

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fachbereich Ökotrophologie**

**Risikoanalyse für Trockenfrüchte aus kontrolliert biologischem  
Anbau als Teil des HACCP-Konzeptes eines  
Lebensmittelunternehmens**

**- Diplomarbeit -**

vorgelegt am 26.09.2007

von

Bilyana Ivanova

■■■■■■■■■■  
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Referent: Prof. Dr. Ulrike Arens-Azevedo

Korreferent: Dr. Norbert Kolb

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b> .....	<b>8</b>
2.1 Gesundheitliche Risiken .....	8
2.1.1 Chemische Risiken .....	9
2.1.2 Biologische Risiken.....	11
2.1.3 Physikalische Risiken .....	14
2.2 Die Zielsetzung des Risikomanagements .....	15
2.2.1 Risikoanalyse.....	17
2.2.2 Risikosteuerung .....	21
2.2.3 Risikoüberwachung .....	22
2.2.4 Risikokommunikation.....	22
<b>3 Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Nahrungsmittelsicherheit</b> .....	<b>24</b>
3.1 Das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch .....	24
3.2 Gesetzliche Anforderungen an ökologisch angebaute Produkte .....	25
3.3 Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel .....	27
<b>4 Produktbeschreibung</b> .....	<b>28</b>
4.1 Definitionen für ökologischen Landbau und ökologisch angebaute Produkte ..	28
4.2 Definitionen für Obst und Trockenfrüchte .....	29
4.3 Zusammenstellen von Produktdaten.....	30
<b>5 Erstellung der Flussdiagramme und Beschreibung der Produktionsprozesse</b> .....	<b>38</b>
5.1 Erstellung der Flussdiagramme .....	38
5.2 Beschreibung der Produktionsprozesse .....	40
5.2.1 Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland.....	40
5.2.2 Weiterverarbeitung und Lagerung im Unternehmen.....	41
<b>6 Auswahl und Bewertung von Lieferanten</b> .....	<b>43</b>

<b>7 Potentielle Risiken aufgrund des Produktes .....</b>	<b>45</b>
7.1 Schimmelpilze als Verderbniserreger und Produzenten giftiger Stoffe .....	45
7.1.1 Mykotoxine.....	45
7.1.2 Bekämpfung von Schimmelpilzen.....	47
7.2 Obstschädlinge .....	48
7.2.1 Motten.....	50
7.2.2 Milben .....	51
7.2.3 Käfer .....	52
7.2.4 Bekämpfung von Schädlingen .....	52
<b>8. Beschreibung aller potentiellen Gefahren aufgrund des Prozesses und Auflistung der bereits existierenden Vorbeugungsmaßnahmen.....</b>	<b>54</b>
8.1 Anbau und Gewinnung .....	54
8.2 Bearbeitung und Verpackung im Ursprungsland .....	57
8.3 Weiterverarbeitung im Unternehmen .....	59
8.4 Lagerung.....	61
<b>9 Einführen eines Systems zur Risikobewertung und zur prozessspezifischen Risikoanalyse.....</b>	<b>63</b>
9.1 Zusammenfassung der Reklamationen und Sperrungen aus dem Vorjahr und Beschreibung der getroffenen Maßnahmen.....	63
9.2 Zusammenfassung der Schnellwarnungen des RASF-Systems aus dem letzten Halbjahr (1. Januar bis zum 31. Juli 2007).....	70
9.3 Erstellen der Formblätter zur Risikobewertung und prozessspezifischen Risikoanalyse.....	72
<b>10 Verfahren zur Überwachung und zur Vorbeugung von gesundheitlichen Risiken .....</b>	<b>76</b>
10.1 Hygienemaßnahmen.....	76
10.2 Wareneingangskontrollen .....	78
10.3 Warenausgangskontrolle .....	79
10.4 Auswahl und Bewertung von Lieferanten.....	79

<b>11 Korrekturmaßnahmen bei der Überschreitung der Grenzwerte .....</b>	<b>80</b>
<b>12 Schlussbetrachtung .....</b>	<b>82</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>84</b>
<b>Summary .....</b>	<b>86</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>88</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>88</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>89</b>
 <b>Anhang</b>	
Anhang A: Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland .....	A-2
Anhang B: Risikobewertung.....	A-6
Anhang C: Risikoanalyse und HACCP-Plan .....	A-11
Anhang D: Reinheitsspezifikation .....	A-20
Anhang E: Produktspezifikation .....	A-21
 <b>Eidesstattliche Erklärung.....</b>	 <b>114</b>

## **Abkürzungsverzeichnis**

BNN	Bundesverband Naturkost Naturwaren
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BVL	Bundesinstitut für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CCP	Kritische Kontrollpunkte
EFSA	European Food Safety Authority
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinde
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HACCP	Hasard Analysis Critical Control Point
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch
LKW	Lastkraftwagen
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
QW	Qualitätswesen
RASF	Rapid Alert System for Food and Feed
RHmV	Rückstandshöchstmengenverordnung
UV- Licht	Ultraviolettes Licht
VO	Verordnung

### 1. Einleitung

Ziel meiner Arbeit ist es, eine Risikoanalyse für ökologisch angebaute Trockenfrüchte eines norddeutschen Lebensmittelunternehmens durchzuführen.

Heutzutage werden immer höhere Ansprüche an die Lebensmittel und somit an die Lebensmittelhersteller gestellt. Dabei hat auch die hohe Anzahl an Lebensmittelskandalen dazu geführt, dass die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Lebensmittel immer mehr im Vordergrund steht. Außerdem haben wir auch als Endverbraucher das Recht darauf, gewisse Ansprüche an die sensorische Einwandfreiheit und die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Lebensmittel zu stellen. Demgemäß ergibt sich als wesentliches Kriterium bei der Lebensmittelproduktion der Schutz der Gesundheit des Verbrauchers.

Die gesamte Verantwortung für die Produktion gesundheitlich einwandfreier Produkte liegt bei allen Beteiligten in der Lebensmittelkette vom Erzeuger bis hin zum Endverbraucher. So sind die Verantwortlichen laut Gesetzgeber dazu verpflichtet, eine Risikoanalyse für ihre Produkte durchzuführen, um eine generelle Minimierung der gesundheitlichen Risiken zu erzielen. Des Weiteren müssen sie gesundheitlich bedenkliche Lebensmittel vom Markt holen, mit den Behörden im Rahmen einer Risikoabwehr zusammenarbeiten und die Behörden über risikobehaftete Produkte informieren. (Verordnung der Europäischen Gemeinschaft Nr. 178/ 2002)

Mit Hilfe der Risikoanalyse werden Gefahren identifiziert und es wird ihnen vorgebeugt, mit dem Ziel die menschliche Gesundheit zu schützen. Gleichzeitig stärkt ein Unternehmen damit auch seine Position gegenüber Banken, Versicherungen und Lieferanten, da das Unternehmen im Fall eines Schadens haftet. So ist ein Lebensmittelunternehmen verpflichtet seine Produkte vom Markt zu holen, wenn festgestellt wird, dass diese gesundheitsschädlich sind. Dies kann mit hohen Kosten für die Rückholaktion und möglicherweise für den Schadensersatz für die Verbraucher (Arztkosten, Schmerzensgeld) verbunden sein.

So werden Verfahren zur Risikobewertung und zur prozessspezifischen Risikoanalyse ausgearbeitet, um Qualitätssicherungslücken zu schließen und die Einhaltung der gesetzlichen Grundlage für die Herstellung gesundheitlich unbedenklicher Produkte zu gewährleisten.

Solch ein Verfahren erarbeite ich für einen bestimmten norddeutschen Lebensmittelunternehmen für ökologisch angebaute Trockenfrüchte.

Die Hauptaufgabe des beschriebenen Unternehmens ist die Versorgung aller Bereiche der lebensmittelverarbeitenden Industrie mit Rohstoffen. Das Unternehmen verarbeitet und veredelt getrocknete Lebensmittelrohstoffe sowohl für die Lebensmittelindustrie als auch für die Pharmaindustrie. Das Warensortiment umfasst Pilze, Gewürze, Gemüse, Zwiebeln und Knoblauch, Küchen- und Heilkräuter, Früchte- und Kräutertees, sowie Trockenfrüchte und Nüsse. Alle Rohstoffe werden nach sorgfältiger Prüfung und Selektion weltweit von ausgewählten Lieferanten eingekauft. Dabei werden sowohl konventionelle als auch ökologisch kontrolliert angebaute Produkte bezogen. Alle Produkte werden in unterschiedlichen Qualitätsklassen und Schnittgrößen angeboten. Die Produktpalette wird auch individuellen Kundenwünschen angepasst, in dem neue Rohstoffe erworben werden oder die angelieferten auf weitere Größen im Unternehmen zugeschnitten werden.

Das Unternehmen verfügt über ein eigenes Lager, in dem die angelieferten oder verarbeiteten Produkte aufbewahrt werden und jeder Zeit als benötigte Rohstoffe abrufbar sind.

In von mir untersuchten Unternehmen ist bereits ein HACCP-Konzept (hazard analysis of critical control point) vorhanden, in dessen Rahmen die kritischen Kontrollpunkten schon definiert und vorbeugende Maßnahmen festgelegt sind. Dieses Konzept enthält auch weitere Qualitätsaspekte der Lebensmittel, wie z. B. Schnittgrößen, Geschmacksnoten usw.

