCP und Lebensmittelhygiene : Antworten auf die häufigsten Fragen aus der Praxis. 1. Auflage 2006. Hamburg: Behr's, 2007.
- [24] Smola, S.: Enzephalopathien: Prionen. Institut für Virologie, Klinikum der Universität zu Köln, 12.07.2004.
[URL:<http://www.medizin.uni-koeln.de/projekte/gfv/Prionen.pdf>], abgerufen: 13.12.2012
- [25] VERORDNUNG (EG) Nr. 1774/2002 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte (ABl. L 273 vom 10.10.2002, S. 1), geändert durch: M7 Verordnung (EG) Nr. 208/2006 der Kommission vom 7. Februar 2006 Nr. L 36 S. 25 vom 08.02.2006
[URL:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/2002/R/02002R1774-20060401-de.pdf>], abgerufen: 12.12.2012
- [26] Waden GmbH
Am Gewerbering 4, 27243 Prinzhöfte
Geschäftsführer: Andreas Hennenberg, Aloys Pundt, Holger Runden
[URL:<http://www.waden.de/>], abgerufen: 20.12.2012

- [27] Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel: Band 3: Fleisch - Fisch - Feinkost. 2. Auflage 2003. Hamburg: Behr's Verlag DE, 2004.
- [28] Wichmann-Schauer, H.; Kleta, S.: Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen mit Listerien: Berlin. Bundesinstitut für Risikobewertung, 2012.
[URL:http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps_schutz_vor_lebensmittelbedingten_infektionen_mit_listerien.pdf], abgerufen: 09.11.2012
- [29] www.hauswirtschaft.info
[URL:<http://www.hauswirtschaft.info/grafiken/hygiene/entscheidungsbaum.jpg>],
abgerufen: 16.11.2012
- [30] Zechel, P.; Bucher, M.; Stolle, A.: Handbuch zur Einführung und Umsetzung betrieblicher Eigenkontrollsysteme für handwerklich strukturierte Metzgereien: 1. Auflage. München: Institut für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs der LMU München, 2006.
[URL:http://www.google.de/#hl=de&tbo=d&client=psyab&q=definition+konfiskat+pdf&oq=definition+konfiskat+pdf&gs_l=serp.3...7078.9896.0.10944.11.11.0.0.0.50.431.11.11.0...0.0...1c.1.cVku93EB6BQ&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&fp=87c405caba7c8510&bpcl=39650382&biw=1366&bih=600], abgerufen: 12.12.2012
- [31] Ziermann, A.: Mikrobiologische Kriterien für Milch, Milchprodukte und andere Lebensmittel in Europa: 1.Auflage. München: 2005.
[URL:http://edoc.ub.uni-muenchen.de/3491/1/Ziermann_Anja.pdf],
abgerufen: 25.10.2012

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

A	Fläche
a	Länge
AL	Abteilungsleitung
b	Breite
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
ff.	und folgende
FK	Fremdkörper
ggf.	gegebenenfalls
GFSI	Global Food Safety Initiative
GL	Geschäftsleitung
kg	Kilogramm
KM	Kuttermeister
LGL	Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

[V]

LMHV	Lebensmittelhygieneverordnung
m ²	Quadratmeter
mm	Millimeter
MA	Mitarbeiter
n.n.	nicht nachweisbar
PL	Produktionsleitung
SRM	spezifiziertes Risikomaterial
TSE	Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (deutsch: „Übertragbares schwammartiges Hirnleiden“) [URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Transmissible spongiforme Enzephalopathie], abgerufen:12.12.2012]