Die Durchführung einer Risikoanalyse innerhalb des HACCP-Konzeptes ist vom Unternehmen schon früher angestrebt, aber aus zeitlichen Gründen nicht realisiert worden. In meiner Risikoanalyse werden gesundheitliche Risiken erkannt und dementsprechend Überwachungs-, Vorbeugungs- und Korrekturmaßnahmen festgelegt. Basis für die Risikoanalyse sind eigene Erfahrungen des Unternehmens mit seinen Lieferanten und Produkten sowie externe Informationen wie Mitteilungen der Gesetzgeber und wissenschaftliche Erkenntnisse. Die schon im Rahmen des HACCP-Konzeptes festgelegten Maßnahmen zur Risikokontrolle und –korrektur werden dabei von mir berücksichtigt und integriert.

Ich erarbeite Formblätter zur Risikobewertung einzelner Produkte und zur prozessspezifischen Risikoanalysen. Diese Formblätter können zukünftig im untersuchten Unternehmen zur Qualitätssicherung verwendet werden.

## 2 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die Begrifflichkeiten der Risikoanalyse und des Risikomanagements erläutert, die die Bausteine meiner Arbeit darstellen. Dazu werden die verschiedenen Arten von gesundheitlichen Risiken erklärt sowie die einzelnen Schritte bei der Durchführung einer Risikoanalyse.

### 2.1 Gesundheitliche Risiken

Heutzutage spielt der Begriff des gesundheitlichen Risikos eine immer größere Rolle in der Lebensmittelindustrie. Der Lebensmittelhersteller ist verpflichtet für den Schutz der Verbraucher zu sorgen. Gemäß §5 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) ist ihm verboten, gesundheitsschädliche Lebensmittel herzustellen und in den Verkehr zu bringen. So ergibt sich auch die Notwendigkeit, dass die Lebensmittelhersteller mit den Begrifflichkeiten der gesundheitlichen Risiken vertraut sein müssen, um sie minimieren und steuern zu können.

Claußen (1989 in Kristina Sinemus 1995, S. 91) führt den Begriff „Risiko“ auf das lateinische Wort „riscare“(Klippen umschiffen) zurück. Er beschreibt, dass „Risiko“ in der deutschen Sprache als Lehnwort aus dem Italienischen erstmals im 16. Jahrhundert benutzt wurde. Im Italienischen bezeichnete Risiko das Wagnis kaufmännischen Verhaltens beim Fernhandel.

Ein gesundheitliches Risiko im Bereich der Lebensmittelindustrie definiert heute der Gesetzgeber mit der Verordnung der Europäischen Gemeinschaft (VO (EG)) Nr. 178/2002 Art.3, Abs. 9 als „eine Funktion der Wahrscheinlichkeit einer die Gesundheit beeinträchtigenden Wirkung und der Schwere dieser Wirkung als Folge der Realisierung einer Gefahr.“ Hier werden als gesundheitliche Risiken Einflussfaktoren verstanden, die sich nachteilig auf die Lebensmittel und auf die menschliche Gesundheit auswirken können.

Mit der VO (EG) Nr. 852/2004 ist auch der Begriff der Lebensmittelhygiene klargestellt: „Die Einzelmaßnahmen der Lebensmittelhygiene reichen hierbei sehr weit und umfassen alle Vorkehrungen, die notwendig sind, um „Gefahren (für einwandfreie Beschaffenheit) unter Kontrolle zu bringen und zu gewährleisten, dass



ein Lebensmittel unter Berücksichtigung seines Verwendungszwecks für den menschlichen Verzehr tauglich ist“. Demnach umfasst der Begriff der nachteiligen Beeinflussung der Lebensmittel alle Faktoren, wie „Verderb durch Mikroorganismen, Kontamination und Wachstum von Krankheitserregern, die Belastung mit chemischen oder biologischen Rückständen, das Vorhandensein von Fremdkörpern in Lebensmitteln“ (Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde: Lebensmittelhygiene).

Des Weiteren wird bei den gesundheitlichen Gefährdungen in Abhängigkeit von der Häufigkeit des Auftretens und deren Ausmaß eine Differenzierung vorgenommen. Dies bedeutet, dass es viele verschiedene Risiken gibt, die unterschiedlich häufig auftreten können und deren Auswirkung auf die menschliche Gesundheit nicht von der gleichen Schwere ist.

Es werden unterschiedliche **Arten** von Risiken bei den Lebensmitteln unterschieden. Die gesundheitlichen Risiken können sich in **chemische**, **biologische** und **physikalische** unterteilen lassen.

### 2.1.1 Chemische Risiken

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR-Institut) beschil­dert vier Arten von Stoffen in Lebensmitteln, die eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit auslösen können: **Lebensmittelinhaltsstoffe**, **Lebensmittelzusatzstoffe**, sowie **Rückstände** und **Kontaminanten** (Bundesinstitut für Risikobewertung: Stoffliche Risiken). Da es sich hierbei um chemische Verbindungen handelt, können diese **chemischen Risiken** zugeordnet werden.

**Unerwünschte Lebensmittelinhaltsstoffe** können bei der Verarbeitung von Lebensmitteln entstehen oder einen natürlichen Ursprung haben. Ihre Anwesenheit in den Lebensmitteln ist generell unerwünscht oder sie sind erst ab einer bestimmten Menge schädlich für die menschliche Gesundheit. Ein toxischer Inhaltsstoff, der erst während der Weiterverarbeitung eines Rohstoffs entsteht, ist z. B. Acrylamid. Dieser Stoff wird während ganz normaler Bearbeitungsprozesse, wie Backen oder Frittieren gebildet.

Wie bereits erwähnt, können auch eine Reihe von künstlich zugesetzten chemischen Stoffen, **Lebensmittel-Zusatzstoffen**, gesundheitliche Gefährdungen verursachen. Nach LFGB §2 Abs. 3 sind Lebensmittel-Zusatzstoffe Stoffe, "die in der Regel weder selbst als Lebensmittel verzehrt noch als charakteristische Zutat eines Lebensmittels verwendet werden und die einem Lebensmittel aus technologischen Gründen beim Herstellen oder Behandeln zugesetzt werden". Zusatzstoffe werden zum Verbessern der Lagerungsfähigkeit oder zum Erzielen bestimmter Eigenschaften eingesetzt. Nicht zugelassene Zusatzstoffe sowie eine unsachgemäße Einsetzung oder Überschreiten der erlaubten Menge stellt die gesundheitliche Unbedenklichkeit dieser Stoffe in Frage.

Viele Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln stellen gesundheitliche Risiken dar. Als **Rückstand** wird ein Stoff bezeichnet, der wie z.B. **Pflanzenschutzmittel** an irgendeiner Stelle der Erzeugung bewusst eingesetzt worden und zurückgeblieben ist, z.B. weil er sich noch nicht vollständig abgebaut hat"(Heinke in Mahnke-Plesker et al., 1995, S. 117).

Bei den Pflanzenschutzmitteln handelt sich um chemisch-synthetische Wirkstoffe, die gegen Insekten-, Würmer-, Raupen-, Milben-, Schimmel- oder Milbenbefall eingesetzt werden. Im Allgemeinen werden diesen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel als Pestizide genannt. Es soll zwischen verschiedenen Pestizid-Untergruppen unterschieden werden, je nach dem welchen Zweck die Pestizide erfüllen sollen:

- Insektizide = Mittel gegen Schädlinginsekten;
- Fungizide = Mittel gegen Pilzkrankheiten bzw. Schimmelbildung;
- Akarizide = Mittel gegen Milbenbefall;
- Herbizide = Mittel gegen Unkräuter;
- Rodentizide = Mittel gegen Nagetiere;
- Molluskizide = Mittel gegen Schnecken;
- Nematizide = Mittel gegen Nematoden (Würmer).

(Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 121-122)

Der Einsatz von chemisch synthetischen Pflanzenschutzmitteln ist mit Ausnahme einiger spezieller naturnaher Substanzen bei biologisch angebauten Produkten verboten. Daher spricht man bei Bio-Produkten eher von **Kontaminationen**. Nach Verordnung Nr. 315/93 des Rates der Europäischen Union gilt als **Kontaminant**

„jeder Stoff, der dem Lebensmittel nicht absichtlich zugefügt wird, jedoch als Rückstand der Gewinnung, Fertigung, Verarbeitung... im Lebensmittel vorhanden ist.“

Ein Lebensmittel kann auf jeder Stufe, von der Gewinnung eines Rohstoffes bis hin zum Endverbraucher, kontaminiert werden. Ein Kontaminant kann aber auch bewusst, wie z.B. bei der Begasung mit Lagerschutzmitteln oder bei Bespritzen mit Pflanzenschutzmitteln, dem Lebensmitteln zugesetzt werden, wodurch die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Lebensmittels nicht mehr gesichert ist.

Eine ungewollte Kontamination kann auf verschiedenen Wegen passieren, wie z. B. durch kontaminiertes Grundwasser oder ungünstige Windbedingungen, wodurch Pflanzenschutzmittel übertragen werden. (Heinke in Mahnke- Plesker et al.; 1995, S. 117ff)

### 2.1.2 Biologische Risiken

Um die Genusstauglichkeit und Unbedenklichkeit der Lebensmittel sicher zu stellen, müssen neben der Vielzahl an chemischen Stoffen auch **biologische Risiken** in Betracht gezogen werden. Ein biologisches Risiko stellen viele Mikroorganismen, deren Gifte sowie die so genannten Allergene dar.