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Gefahrenpotenziale	32
Abbildung 2: Klassifizierung von lebensmittelrelevanten Mikroorganismen	33
Abbildung 3: 10 KO-Anforderungen des IFS Food 6.....	42
Abbildung 4: Zertifizierungsverfahren nach IFS Food 6.....	43
Abbildung 5: HACCP-Entscheidungsbaum	47
Abbildung 6: Grundriss Produktion Altentreptow ohne Neubau	53
Abbildung 7: Flowchart Produktion Eiersalat.....	55
Abbildung 8: Flowchart Produktion Geflügelsalat I	57
Abbildung 9: Flowchart Produktion Geflügelsalat II	58
Abbildung 10: Grundriss Produktion Altentreptow mit Neubau	62
Abbildung 11: Spezieller Produktionsablauf: Putenfleischverarbeitung Torney	71
Abbildung 12: Herstellung von Feinkostsalat bei Torney	72
Abbildung 13: Fremdkörperdetektor.....	80
Abbildung 14: Vorkommen und Bekämpfung ausgewählter Hygieneschädlinge	IX
Abbildung 15: mikroskopische Aufnahme von Listerien.....	IX
Abbildung 16: Datenblatt Eier	XIV
Abbildung 17: Beispiel einer Hygienewand	XVI
Abbildung 18: Durchlaufsohlenreiniger mit Handdesinfektion und Stiefelreiniger.....	XXIII
Abbildung 19: Reinigungsmaschine für Hubwagenräder.....	XXIV
Abbildung 20: Spender für Überziehschuhe.....	XXV
Abbildung 21: Haarnetzspender.....	XXV

Abbildung 22: Mantelspender XXV

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Feinkostsalate	36
Tabelle 2: Beurteilung von <i>Listeria monocytogenes</i> bei Feinkostsalaten	36
Tabelle 3: Risikoabschätzung für einzelne Gefährdungen	47
Tabelle 4: HACCP-Plan zur Herstellung von Feinkostsalat.....	XXI

Anhang

[I]

Hygieneschädling	Vorkommen und Bekämpfung
Pharaoameise	Haushalt, Krankenhäuser, Großküchen, Bäckereien, Nahrungsmittelindustrie; bevorzugen süße Lebensmittel und deren Abfälle; Bekämpfung durch Kälte unter 10 °C und chemische Gifte
Hausmücken • Wald- und Wiesenmücke	Haushalt, gewerbliche Räume und Kellerräume (April bis Oktober); vermehren sich sehr stark in Bach- und Flussgebieten; übertragen Gelbfieber, Dengue-Fieber, Hirnhautentzündung
Kakerlaken (Schaben) • Deutsche Kakerlake • Orientalische Kakerlake • Amerikanische Kakerlake	überall im Lebensmittelgewerbe (ganzjährig) zu finden; anspruchslos in der Nahrungssuche; Bekämpfung durch Kälte (unter 10 °C) möglich oder mit speziellen Giften durch Benebelung oder Begasung
Zecken • Taubenzecke • Waldzecke	Blutsauger, werden vor allem von Jungtauben, Hühnern und Enten über Wirtstiere auf Säugetiere und Menschen übertragen saugen Blut von Reptilien, Vögeln, Säugetieren und Menschen; Überträger der Zeckenzephalitis (Hirnhautentzündung) und Borreliose (bakterielle Erkrankung); Bekämpfung durch Sanierungsmaßnahmen und Chemie
Wanderratten	in der Nähe von Gräben, Kanälen, Teichen, Flüssen, Bächen und Häfen, aber auch an trockenen Orten, vor allem in Mülldeponien und Abfallbereichen; Bekämpfung durch Fraßköder

Abbildung 14: Vorkommen und Bekämpfung ausgewählter Hygieneschädlinge
(Hensgen, 2004)

[II]

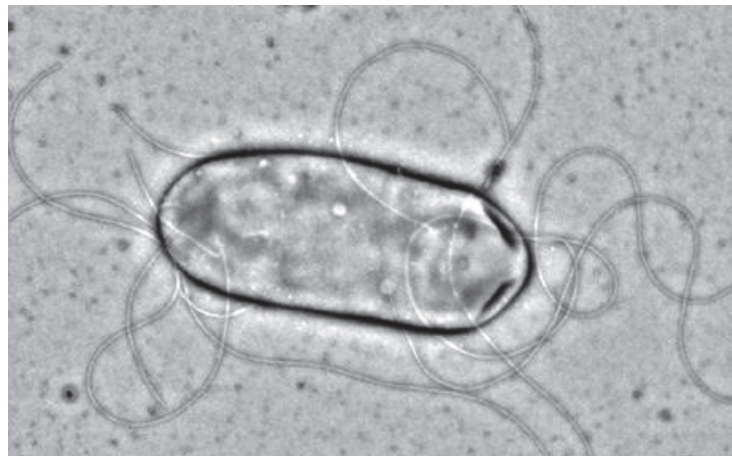


Abbildung 15: mikroskopische Aufnahme von Listerien
(Wiechmann-Schauer; Kleta, 2012)