Viele **Mikroorganismen** (Bakterien, Viren) und Parasiten können lebensmittelbedingte Infektionserkrankungen oder Lebensmittelvergiftungen auslösen und stellen somit eine große gesundheitliche Gefahr dar. Bei einer Infektion handelt es sich um das Eindringen und Besiedeln eines infektiösen Mikroorganismus (Bakterien, Viren, Parasiten) in menschlichen Organismus, während eine Lebensmittelintoxikation (Vergiftung) die Folge des Eindringens von bakteriellen Toxinen (Gift) in den menschlichen Körper ist. Die krankheitserregenden Mikroorganismen sind vielfältig und haben verschiedene Anforderungen an ihre Umgebung. Zusammengefasst lassen sich folgende Wachstumsfaktoren für die Mikroorganismen ausmachen: eine für die Vermehrung optimale Temperatur, Feuchtigkeits- und pH-Werte sowie eine ausreichende Nahrungsquelle. (Mortimor et al., 2002, S. 69-70; Marriott, 1992, S. 49)

Demzufolge ist es bei der Bewertung der biologischen Risiken wichtig, die Lebens- und Wachstumsbedingungen von Mikroorganismen während der gesamten

Lebensmittelkette zu berücksichtigen- von der Gewinnung über die Bearbeitung und die Lagerung bis hin zum Transport.

Alle krankmachenden Bakterien, Pilze, Hefen und Viren, die Menschen infizieren können, werden von Frank (1989, S. 197) als pathogene Mikroorganismen bezeichnet.

Die Übertragung von pathogenen Mikroorganismen hängt von zahlreichen Faktoren ab. Dazu zählen die Bedingungen der Lebensmittelherstellung, -verarbeitung und -zubereitung und das Vorhandensein einer Quelle beziehungsweise einem Übertragungsvorrat. Hauptursache für die Übertragung der Erreger auf Lebensmittel ist eine unzureichende Hygiene (u.a. Betriebshygiene, Personalhygiene). Damit die Kontaminanten (Mikroorganismen) überleben können, sind weitere Faktoren wie Nährstoffe, Feuchtigkeit, pH-Wert und entsprechende Temperaturwerte erforderlich. (Marriott, 1992, S.76ff)

Durch eine Reihe von Bakterien werden die so genannten bakteriellen lebensmittelbedingten Erkrankungen ausgelöst. Nach Marriott (1992, S. 49) ist unter einer lebensmittelbedingten Erkrankung eine Krankheit zu verstehen, die durch den Verzehr eines Lebensmittels ausgelöst wird. Eine Reihe von Bakterien können Lebensmittelvergiftungen auslösen: **Salmonella ssp.**, **Staphylokokkus aureus**, **Escherichia coli** usw. Im Folgenden werden diese Gattungen näher erläutert.

Die Stoffwechselprodukte der **Salmonellen**, die Toxine, können schwere Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt hervorrufen (Salmonellose). Die Salmonellose ist eine Lebensmittelinfektion, die durch die Aufnahme von lebenden Mikroorganismen der Spezies Salmonella verursacht wird. Die Salmonellen überleben in einem sehr großen Temperaturbereich zwischen 10-45°C und vermehren sich optimal ab einem  $a_w$ -Wert (Maß für frei verfügbares Wasser) von 0,94. Wichtige Eigenschaft der Salmonellen ist deren Fähigkeit auch im Trockenen zu überleben und infektionsfähig zu bleiben. Somit stellen die Salmonellen auch bei den Trockenfrüchten eine gesundheitliche Gefahr dar. Ein wichtiger Überträger von Salmonellen im Bereich der Lebensmittelindustrie sind die Nagetiere, die durch ihren Kot oder über Fraßstellen an den Produkten z. B. im Lagerbereich die Salmonellen übertragen können. Des Weiteren sind auch die Insekten ein wichtiger Faktor bei der Übertragung, wenn ein direkter Kontakt zum Lebensmittel besteht. (Frank, 1989, S.234ff; Marriott, 1992, S. 51)

Das von den **Staphylokokken** produzierte Toxin kann Lebensmittelvergiftungen auslösen. Die Krankheit besteht in einer Entzündung des Magendarmtraktes, wobei das zentrale Nervensystem beschädigt werden kann. Besondere Gefährdung für die Übertragung dieser Erreger und deren Toxine stellen gesunde Personen dar, die in ihrer natürlichen Hautflora Staphylokokken (*S. aureus* oder *S. epidermis*) haben. Somit kann eine Übertragung auf die Lebensmittel durch infizierte Mitarbeiter erfolgen. Unter günstigen Temperaturbedingungen und ausreichender Kontaminationszahl können sich die Staphylokokken in ausreichender Zahl vermehren und Vergiftungen auslösen (Marriott, 1992, S. 50).

Obwohl **Escherichia coli** (*E. coli*) regelmäßig im Dickdarm des Menschen vorkommt, ist er auch als Krankheitserreger anzusehen. Unter den von ihm verursachten Infektionen sind insbesondere die Harnwegs- und Niereninfekte zu nennen. *Escherichia coli* kann je nach Produkt, in dem sich die Keime befinden, einige Tage bis Jahre überleben. Weiterhin gilt *E. coli* als Indikatororganismus bei Lebensmitteln und Wasser. (Kunz, 1994, S. 395; Frank, 1990, S.93)

Der Nachweis von den so genannten **Indikatororganismen** (oder Markerorganismen), die sich unter anderem im Verdauungstrakt von Menschen und Tieren befinden, ist von großer Bedeutung bei der Beurteilung möglicher mikrobiellen Verunreinigungen von Lebensmitteln. Zu den Markerorganismen zählen *E. coli*, coliforme Keime, Enterobakterien und Enterococci. Ihre Anwesenheit ist ein Hinweis auf unzureichende Hygiene oder auf eine potentielle Gefährdung.

Die coliformen Keime sind eine nicht näher definierte, heterogene Bakteriengruppe. Zu ihnen gehören die Gattungen von *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citobacter* und *Klebsiella*, die zu der Familie der Enterobacteriaceae gehören. Viele dieser Bakterien sind Darmbewohner, weshalb die Familie als Indikatororganismen betrachtet wird.

Die Schimmelpilze als Auslöser gesundheitlicher Risiken werden im Kapitel 7.1 genauer erläutert.

Wie bereits erwähnt, stellen auch die so genannten **Allergene** ein gesundheitliches Risiko dar. Es handelt sich hierbei um ein artfremdes Eiweiß, welches Allergien

auslösen kann (Frank, 1990, S. 19). Hierbei ist das Vorkommen der Allergene in den Nahrungsmitteln von Bedeutung.

### 2.1.3 Physikalische Risiken

Eine weitere Art von Risiken stellen von außen kommende Substanzen oder Fremdkörper dar, die gesundheitliche Schäden verursachen können. Sie werden als **physikalische** Risiken bezeichnet. Physikalische Gefahren können durch jeden physikalischen Stoff ausgelöst werden, „der nicht natürlicherweise in den Lebensmitteln vorkommt und zu Erkrankungen... oder zu Verletzungen führt“ (Corlett, 1991 in HACCP, 1993, S. 41).

Unter Fremdkörper sind z. B. Glas-, Holz- oder Plastiksplitter zu verstehen. Zu den physikalischen Risiken werden auch natürliche Bestandteile gerechnet, sofern diese nicht zum Verzehr geeignet sind. Typische Beispiele dafür sind Kerne, Stengel und Schalen von Obst und Gemüse. Wird die Ware als z. B. „entkernt“ angeboten, geht der Verbraucher davon aus, dass das Produkt frei von diesen Bestandteilen ist. Dennoch kommt es vor, dass ein Verbraucher auf einen Obstkern beißt, der eigentlich nicht in das Produkt gehört.

Als Hauptverursacher physikalischer Gefahren und deren Ursprung nennen Pierson und Corlett jr. (1997, S. 43) Glas, Holz, Steine, Insekten, Isoliermaterial, Knochen, Plastik und persönliche Gegenstände.

Material	Mögliche Verletzungen	Ursprung
Glas	Schnitte, Blutungen	Flaschen, Gläser, Beleuchtungskörper, Utensilien, Sichtglasabdeckung
Holz	Schnitte, Infektion, Ersticken	Felder, Paletten, Verschlüge, Gebäude
Steine	Ersticken, ausgebrochene Zähne	Felder, Gebäude
Metall	Schnitte, Infektionen	Maschinen, Felder, Zäune und Drähte, Mitarbeiter
Insekten und anderer Schmutz	Erkrankung, Trauma, Ersticken	Felder, Eintrag nach der Verarbeitung
Isoliermaterial	Ersticken, Langzeitfolgen bei Asbest	Baumaterialien
Knochen	Ersticken, Trauma	Felder, unzugängliche Verarbeitung im Werk
Plastik	Ersticken, Schnitte, Infektion	Felder, unzugängliche Verarbeitung im Werk, Paletten, Mitarbeiter
Persönliche Gegenstände	Ersticken, Schnitte, ausgebrochene Zähne	Mitarbeiter

**Tabelle 1 Hauptverursacher der physikalischen Gefahren und deren Ursprung**

(Pierson M. D./ Corlett jr., D. H., HACCP. Grundlagen der produkt- und prozeßspezifischen Risikoanalyse, 1997, S. 43)

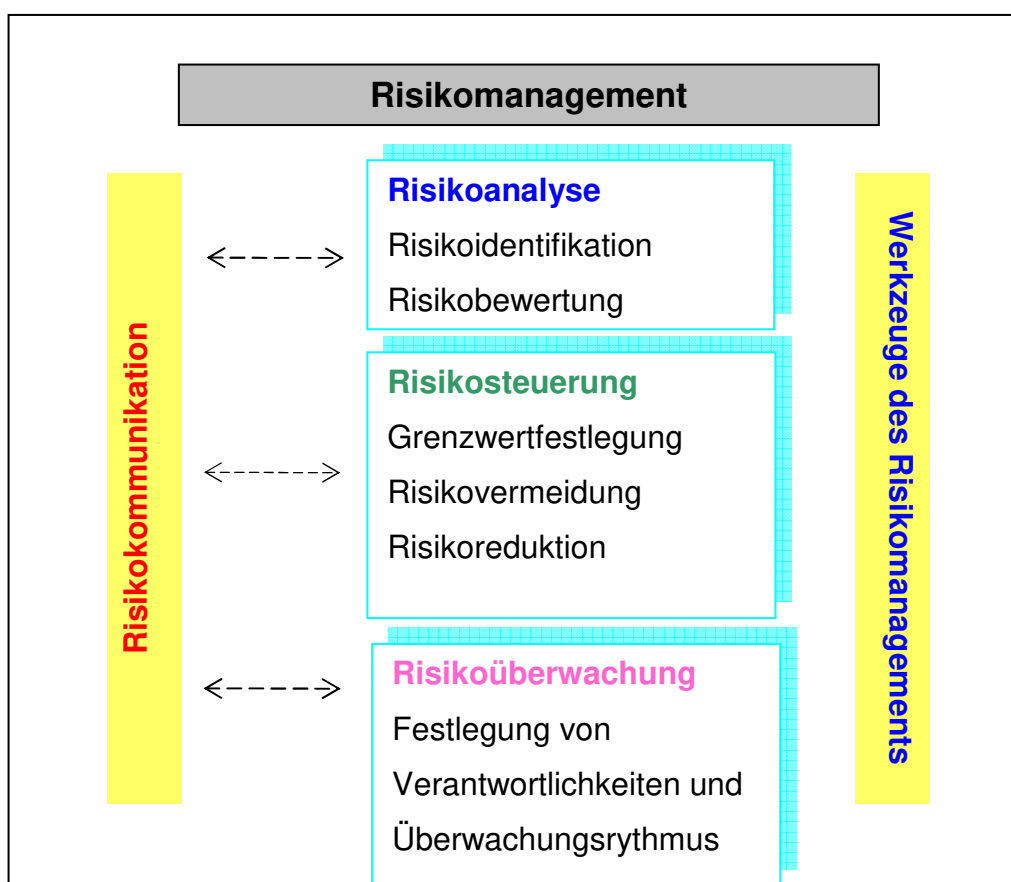
## 2.2 Die Zielsetzung des Risikomanagements

Das Bundesinstitut für Risikobewertung erklärt den Begriff des **Risikomanagements (risk management)** als „Prozess der Identifikation und Auswahl von Maßnahmen zur Reduzierung, Steuerung und Regulierung von Risiken. Darunter fallen politisch gesetzte Grenzwerte, ökonomische Anreize, Haftungsregelungen, Planungstechniken und bildungsfördernde oder verhaltensbeeinflussende Maßnahmen“ (Hertel, R. F., Henseler, G.: EriK- Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation, 2005, S. 111).

Nach dieser Definition ist das oberste Ziel des Risikomanagements die Beherrschung von Risiken, die sich gesundheitsschädlich auf den Endverbraucher auswirken können. Im Rahmen des Risikomanagements werden Prozesse gesteuert und gelenkt mit dem Zweck, Risiken zu minimieren und zu vermeiden.

Ein für viele Unternehmen wichtiger Nebeneffekt bei der Einführung eines Risikomanagements ist, dass das Unternehmen seine Position gegenüber Banken und Versicherungen stärkt, da so eine frühzeitige Erkennung und eine rechtzeitige Vermeidung gesundheitlicher Risiken garantiert werden. Dieses Managementsystem leistet außerdem einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lieferantenbeziehungen und zur Verbesserung des Images des Unternehmens gegenüber den Kunden. Durch die Einführung eines Risikomanagements gewinnt das Unternehmen das Vertrauen der Kunden und der Lieferanten, in dem die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Lebensmittels gesichert ist.

Ein Risikomanagement durchläuft mehrere Phasen: Analyse, Steuerung und Überwachung der gesundheitlichen Risiken. Sie lassen sich in einer Tabelle folgendermaßen darstellen:



**Abb. 1 Risikomanagement**



### 2.2.1 Risikoanalyse

In der ersten Phase des Risikomanagements werden die Risiken im Rahmen einer Risikoanalyse erkannt und bewertet.

Mit der VO (EG) Nr. 178/2002 sind die Lebensmittelunternehmen zur Durchführung eines Risikomanagements verpflichtet, um so einen hohen Schutz für Leben und Gesundheit der Menschen zu erreichen. So stützt sich das Lebensmittelrecht auf **Risikoanalyse**. Die Analyse ist ein systematisches Verfahren der Bewertung eines Lebensmittels, seiner Rohstoffe oder Zutaten, der Arbeitsschritte der Verarbeitung und Herstellung. Mit Hilfe einer Risikoanalyse werden komplexe Zusammenhänge im Unternehmen transparent gemacht und Unsicherheiten oder Wissenslücken entdeckt. Außerdem sollte die Analyse dazu beitragen, dass ungerechtfertigte Hemmnisse für den freien Verkehr der Lebensmittel vermieden werden.

#### Risikoidentifikation

Die Risikoidentifikation ist ein sehr komplexer Prozess, insbesondere bei der Wahrnehmung von Risiken, denen sich viele Mitarbeiter im Unternehmen oft gar nicht bewusst sind. Es ist wichtig, dass hier systematisch vorgegangen wird. Weitere Voraussetzung für eine Risikoidentifikation ist, dass die Beteiligten über entsprechende Kenntnisse im Bereich der Lebensmittelmikrobiologie verfügen und die behandelten Lebensmittel sowie deren Bearbeitungs-, Lagerungs- und Transportbedingungen bekannt sind.

Eine **Produktbeschreibung** sowie **Darstellung aller Prozesse** im Unternehmen sind aufzuzeigen. Nur so können Schwachstellen im Prozessablauf erkannt werden.

Mit Hilfe der **Produktbeschreibung** werden die verfügbaren Produktspezifikationen überprüft. Auf diese Weise werden alle Produkte, die genutzten Technologien und Rohmaterialien auf ihren potentiellen Gebrauch hin überprüft (Mortimore et al., 2002, S. 61).

Wichtige Faktoren für die Lebensmittelsicherheit sind auch die Produkteigenschaften, wie Säuregehalt,  $a_w$ - Wert (frei verfügbares Wasser) und Konservierungsmittel. Diese haben einen Einfluss auf das Wachstum der Mikroorganismen und somit auch auf die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Lebensmittels (Mortimore et al., 2002, S. 62).

Um Risiken innerhalb der gesamten Betriebskette zu erkennen, sollten **Prozess-Flussdiagramme** erstellt und gründlich recherchiert werden. So können potentielle Gefahren bei jedem Prozessschritt entdeckt und erläutert werden. Ein Flussdiagramm stellt eine schrittweise Beschreibung des gesamten Prozesses dar. Es gibt Informationen über die Einzelheiten aller Rohstoffe, vom Verpackungsmaterial, aller Bearbeitungs- und Transportprozesse, sowie der Lagerungs- und Ausstattungsbedingungen (Mortimore et al., 2002, S. 65-66).

Mit Hilfe des Verfahrensflussdiagramms werden auch die Prozesse im Unternehmen besser verständlich gemacht. Das sichere Verständnis der Abläufe im Betrieb ist die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Risikoanalyse.

### **Risikobewertung**

Die gesundheitliche Bewertung der chemischen, mikrobiologischen und physikalischen Gefährdungen erfolgt auf der Basis des jeweiligen internationalen Kenntnisstandes und Kenntnis der Lieferanten und Kunden. Die Risikoanalyse ist als ein dynamischer Prozess zu verstehen, in dem die sich ständig ändernden Gesetze berücksichtigt werden und wichtige Informationen über Lieferantenbeziehungen dokumentiert werden müssen.

Bestehende Ungewissheiten, wie z. B. das Fehlen präziser Daten müssen bei der Risikobewertung berücksichtigt werden. Die Lebensmittel sind immer seltener durch biologische Risiken gefährdet und somit ist die Risikobewertung von biologischen Gefährdungen schwierig.

Nachdem die Risiken (Schwächen) im Unternehmen erkannt und wahrgenommen worden sind, werden sie quantitativ oder qualitativ bewertet. Die Bewertung erfolgt auf Erfahrungen und Informationen, wie z. B. der Anzahl an Reklamationen oder Retouren vergangener Jahre oder es können zukünftige Faktoren berücksichtigt werden. So können z. B. Fortschritte in der Medizintechnik zu einem erhöhten Einsatz von genmodifizierten Produkten führen.

Risiken zu bewerten bedeutet abzuschätzen, welche Gefahren mit welcher Wahrscheinlichkeit auftreten könnten. Je höher die Wahrscheinlichkeit und die mögliche Schadenshöhe ist, umso stärker sollten die Risiken im Managementsystem integriert werden.

In ihrem Vortrag zur praktischen Umsetzung von HACCP, beschreibt Andrea Niemann-Haberhausen welche Faktoren bei der Risikobewertung zu beachten sind:

- die Wahrscheinlichkeit des Auftretens;
- die Tragweite des Schadens beim Auftreten;
- die Anzahl potentieller Betroffenen;
- Das Überleben oder die Vermehrung von Mikroorganismen;
- die Toxinproduktion.