[IV]

Rohstoff- und Hilfsstoffspezifikationen

Verfahrensweisung: Rohstoff- und Hilfsstoffspezifikationen

Ziel

Sicherstellung der mit dem Lieferanten vereinbarten Produktqualität; Grundlage zur Rückweisung von fehlerhafter Ware

Maßnahmen bei Abweichung

Reklamation, Lieferantenwechsel

Vorgehensweise

Sämtliche Rohstoff- und Hilfsstoffbeschreibungen bzw. Spezifikationen werden vom Lieferanten angefordert.

Spezifikationen sollten folgende Angaben enthalten:

- Adresse und Telefon-/Faxnummer des Händlers oder Herstellers
- Produktbeschreibung (genaue Angaben über die Provenienz, Alter des Tieres o.Ä.)
- Zutatenkennzeichnung
- MHD und Restlaufzeit der Ware
- Gewicht
- Verpackungsgröße/Einheit
- Art der Verpackung
- bei leicht verderblichen Produkten einen mikrobiologischer Befund
- Erklärung über den lebensmittelrechtlich einwandfreien Zustand des Produktes (z.B. die Verwendung von erlaubten Zusatzstoffen in entsprechender Menge, Kennzeichnung von Allergenen, GMO-Status, Einhaltung der Mindestwartezeiten bei Antibiotikabehandlung, o.Ä.)
- Unterschrift des Verantwortlichen

Spezifikationen werden grundsätzlich vor Erstanlieferung vereinbart und vom Lieferanten unterzeichnet. Jegliche Spezifikationsänderungen werden vom Lieferanten umgehend mitgeteilt.

Folgende Mitarbeiter sind verantwortlich für die Vollständigkeit und Aktualisierung von Rohstoffspezifikationen:

Name:

Unterschrift/Kurzzeichen:

Fr./Hr.

Fr./Hr.

Fr./Hr.

[V]

Endproduktspezifikationen

Verfahrensweisung: Endproduktspezifikationen

Ziel

Sicherstellung der gleichmäßigen Produktqualität, Grundlage zur Rückweisung von fehlerhafter Ware vom Kunden. Von jedem Produkt werden Spezifikationen erstellt entsprechend Muster.

Vorgehensweise

Sämtliche Daten werden erfasst, welche zur Fertigstellung der Spezifikation benötigt werden. Spezifikationen werden grundsätzlich von der Geschäftsleitung freigegeben.

Spezifikationen müssen folgende Angaben enthalten:

- Produktbeschreibung
- Zutatenliste
- Gewicht/Kaliber
- Verpackung
- Versandeinheit
- MHD
- Restlaufzeit der Ware
- Hinweise zur Lagerung
- Zusammensetzung: chemisch/mikrologisch
- Nährwerte
- sonstige produktspezifische Angaben (z.B. Allergenkennzeichnung, GMO-Status)

Folgende Mitarbeiter sind verantwortlich für die Erstellung und Aktualisierung der Endproduktspezifikationen:

Name:

Unterschrift/Kurzzeichen:

Fr./Hr.

Fr./Hr.

Fr./Hr.

Mustermann Fleischwaren GmbH Tel.: 01234/1234-0 Fax: 01234/1234-1	Produktspezifikation	Seite 1 von 1
--	-----------------------------	---------------

Art.-Nr./Produktbezeichnung/Leitsatzziffer: 2.2211.04 BEISPIEL!!!
01 Paprikasalami Superlecker

1. Produktbeschreibung:

grobkörnige Salami mit Paprikapulver ummantelt, 1a-Qualität, mit feuriger Madagaskar-Paprika verfeinert

2. Zutatenliste:

Schweinefleisch, Rindfleisch, jodiertes Nitritpökelsalz (jodiertes Kochsalz + Konservierungsstoff E 250), Gewürze, Zuckerstoffe, Geschmacksverstärker E 621, Rauch, Farbstoff E 120

3. Gewicht/Kaliber: 2000 g 80/50

4. Versandeinheit: à 3 Stück im Karton

5. Verpackung: PP-Folie

6. MHD: 45 Tage

7. Lagerung: < 15 °C

8. Chemische Analysenwerte:

- Gesamteiweiß 22 ± 1 %
- Fett 30 ± 3 %
- Kochsalzgehalt 3,5 %
- BEFFE absolut mind. 14 %
- BEFFE im FE mind. 85 %

9. Nährwerte pro 100 g:

- Eiweiß (g): 20,2
- Fett (g): 28,8
- Kohlenhydrate (g): 1,0
- Brennwert (Kcal): 355
- Brennwert (KJ): 1.485

10. Mikrobiologische Analysenwerte:

- Gesamtkeimzahl < 10⁹ KBE/g
- Enterobacteriaceen < 10² KBE/g
- Pseudomonaden < 10² KBE/g

11. Berechnung: p. kg

12. Sonstiges: Mindestproduktionsmenge 200 kg, Bestellung 16 Tage vor Anlieferung

Aktualität: Tag.Monat.Jahr	Unterschrift:	Datei: Spezifikation
----------------------------	---------------	----------------------

Gekochte und geschälte Eier (in Lake)

- natürlicher Geschmack
- frische Optik
- praktisch verpackt im Beutel oder Eimer
- gekühlt 35 Tage haltbar
- eingelegt in einer leichten salzig-sauren Lake oder in einer Lake nach Wahl
- hygienisch und sicher

Verpackungseinheiten

2101, 2201 Mehrwegkiste 3 Beutel á 6,5 kg / 150 Stück	2150, 2232, 2242, 2243 Eimer á 7 kg / 140/150 Stück	2252, 2254 Eimer 60 Stück	2253 Eimer 30 Stück
---	--	--	----------------------------------




Artikel-Nr.	Verpackungsart	Klasse (Eier)	Inhalt	Füllmenge
2101	Mehrwegkiste	S, M	3 Beutel	3 x 6,5 kg
2150	Eimer	S, M	lose	7 kg

Artikel-Nr.	Verpackungsart	Klasse (Eier)	Inhalt	Stück
2201	Mehrwegkiste	S	3 Beutel á 150	450
2232	Eimer	S	lose	150
2242	Eimer	S	lose	140
2243	Eimer	M	lose	140
2252	Eimer	S	lose	60
2253	Eimer	S	lose	30
2254	Eimer	M	lose	60



Zutaten

Zutaten: Hühnereier, Salz, Säuerungsmittel: Essigsäure und Zitronensäure

Lagerbedingungen: 0 - 4°C

Mindesthaltbarkeit: 35 Tage

Restlaufzeit: 25 Tage

Abbildung 16: Datenblatt Eier
(Waden GmbH, 2012)

[VIII]

Auslastung des Volumenfüllers „Waldner Dosomat“

- maximale Leistung: 30 Takte/min
- 1 Takt $\hat{=}$ 150g Produkt
- praktische Auslastung beträgt 80%

$\leadsto 30 \text{ Takte pro Minute} \times 60 = 1800 \text{ Takte pro Stunde}$

$1800 \text{ Takte pro Stunde} \times 150g = 270.000g \text{ pro Stunde} \hat{=} 270kg \text{ pro Stunde}$

$270kg \text{ pro Stunde bei } 100\% \text{ Maschinenleistung; } 216kg \text{ pro Stunde bei } 80\% \text{ Maschinenleistung}$

$(270kg \times 0,8 = 216kg)$



Abbildung 17: Beispiel einer Hygienewand
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)

[X]

Rainer Pohl
Fachbetrieb für Schädlingsbekämpfung und Holzschutz

Firmenvorstellung:

Der Tätigkeitsbereich unserer Firma erstreckt sich auf die Schädlingsbekämpfung in der Dienstleistung. Weiters beraten wir unsere Kunden in der Betriebshygiene und helfen dabei das **HACCP-Konzept** in die Praxis umzusetzen.