(Hazard Analysis Control Point (Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte). Aufbau und Umsetzung)

Hilfreich bei der Bewertung von Risiken ist nach Mahnke-Plesker und Lach (2005, S.37-38) die Anwendung eines Risikoklassenmodells. Dabei werden die Wahrscheinlichkeit des Auftretens und die Schwere der Gefahr berücksichtigt:

Schwere	Wahrscheinlichkeit des Auftretens		
	Gering	Mittel	Hoch
Klein	1	2	3
Mittel	2	3	4
groß	3	4	4

**Tabelle 2 Risikoklassenmodell** (Mahnke-Plesker et. al, Qualitätssicherung von Öko-Lebensmitteln, 2005, S. 38)

In der Risikoklasse 1 sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

In der Risikoklasse 2 sind einmalige oder wiederholende Maßnahmen mit längerfristigen Auswirkungen festzulegen.

In der Risikoklasse 3 müssen Kontrollmaßnahmen eingerichtet werden.

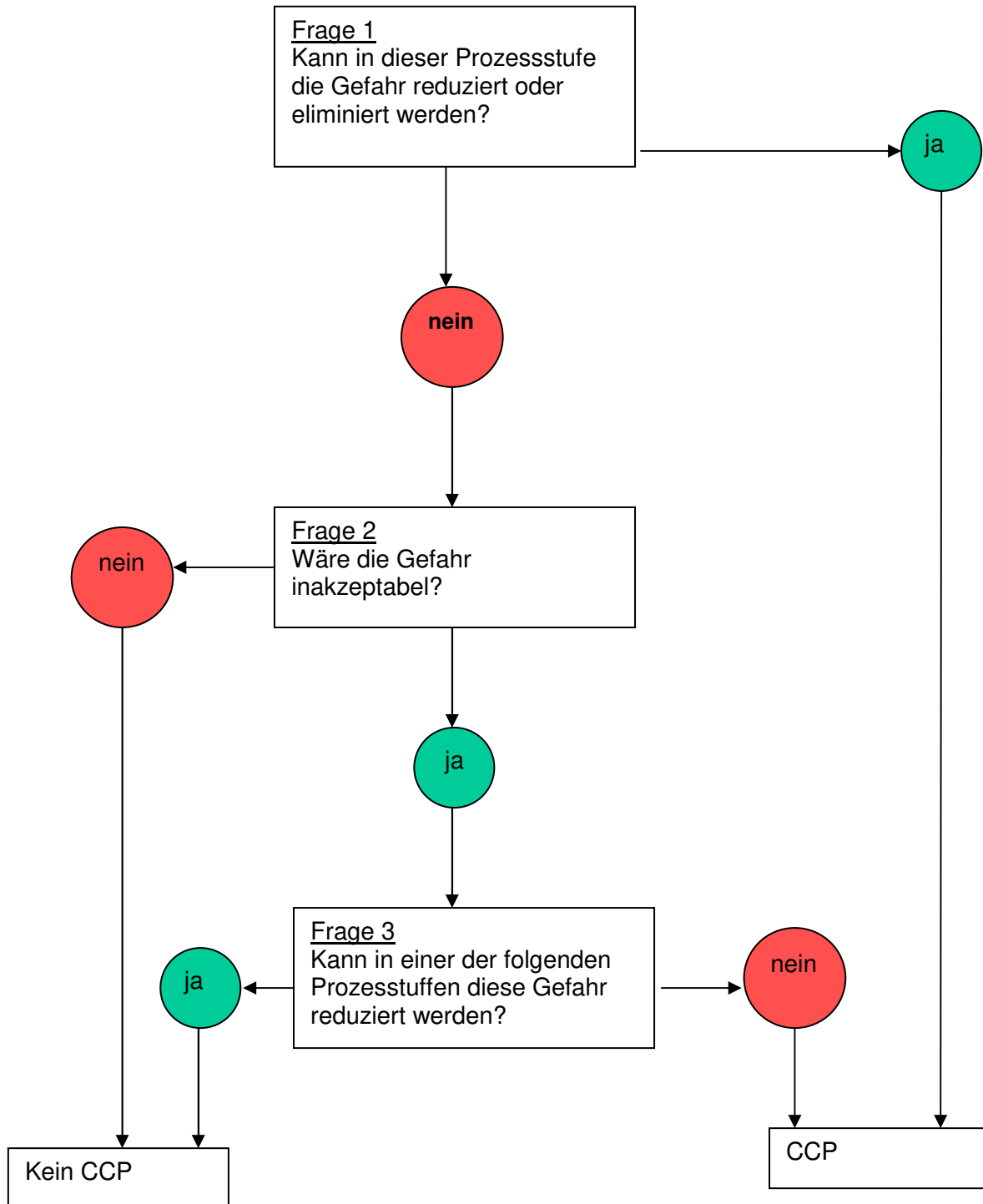
In der Risikoklasse 4 müssen spezielle Kontrollmaßnahmen zur Lenkung der Gefahren eingerichtet werden. Für Risikoklasse 4 wird auch der so genannte Entscheidungsbaum angewendet.

Ein Entscheidungsbaum ist eine Darstellungsform von Entscheidungsregeln. Sie veranschaulichen aufeinander folgende Entscheidungen.

Für die Entscheidungsfindung, ob es sich um einen kritischen Kontrollpunkt (CCP) handelt oder nicht, ist im Codex Alimentarius die Anwendung eines Entscheidungsbaums beschrieben. Demnach sollten insgesamt vier Fragen gestellt werden, um festzustellen, ob der Prozessschritt als kritisch behandelt werden soll

oder nicht. Nach den neuesten Literaturangaben (siehe Abb. 2) kann dieser Prozess auf drei Stufen reduziert werden:

1. Frage nach Gefahrenvermeidungsmöglichkeit,
2. Frage nach Akzeptierbarkeit der Gefahr,
3. Frage nach Reduzierbarkeit der Gefahr.



**Abb. 2 Entscheidungsbaum nach E. Route** ( E. Route in Mahnke-Plesker et al., Qualitätssicherung von Öko-Lebensmitteln, 2005, S. 42)

Wenn die Risiken eingestuft sind, können im Rahmen des Risikomanagements Entscheidungen zur Risikosteuerung und –minimierung getroffen werden.

### 2.2.2 Risikosteuerung

Unter Risikosteuerung versteht sich die Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Risiken. Ziel der Risikosteuerung ist die Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos oder der Rahmenbedingungen bei dem Eintritt eines Risikos. So beschreibt Seidel in seinem Buch „Risikomanagement“ (2002, S.68), dass bestehende Kontrollen und Schulungen im Unternehmen verbessert werden können. Werden in einem Lebensmittelunternehmen öfter Hygieneschulungen durchgeführt, kann so eine Reduzierung der Lebensmittelkontaminationen erreicht werden.

Um die Risiken steuern zu können, müssen zuerst Grenzwerte für die kritischen Kontrollpunkte festgelegt werden.

Ein **Grenzwert** ist nach Pierson und Corlett (1997, S.70) „ein oder mehrere vorgeschriebene Toleranzwerte, die eingehalten werden müssen, um sicher zu stellen, dass ein CCP eine mikrobiologische, chemische oder physikalische Gesundheitsgefahr wirksam überwacht.“

Die Grenzwerte müssen für jede Art von Risiken festgelegt werden: chemische, mikrobiologische und physikalische. Ein Überschreiten der Grenzwerte bedeutet, dass eine gesundheitliche Gefahr besteht oder bestehen könnte. Alle Faktoren, die im Zusammenhang mit dem definierten kritischen Kontrollpunkt stehen, müssen mit einem kritischen Wert definiert werden. (1997, S. 73)

Die Grenzwerte sind über Verordnungen, Sicherheitsstandards und wissenschaftlich bewiesene Werte definiert. Sie müssen einfach, schnell und zu jeder Zeit gemessen werden können. So erfolgen z. B. Temperaturmessungen im Lebensmittellager oft schon automatisch.

Risikoüberwachung bedeutet eine ständige Überprüfung der Risikokontrollen mit dem Ziel, die Wirksamkeit eingesetzter Verfahren zu überwachen und so Risiken zu vermeiden.

### 2.2.3 Risikoüberwachung

Risikoüberwachung bedeutet eine ständige Überprüfung der Risikokontrollen mit dem Ziel, die Wirksamkeit eingesetzter Verfahren zu überwachen und so Risiken zu vermeiden.

Im Rahmen der Risikosteuerung werden Maßnahmen zu Risikominimierung und –vermeidung geplant. Es wird dabei jedoch nicht sichergestellt, ob die Maßnahmen überhaupt durchgeführt werden und ob die geplanten Verfahren tatsächlich zu einer Risikominimierung führen (Seidel, 2002, S. 69).

Eine Risikoüberwachung wird mit Hilfe von Tests oder Untersuchungen durchgeführt. So können z. B. interne Audits in einem Lebensmittelunternehmen durchgeführt werden, um festzustellen, ob die eingeführten Hygienemaßnahmen eingehalten werden. Ein Beispiel dafür ist das Desinfizieren der Hände, das als Steuerungsmaßnahme eingeführt wird; im Rahmen der Risikoüberwachung wird dann geprüft, ob die Mitarbeiter ihre Hände wirklich desinfizieren.