Unser Hauptgebiet ist die Installation von Systemen, mit denen der Ist-Zustand festgestellt wird, und durch die Ursachenbeurteilung die richtigen Maßnahmen eingeleitet werden, und einen Sollzustand mit dem kostengünstigsten Aufwand erreichen zu können.

Dementsprechend erstreckt sich unser Kundenkreis im Bereich der Lebensmittelindustrie (Molkereien, Fleischereien, Bäckereien, Schlachtbetriebe etc.), des Lebensmittelhandels, der Großküchen u.a..

Durch laufende Schulungen unserer Mitarbeiter und durch sehr guten Kontakt zu den führenden Herstellern in der Schädlingsbekämpfungsindustrie in Europa, können wir behaupten, dass wir über die modernsten Techniken und Produkte in der Branche verfügen.

Ziel unseres Unternehmen ist es, gemeinsam mit dem Kunden individuelle Lösungen zu erarbeiten und diese in messbaren Erfolg umzusetzen.

Rainer Pohl
Fachbetrieb für Schädlingsbekämpfung und Holzschutz

Landfleischerei: Torweg
Leistungsumfang für Firma P. P. S. Leberu Sitz Altenreppede
zur Schädlingsbekämpfung nach LMHV und HACCP

Kontrollen/Besuche

Durchgeführt durch einen ausgebildeten Mitarbeiter mit schriftlichem Bericht je Kontrolle

Nager

- Behandlungen gegen **Wanderratten** (*Rattus norvegicus*)
- Behandlungen gegen **Hausmäuse** (*Mus domesticus*)

Hygieneschädlinge

- Behandlungen gegen **Deutsche Schaben** (*Blattella germanica*)
- Behandlungen gegen **Orientalische Schaben** (*Blattella orientalis*)
- Behandlungen gegen **Braunbandschaben** (*Supella longipalpa*)
- Behandlungen gegen **Amerikanische Schaben** (*Periplaneta americana*)
- Behandlungen gegen **Pharaoameisen** (*Monomorium pharaonis*)

Vorratsschädlinge

- Behandlungen gegen **Mehlmotten** (*Ephestia kuehniella*)
- Behandlungen gegen **Speicher-/Kakaomotte** (*Ephestia elutella*)
- Behandlungen gegen **Dörrobstmotte** (*Plodia interpunctella*)
- Behandlungen gegen **Reismehlkäfer** (*Tribolium spec.*)

Lästlinge

- Behandlungen gegen **Schwarzgraue Wegameisen** (*Lasius niger*)
- Behandlungen gegen **Heimchen** (*Acheta domesticus*)
- Behandlungen gegen **Silberfischchen** (*Lepisma saccharina*)
- Behandlungen gegen **Tauben**

Sonstige Vereinbarungen

- Belegungsplan mit Stationsnummern
- Witterungsbeständige und trittfeste Rattenköderstationen
- Tritt feste wasserabweisende Kunststoff-Mäuseköderboxen
- UV Insektenvernichter
- Mottentrichterfallen

Fa. R. Pohl

- Deltafallen
- Klebefallen
- Schabenmonitoring
- Schabenmonitoring mit wasserfesten Kunststoffabdeckungen



HACCP-AUSWERTUNG

(BEFALLSBLATT)

Kunde: _____ Datum: _____

Straße: _____ Ort: _____

Ansprechp.: _____ Name / Techn.: _____

RATTEN:

- kein Befall Kots Spuren Fraßspuren Abteilung / Bereich
- leichter Köderbefall in Falle
- starker Köderbefall in Falle
- Falle verstellt Falle fehlt Falle kaputt

MÄUSE:

- kein Befall Kots Spuren Fraßspuren Abteilung / Bereich
- leichter Köderbefall in Falle
- starker Köderbefall in Falle
- Falle verstellt Falle fehlt Falle kaputt

MOTTEN **PLODIA** **EPHESTIA** **ANDERE**

- Befall kein Befall leichter Befall starker Befall
- TN Firma:
- SW Firma:
- BW Firma:
- BIO-Ware: andere Bereiche
- Motten in Falle (MOTRI) (STRIPP)
- Falle fehlt Larven Verpuppungen Regale befallen
- Regale abbauen, reinigen Ware entfernen Warenkontrolle

SCHABEN:

- Deutsche Schaben Orientalische Schaben Andere:
- Befall in Falle / Anzahl der Tiere:
- Abteilung / Bereich:
- kein Befall leichter Befall starker Befall Falle fehlt

FLIEGEN:

- Wartung Gerät-Nr.:
- Röhrentausch Gerät-Nr.: Klebeflächentausch Gerät-Nr.:

ANDERE SCHÄDLINGE:

- Befall in Falle: kein Befall leichter Befall
- befallene Abteilungen / Bereiche:

Bestätigung Kunde

Bestätigung Techniker Rainer Pohl

Tabelle 4: HACCP-Plan zur Herstellung von Feinkostsalat

Prozess-Schritt	Gefährdung	CCP/CP	Lenkungsbedingung Grenzwert	Kontrollverfahren	Maßnahme bei Abweichung	Aufzeichnung	Verantwortlich
Wareneingang Putenfleisch	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Temperatur max. $\leq +4^{\circ}\text{C}$	Temperaturmessung, mikrobiolog. Rohstoffkontrolle	Reklamation, Annahmeverweigerung	Checklisten "Wareneingangskontrolle", "Mikrobiol. Rohstoffkontrolle"	PL
Wareneingang Eier	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Temperatur max. $\leq +4^{\circ}\text{C}$	Temperaturmessung	Reklamation, Annahmeverweigerung	Checklisten "Wareneingangskontrolle"	PL
Wareneingang Mayonnaise	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Temperatur max. $\leq +4^{\circ}\text{C}$	Temperaturmessung	Reklamation, Annahmeverweigerung	Checklisten "Wareneingangskontrolle"	PL
Wareneingang Gewürze	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Temperatur max. $\leq +4^{\circ}\text{C}$, Gewürze sind trocken und nicht klumpig	Temperaturmessung, optische Kontrolle	Reklamation, Annahmeverweigerung	Checklisten "Wareneingangskontrolle"	PL
Zerkleinern/Wolfen	Verletzung durch FK	CP	keine FK erkennbar	optische Kontrolle	zerkleinertes Fleisch aussortieren, Sperrung der Charge	-	KM, MA
Pökeln	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Kühlung $\leq 5^{\circ}\text{C}$ bei a_w -Wert $< 0,96$ (= Salzgehalt im Kern $\geq 4,5\%$)	Messung des Salzgehaltes im Kern mit Schnellmethode	Sperrung der Charge	Salzgehalt Lake zum Tumbeln	PL
Tumbeln	Verletzung durch FK	CP	keine FK erkennbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Abfüllung in Därme	Verletzung durch FK, Kontamination durch Schmutz	CP	keine FK erkennbar, kein Schmutz sichtbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Wärmebehandlung	Wachstum von pathog. Keimen	CCP	Erhitzen gemäß Garprogramm, Erreichen der Kerntemperatur von 74°C	Temperaturmessung	Nachgaren der Ware bis auf Kerntemperatur, Sperrung der Ware	Kontrollblatt "Kerntemperatur"	PL, AL
Abkühlen	Wachstum von pathog. Keimen	CP	schnelles Abkühlen auf $\leq +7^{\circ}\text{C}$	Temperaturmessung	bei Verderb Ware aussortieren, Sperrung	-	PL, AL
Zwischenlagerung	Wachstum von pathog. Keimen, Kontamination mit Schmutz	CP	Kühlhaustemperatur zw. $+2^{\circ}\text{C}$ - $+7^{\circ}\text{C}$, fachgerechte Lagerbedingungen	Temperaturmessung mit Temperaturschreiber, Einhaltung der Reinigungspläne	Ware aussortieren	-	PL, MA