Alle Überwachungen müssen mit den kritischen Grenzwerten der CCP verglichen werden. Bei den Überwachungen werden Beobachtungen oder Messungen durchgeführt. Alle Daten werden dokumentiert und es werden Verantwortliche für die Überwachung ausgewählt und entsprechend geschult. (Pierson et al., 1997, S. 92)

Wenn eine Abweichung von den festgelegten Grenzwerten der CCP festgestellt wird, müssen dementsprechend **Korrekturmaßnahmen** eingeführt werden. Dabei werden die Ergebnisse der Überwachung genutzt, um den Prozess wieder „unter Kontrolle“ zu bringen. Wird dadurch keine Risikominimierung erzielt, so müssen die Ursachen für die Abweichung gesucht und beseitigt werden. Wichtig bei der Durchführung von Korrekturmaßnahmen ist die Aufzeichnung der stattgefundenen Maßnahmen. (Pierson et al., 1997, S. 96)

### 2.2.4 Risikokommunikation

Jedes Lebensmittelunternehmen trägt große gesellschaftliche Verantwortung, die sich rechtlich aus dem Vorsorgeprinzip, aus der Haftpflicht und dem Besorgnisgrundsatz ergibt. So ist jedes Unternehmen auch zu einer Risikokommunikation verpflichtet- sie stellt einen wesentlichen Bestandteil des Risikomanagements dar.

Laut der VO (EG) Nr.178/2002 Art. 3, Abs. 13 ist Risikokommunikation ein „interaktiver Austausch von Informationen und Meinungen über Gefahren und Risiken, risikobezogene Faktoren und Risikowahrnehmung zwischen Risikobewertern, Risikomanagern, Verbrauchern, Lebensmittel- und Futtermittelunternehmen, Wissenschaftlern und anderen interessierten Kreisen einschließlich der Erläuterung von Ergebnissen der Risikobewertung und der Grundlage für Risikomanagemententscheidungen“ (Klein et al., 2005, S. 28).

Es sollen also im Rahmen der Risikokommunikation Informationen über Gefahren und Risiken ausgetauscht werden und in die Ergebnisse der Risikobewertung und Risikobeurteilung integriert werden. Dies wird durch eine Kommunikation auf vielen verschiedenen Ebenen ermöglicht:

- auf innerbetrieblicher Ebene zwischen den Risikomanagern und Risikobewertern;
- mit der Beteiligung von externen Institutionen (Lebensmittel- und Futtermittelunternehmen) und Personen (Wissenschaftler, Verbraucher).

Eine Risikokommunikation ermöglicht den Beteiligten den Austausch von Erfahrungen im Bereich der Lebensmittelsicherheit sowie ein rechtzeitiges Agieren in Krisenfällen. Ferner sind die Lebensmittelunternehmen mit der VO (EG) 178/2002 (Art.19) zu einer Beteiligung der Öffentlichkeit verpflichtet. Sie müssen mit den Behörden zusammen arbeiten und bei Verdacht oder Erkenntnis eines gesundheitlichen Risikos die Verbraucher und die Behörden sofort informieren.

Um eine Risikokommunikation durchzuführen sollten folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Dokumentation aller Bewertungsprozesse und Bewertungsergebnisse,
- Dokumentation über die eingesetzten Bewertungsverfahren und Bewertungskriterien,
- Information über Mitwirkungs- und Mitentscheidungsmöglichkeiten,
- Hinweise auf Fachliteratur,
- Hinweise auf öffentliche Veranstaltungen und Dialoge zu dem angesprochenen Risiko,
- einheitlich verwendete Begriffe (z. B. Grenzwert), damit es zu keinen Irritationen kommt

(Hertel, R. F., Henseler, G.: ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation, 2005, S. 14)

### 3 Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Nahrungsmittelsicherheit

Nahrungsmittelhersteller und Verarbeitungsbetriebe müssen eine große Zahl von spezifischen Rechtsvorschriften einhalten, deren Zweck ist, sicherzustellen, dass die Lebensmittel möglichst sicher und gesundheitlich unbedenklich sind. Des Weiteren müssen die Verbraucher laufend über die Neuigkeiten im Lebensmittelbereich informiert werden, damit sie größtmögliche Wahlfreiheit haben.

Im folgenden Kapitel werden die rechtlichen Anforderungen an den Umgang mit Lebensmitteln beschrieben. Die Umsetzung der neuen europäischen Verordnungen im beschriebenen Unternehmen ist erforderlich um die Gesundheit des Menschen zu schützen. Genauer eingehen werde ich dabei auf die gesetzlichen Anforderungen, die sich auf ökologisch angebaute Produkte beziehen und die vom beschriebenen Unternehmen berücksichtigt werden.

#### 3.1 Das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch

Das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) passt das Lebensmittelrecht an die unmittelbar geltende Allgemeine Lebensmittelverordnung (EG) Nr. 178/2002 an. So sind die Anforderungen des Lebensmittelrechtes auf die Allgemeine Lebensmittelverordnung und auf das LFGB verteilt. Daher müssen die in der Lebensmittelkette Beteiligten beide Regelwerke beachten.

Das LFGB enthält Begriffsbestimmungen, Verbote und Vorschriften, die darauf abzielen einen hohen Schutz der Verbraucher vor gesundheitlichen Gefahren und vor Täuschung beim Umgang mit Lebensmitteln zu gewährleisten. So ist es verboten, Lebensmittel in Verkehr zu bringen, die gesundheitsschädlich sind oder deren Verzehr durch den Menschen ungeeignet ist (Art. 14).

Mit dem Inkrafttreten der **VO (EG) Nr. 178/2002** wurden die europäischen Vorschriften für Lebensmittelsicherheit weiter verschärft. Die Verordnung der Europäischen Gemeinschaft verfolgt das Ziel Europa weit sichere Lebensmittel herzustellen und in den Verkehr zu bringen. Sie gilt für „alle Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmittel und Futtermittel“ (Klein et al.,



2005, S. 11). Demnach sind alle in der Lebensmittelkette Beteiligten für die Erfüllung und die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen verantwortlich.

Gemäß Artikel 6, Absatz 1 der Verordnung sind die Lebensmittelunternehmen verpflichtet eine Risikoanalyse durchzuführen. So wird ein Konzept zur Gefahrenidentifizierung und -vorbeugung verlangt mit dem Ziel, die menschliche Gesundheit zu schützen.

Die Bewertung der Gefahren soll auf Basis vorliegender wissenschaftlicher Kenntnisse erfolgen und ist in transparenter und unabhängiger Weise durchzuführen. Weiterhin sind die Lebensmittelunternehmen verpflichtet, mit den zuständigen Behörden zusammen zu arbeiten (Art.19, Abs.4). Taucht der Verdacht auf, dass ein in Verkehr gebrachtes Lebensmittel gesundheitlich nicht unbedenklich ist, muss das Unternehmen über das Risiko und die getroffenen vorbeugenden Maßnahmen die Behörden informieren. Bei der Durchführung der Risikoanalyse geht es nur um den Schutz für das Leben und die Gesundheit der konsumierenden Menschen.

Da sich die VO der EG auf die gesamte Lebensmittelkette erstreckt, ist auch das von mir beschriebene Unternehmen verpflichtet, eine Risikoanalyse durchzuführen.

Die Gewährleistung von guter Lebensmittelhygiene ist ein wesentlicher Bestandteil der Lebensmittelsicherheit und notwendige Voraussetzung zur Vorbeugung gesundheitlicher Risiken. Als Vertreiber von Lebensmittelrohstoffen ist das beschriebene Unternehmen dafür verantwortlich, die hygienische Einwandfreiheit der Produkte zu garantieren. Dem nach sind die Lebensmittel während der Lagerung und Bearbeitung vor gesundheitsschädlichen Kontaminationen zu schützen. Gemäß der **VO (EG) Nr. 882/2004** muss das Unternehmen als Lebensmittelproduzent alle notwendigen Maßnahmen einsetzen, um gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel herzustellen.

### **3.2 Gesetzliche Anforderungen an ökologisch angebaute Produkte**

Die Verarbeitung und Herstellung von ökologisch angebauten Produkten ist ein besonders sensibler Bereich der Lebensmittelindustrie. Einerseits sind die Anforderungen der Kunden bezüglich der ökologischen Qualität der Produkte sehr hoch, und andererseits sind die gesetzlichen Regelungen für die Rückstandsfreiheit der Produkte sehr streng.

So werden im beschriebenen Unternehmen drei gesetzliche Quellen berücksichtigt, die bei der Lieferantenauswahl und im Bearbeitungs- und Importprozess von Rohstoffen von Bedeutung sind:

- die Verordnung der Europäischen Gemeinschaft 2092/91 (EG-Öko-VO),
- die Orientierungswerte des Bundesverbands Naturkost Naturwaren (BNN),
- die Rückstandshöchstmengen-Verordnung (RHmV) von Pflanzenschutzmittelrückständen in Öko-Produkten,
- sowie das Schnellwarnsystem der Europäischen Union.

Die so genannte „**EG-Öko-Verordnung**“ regelt die Erzeugung, den Import, die Aufbereitung, Etikettierung und Vermarktung von ökologischen Produkten. Sie schreibt unter anderem vor, wie die Rohstoffe zu lagern und zu bearbeiten sind, um eine Kontamination zu vermeiden. Des Weiteren muss im Fall eines Zweifels an der Öko-Konformität der Produkte die zuständige Kontrollstelle informiert werden und das Produkt für den Verkauf gesperrt werden. Eine Meldung über ein gesundheitsgefährdendes Produkt erfolgt bei den zuständigen Behörden (siehe Kapitel 3.3). (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 338)

Die „EG-Öko-Verordnung“ regelt im Einzelnen den Einsatz von Düngemitteln und Bodenverbesserern, Schädlingsbekämpfungs- und Futtermitteln, Zusatzstoffen in Tiernahrung, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, und klärt die Mindestkontrollanforderungen. Die VO macht auch klare Vorgaben zur Einführung von Nahrungsmitteln aus Drittländern. (Der ökologische Landbau. Ein Leitfadens zur EU- Gesetzgebung, S.28)

Vierteljährlich wird von dem Bundesinstitut für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) eine Übersicht über die zugelassenen Pflanzenschutzmittel erstellt, die im ökologischen Landbau eingesetzt werden dürfen. So können heute noch erlaubte Substanzen in Zukunft verboten werden. Aus diesem Grunde sollten sich die Unternehmer regelmäßig über den neuesten Stand der Gesetzregelungen informieren und die aktuellen Änderungen in ihrem Qualitätssicherungsmanagementsystem integrieren.

Zur Beurteilung von Rückständen chemisch-synthetischer Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungs- und Vorratsschutzmitteln hält sich das Unternehmen an den **Orientierungswert des BNN**. Dieser Wert liegt bei 0,010 mg/kg für jede

Substanz. Insgesamt dürfen nicht mehr als zwei Substanzen über diesem Wert liegen, sonst besteht ein Verdacht auf Nichtkonformität. Dabei ist der Orientierungswert bindend, wenn nicht durch andere lebensmittelrechtliche Vorschriften strengere Regelungen getroffen werden. (BNN-Orientierungswerte für chemisch-synthetische Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungsmittel- und Vorratsschutzmittel, 2006, S. 2.)

Weiterhin regelt die **Rückstandshöchstmengen-Verordnung (RHmV)** die Höhe von Rückständen pflanzlicher Schutzmitteln in den biologisch kontrolliert angebaute Produkten. Für alle Wirkstoffe gilt die Höchstmenge von 0,010 mg/kg. Die gesetzlichen Harmonisierungen auf europäischer Ebene führen zu ständigen Änderungen dieser Verordnung. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S.140ff)

### **3.3 Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel**

Wie bereits im Kapitel 2.2.1 erläutert, wird die Risikobewertung auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und Informationen durchgeführt. Dabei werden auch Informationen aus dem Schnellwarnsystem der Europäischen Union (EU) in die Bewertung miteinbezogen.

Das Schnellwarnsystem der EU ist ein Netzwerk, das Informationen über Produkte liefert, die ein Risiko für die menschliche Gesundheit oder für die Sicherheit des Verbrauchers darstellen. Lebensmittelunternehmer, denen unsichere Lebensmittel angeboten werden, sollen den Vorgang bei der zuständigen Behörde melden. Die Behörden können die Mitteilungen durch wissenschaftliche oder technische Informationen ergänzen, wodurch das Risikomanagement weiter erleichtert wird.

Für die schnelle Weitergabe von Informationen wurde auf der EU-Ebene das Rapid Alert System Food and Feed (RASFF-System) gegründet. Werden von den Überwachungsbehörden eines Bundeslandes Gefahren festgestellt, wird das BVL informiert. Daraufhin überprüft das BVL-Institut die Meldung auf Vollständigkeit und leitet die Informationen an die EU-Kommission weiter. Das RASF ist ein System, das den schnellen Datenaustausch über Risiken ermöglicht. Ebenso wird, wenn aus einem anderen EU-Land über eine Gefahr berichtet, die EU-Kommission informiert, die daraufhin die Information an das BVL weiterleitet. Anschließend werden die Bundesländer dann durch das BVL darüber informiert. (BVL: Schnellwarnsysteme)



## Produktbeschreibung

### 4 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel werden die Trockenfrüchte des untersuchten Unternehmens näher beschrieben. Dazu gehe ich zuerst auf die Besonderheit des ökologischen Anbaus (Kapitel 4.1) und der Trockenfrüchte (Kapitel 4.2) ein. Im Kapitel 4.3 gebe ich eine Auflistung der im beschriebenen Unternehmen produzierten Früchte.

#### 4.1 Definitionen für ökologischen Landbau und ökologisch angebaute Produkte

Durch die EG Öko-Verordnung 2092/91 sind Begriffe wie „Bio- / Öko-“, „biologisch / ökologisch“ oder „kontrolliert ökologisch / biologisch“ geschützt. „Diese geschützten Begriffe dürfen für die Bezeichnung eines Produkts nur dann benutzt werden, wenn mindestens 95 Prozent der Zutaten landwirtschaftlichen Ursprungs aus ökologischem Landbau stammen. Wasser, Salz, Hefe und die wenigen erlaubten Zusatzstoffe (im Anhang der EG-Öko-Verordnung aufgeführt) gelten als nicht-landwirtschaftliche Zutat und werden bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt“ (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Was bedeutet Bio?).

Im Codex Alimentarius ist der ökologische Landbau folgendermaßen definiert: „Der ökologische Landbau ist ein umfassendes System landwirtschaftlicher Produktion..., das einem innerbetrieblichen Kreislauf den Vorzug gibt vor dem Einsatz von externen Produktionsfaktoren. Dazu werden biologische und mechanische Anbaumethoden angewandt, während auf chemisch-synthetische Hilfsstoffe verzichtet wird“ (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Was bedeutet Bio?).

Es gibt eine Reihe von Vorteilen, die der ökologische Landbau gegenüber der konventionellen Landwirtschaft aufweist. So fördert der ökologische Landbau die Fruchtbarkeit des Bodens und die Vielfalt von Flora und Fauna. Der Verzicht auf mineralische stickstoffhaltige Dünger und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, die nur mit einem hohen Energieverbrauch hergestellt werden können, führt zu niedrigeren Kohlendioxid-Emissionen pro Hektar. Auch die



## Produktbeschreibung

Reinhaltung des Grund- und Oberflächenwassers wird durch den ökologischen Anbau unterstützt.

Somit entspricht der ökologische Landbau laut des Umweltbundesamtes dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung. "Nachhaltig bedeutet, gegenwärtige Bedürfnisse zu befriedigen, ohne Optionen für die Befriedigung der Bedürfnisse künftiger Generationen zu beeinträchtigen" (GSF-Forschungsinstitut für Umwelt und Gesundheit).

Ökologisch angebaute Produkte enthalten im Durchschnitt bewiesenermaßen weniger Pflanzenschutzmittel und Nitrate als konventionelle Produkte. In diesem Punkt bieten die Bio-Produkte mehr Sicherheit für den Verbraucher. Des Weiteren haben ökologisch angebaute Produkte einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen. Diese Stoffe haben eine noch nicht nachgewiesene krebpräventive Wirkung. (GSF- Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit: Bio-Lebensmittel-umweltschonend und gesund?)

## 4.2 Definitionen für Obst und Trockenfrüchte

Günther Liebster (1988, S. 23) definiert den Begriff Obst als „Sammelbegriff für alle essbaren Früchte von mehrjährigen Pflanzen“. Aufgrund morphologischer Unterschiede wird das Obst in **Stein-, Kern-, Beeren-** und **Schalenobst** unterteilt. Ferner wird zwischen **Süd- und Wildfrüchten** unterschieden.

Zum **Kernobst** zählen nach Liebster (1988, S. 18-25) Äpfel, Birnen und Quitten. Die Bezeichnung **Steinobst** ist ein handelsüblicher Sammelbegriff für Süß- und Sauerkirschen, Pflaumen, Pfirsichen, Aprikosen, Nektarinen, Renekloden, Zwetschgen und Mirabellen. Zum **Schalenobst** gehören Fruchtarten, deren Kerne nicht das Fruchtfleisch- essbar sind. Dazu gehören Hasel-, Wal- und Kokosnüsse. Mit dem Begriff **Beerenobst** werden Erdbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Brombeeren und Preiselbeeren bezeichnet.

Zu den **Südfrüchten** gehören essbare Früchte, die unter den nördlichen Klimabedingungen nicht wachsen können und aus den tropischen und subtropischen Ländern angeliefert werden. Dazu zählen Zitrusfrüchte, Ananas, Bananen, Datteln, Feigen und andere Exoten.



## Produktbeschreibung

Die ökologisch angebauten Trockenfrüchte werden in der Sonne unter freiem Himmel getrocknet. Dabei verliert das frische Obst viel an Wassergehalt, während sich im Gegensatz dazu der Gehalt an Fruchtzucker erhöht. So werden als Trockenobst die Früchte bezeichnet, die einen Wassergehalt von etwa 18 bis 25 % aufweisen (entspricht einem  $a_w$ -Wert von 0,7). Während der Trocknung verlieren die Früchte bis zu 75% ihres Wassergehalts. Dabei werden die unterschiedlichen Fruchtarten auf verschiedene Feuchtigkeitsgehalte getrocknet- so z. B. Pflaumen auf 28% bis 35%, Sultaninen dagegen auf 14% bis 18%. Die Haltbarkeit der getrockneten Früchte hängt unter anderem von der Wasseraufnahme der Früchte aus der Atmosphäre ab und von dem  $a_w$ - Wert des Obstes. Findet keine Aufnahme von Wasser statt, so ist eine längere Haltbarkeit gewährleistet. Je niedriger der  $a_w$ -Wert ist, desto länger sind die Produkte in der Regel haltbar. ( Weidenbörner, 1999, S. 185; Frank, 1990, S. 277)

Um eine längere Haltbarkeit der Früchte zu gewährleisten, ist es wichtig, optimale Transport-, Lagerungs- und Verpackungsbedingungen sicher zu stellen.