Prozess-Schritt	Gefährdung	CCP/CP	Lenkungsbedingung Grenzwert	Kontrollverfahren	Maßnahme bei Abweichung	Aufzeichnung	Verantwortlich
Schneiden der Eier & Putenwurst	Verletzungen durch FK, Kontamination durch Schmutz	CP	keine FK erkennbar, kein Schmutz sichtbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Öffnung der Obstkonserven	Verletzungen durch FK, Kontamination durch Schmutz	CP	keine FK erkennbar, kein Schmutz sichtbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Mengen der einzelnen Produkte	Wachstum von pathog. Keimen	CCP	Produkttemperatur $\leq +4^{\circ}\text{C}$	Temperaturmessung	Sperrung der Charge	-	PL, MA
Abfüllung Feinkostsalat	Verletzung durch FK, Kontamination durch Schmutz	CP	keine FK erkennbar, kein Schmutz sichtbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Versandkühlhaus	Wachstum von pathog. Keimen	CP	Kühlhaustemperatur $\leq +4^{\circ}\text{C}$, fachgerechte Lagerbedingungen	Temperaturmessung	Sperrung der Charge	-	PL, MA
Etikettierung	Verletzung durch FK, Kontamination durch Schmutz	CP	keine FK erkennbar, kein Schmutz sichtbar	optische Kontrolle	Sperrung der Charge	-	MA
Warenausgang	Mikrobiol. Rekontamination, Keimvermehrung	CP	beschädigte oder verschmutzte Verpackungen	optische Kontrolle der Verpackungen/Paletten, Deklaration, Temperatur $\leq +7^{\circ}\text{C}$	Ware aussortieren, Sperrung	Checkliste "Warenausgangskontrolle"	PL, GL, MA
Betriebsreinigung	Wachstum von pathog. Keimen	CP	mittelstarker mikrobiologischer Befall	Ablatschverfahren, Gesamtkeimzahlbestimmung (intern/extern)	Nachreinigung & Desinfektion (Mitarbeiterschulung)	Auswertung Reinigungsproben	GL, PL, AL, MA
Trinkwasser (öffentliches Netz)	Wachstum von pathog. Keimen	CP	mikrobiol. Grenzwerte laut Trinkwasserrichtlinie 80/778/EWG	vierteljährige Untersuchung einer Trinkwasserprobe (extern)	Überprüfung der Leitungen und Zapfstellen	Checkliste "Trinkwasseruntersuchung"	GL, PL
Schädlingsbefall	Keimverschleppung	CP	erkennbarer Befall von Insekten, Nagern, Vögeln	Überprüfung von Fallen	Schädlingsbekämpfer sofort informieren	Vermerk im "Schädlingskontrollplan"	GL, PL

[XII]



Abbildung 18: Durchlaufsohlenreiniger mit Handdesinfektion und Stiefelreiniger
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)



Abbildung 19: Reinigungsmaschine für Hubwagenräder
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)

[XXV]



Abbildung 20: Spender für Überziehschuhe
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)

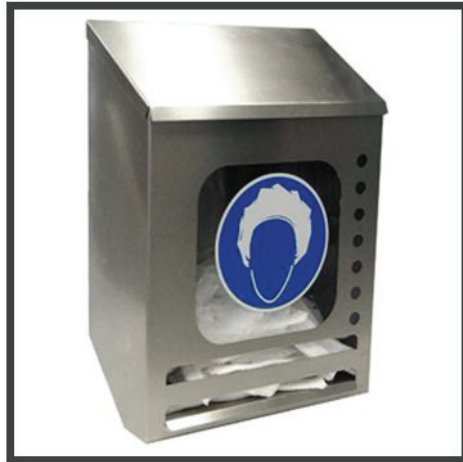


Abbildung 21: Haarnetzspender
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)



Abbildung 22: Mantelspender
(Friedrich Sailer GmbH, 2013)

Erklärung über die selbstständige Anfertigung der Arbeit

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Altentreptow, 04.02.2013

Ort, Datum

Franziska Zander