Hierbei ist der Begriff des Mindesthaltbarkeitsdatums wichtig. Darunter ist der Zeitpunkt zu verstehen, bis zu dem ein Lebensmittel haltbar ist, wenn die notwendigen Bedingungen eingehalten werden (Liebster, S. 22).

### 4.3 Zusammenstellen von Produktdaten

Die Beschreibung der Trockenfrüchte wird mit dem Ziel vorgenommen, potentielle Risiken zu entdecken (siehe Kapitel 2.2.1) und dem Leser einen Überblick über die angebotenen Früchte zu geben.

Hierzu werden folgende Merkmale aufgeschrieben: die Produkteigenschaften, die Herstellungsländer, die verwendeten Produktzutaten sowie das Mindesthaltbarkeitsdatum der Produkte (MHD). Liste ich Zutaten unter einem Produkt nicht auf, so werden bei diesem Produkt keine verwendet.

Die hergestellten ökologisch angebauten Trockenfrüchte sind Ausgangsprodukte für die lebensmittelverarbeitende Industrie. Die Früchte werden in unterschiedlichen Schnittgrößen von den Lieferanten hergestellt und als Fertigware im untersuchten



## Produktbeschreibung

Unternehmen angeliefert. Hierfür werden folgende Gebindearten verwendet: Kartons, Kartons mit Polyethylenbeutel, Papiersäcke mit Polyethylenbeutel und Dosen.

Die Trockenfrüchte werden kühl und trocken transportiert. Einigen Produkten werden noch Zutaten zugemischt, die alle aus kontrolliert ökologischem Anbau stammen. Die Lagerung der Trockenfrüchte erfolgt bei einer Temperatur von maximal  $-5^{\circ}\text{C}$  und einer Temperaturfeuchtigkeit von bis zu 60%. Ausnahmen bilden einige Produktarten, wie z.B. Apfelgranulat, Chips, Erdbeer- und Himbeerprodukte, die bis zu  $20^{\circ}\text{C}$  gelagert werden können. Auf Kundenwunsch werden die Früchte im Unternehmen auf weitere Größen zugeschnitten.

### **Bio-Ananas**

Die Ananas gehört zur Gruppe der Südfrüchte.

Produktangebot: Bio-Ananas wird als Ananaswürfel in unterschiedlichen Größen sowie als Ananasringe, Ananaschips und Ananaspulver angeboten;

Lieferanten: Ceylon, Honduras und Sri Lanka;

Zutaten: Ananschips werden in Kokosöl gebraten; Ananaswürfeln und Ananasringen wird Reismehl zugegeben, um ein Kleben während der Bearbeitung zu vermeiden; Ananaspulver enthält Bio-Maisstärke;

MHD: je nach Produktart zwischen 6 und 36 Monaten.

### **Bio-Äpfel**

Die Äpfel zählen zur Gruppe der Kernobstfrüchte.

Produktangebot: Bio-Äpfel werden als Apfelfringe, Apfelwürfel in unterschiedlichen Größen, Apfelpulver, -granulat, -absieb und Apfelschnitze angeboten. Weiterhin sind im Firmensortiment Trockenäpfel sowohl mit Kernen und Schalen, als auch kernlos und ohne Schale enthalten;

Lieferanten: Moldau, Chile, Österreich, Polen, Deutschland, Volksrepublik China und Türkei;

Zutaten: Apfelpulver, Apfelwürfeln und Apfelfringen wird Bio- Reismehl zugemischt, um ein Verkleben der Produkte zu vermeiden;

MHD: je nach Produktart zwischen 6 und 20 Monaten.



## Produktbeschreibung

### **Bio-Aprikosen**

Die Aprikosen gehören zur Gruppe des Steinobstes.

Produktangebot: Es werden Bio-Aprikosenwürfel in unterschiedlichen Schnittgrößen

sowie Aprikosenpulver, -granulat, -paste und Aprikosen in Dosen angeboten;

Lieferanten: Moldau, Chile, Österreich, Polen, Österreich und Türkei;

Zutaten: das Aprikosenpulver enthält Bio-Maisstärke; die Aprikosenwürfel und das Aprikosengranulat enthalten Bio-Reismehl;

MHD: je nach Produktart zwischen 9 und 24 Monaten.

### **Bio-Bananen**

Die Bananen zählen zur Gruppe der Südfrüchte.

Produktangebot: Bio-Bananen werden als gezuckerte und geröstete Bananenchips, als Bananenwürfel, Bananenbruch, Bananengranulat und Bananenscheiben angeboten;

Lieferanten: Philippinen und Sri Lanka;

Zutaten: Bananenchips werden in Bio-Kokosöl (24-25%) gebraten und enthalten noch 6- 7 % Bio-Rohrohrzucker und 0,01% Bio-Honig; Bananenpulver enthält Bio-Maisstärke; Bananenwürfel und Bananenscheiben enthalten Bio-Reismehl;

MHD: je nach Produktart zwischen 9 und 24 Monaten.

### **Bio-Birnen**

Die Birnen gehören zur Gruppe des Kernobstes.

Produktangebot: Bio-Birnen werden als Würfel, in großen Hälften, in Vierteln und als Dosenprodukt angeboten;

Lieferanten: Indien und Türkei;

MHD: je nach Produktart zwischen 9 und 18 Monaten.

### **Bio-Blaubeeren**

Die Blaubeeren gehören zur Gruppe des Beerenobstes.

Produktangebot: Bio-Blaubeeren werden als gezuckerte Blaubeeren und als Blaubeerpulver angeboten;

Lieferant: Kanada;





## Produktbeschreibung

Zutaten: Die Bio-Blaubeeren werden in einer Zuckerlösung (Bio-Rohrzucker 39,5%) eingelegt und dann getrocknet. Zur Verhinderung von Verklumpungen wird Bio-Sonnenblumenöl (<0,5%) zugegeben;

MHD: bis zu 12 Monaten.

### **Bio-Brombeeren**

Die Bio-Brombeeren gehören zur Gruppe des Beerenobstes.

Produktangebot: Es werden ganze Brombeeren und Brombeergrieß angeboten;

Lieferant: Polen;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Cranberrys**

Die Cranberrys gehören zur Gruppe des Beerenobstes.

Produktangebot: Bio-Cranberrys werden in unterschiedlichen Schnittgrößen (gezuckert und ungezuckert) und als Chips angeboten;

Lieferant: Kanada;

Zutaten: gezuckerte Cranberrys enthalten Bio-Rohrzucker; Cranberry-Chips werden mit Sonnenblumenöl geröstet; zur Verhinderung von Verklumpungen wird den Produkten Bio-Sonnenblumenöl verwendet;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Sultaninen**

Die Sultaninen gehören zur Gruppe der Weinbeeren.

Produktangebot: Kernlose Sultaninen;

Lieferanten: Türkei und Iran;

Zutaten: Um ein Verkleben zu vermeiden wird als Trennmittel Bio- Sonnenblumenöl beigemischt;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Feigen**

Die Feigen gehören zu der Gruppe der Südfrüchte.

Produktangebot: Bio-Feigen werden als ganze Früchte, Hälften, Feigenabsieb, Feigenpaste und in unterschiedlichen Würfelgrößen angeboten;



## Produktbeschreibung

Lieferant: Türkei;

Zutaten: Den ganzen Feigen sowie den Feigenwürfeln und den Feigenhälften wird Bio-Reismehl zugegeben, um ein Verkleben zu vermeiden;

MHD: je nach Produktart zwischen 6 und 12 Monaten.

### **Bio-Pflaumen**

Die Pflaumen gehören zur Gruppe des Steinobstes.

Produktangebot: Bio-Pflaumen werden als ganzes entsteintes Trockenobst, als Pflaumenabsieb, Pflaumenpaste, sowie in unterschiedlichen Schnittgrößen angeboten;

Lieferanten: Türkei, USA, Serbien und Chile;

Zutaten: Den ganzen Pflaumen und den Pflaumenwürfeln wird Bio-Reismehl zugegeben, um ein Verkleben der Früchte zu vermeiden;

MHD: je nach Produktart zwischen 6 und 12 Monaten.

### **Bio-Datteln**

Die Datteln gehören zur Gruppe der Beerenfrüchte.

Produktangebot: Bio-Datteln werden als ganzes Obst mit und ohne Kern, in Würfeln unterschiedlicher Größe, als Dattelnabsieb und als Dattelnpaste angeboten;

Lieferanten: Türkei, Tunesien und Pakistan;

Zutaten: Als Trennmittel werden Bio-Reismehl (für Dattelnwürfel und -absieb) und Bio-Olivenöl (für Dattelnpaste) benutzt;

MHD: je nach Produktart zwischen 6 und 36 Monaten.

### **Bio-Mango**

Die Mango gehört zur Gruppe der Südfrüchte.

Produktangebot: Bio-Mango wird in Würfeln in unterschiedlicher Größe, in Scheiben, Streifen sowie als Mangochips, -absieb, und -flocken angeboten;

Lieferanten: Brasilien, Burina Faso, Sri Lanka, Pakistan, Chile und Indien;

MHD: Je nach Produktart zwischen 12 und 18 Monaten.



## Produktbeschreibung

### **Bio-Erdbeeren**

Die Erdbeeren gehören zur Gruppe des Beerenobstes.

Produktangebot: Es werden Erdbeergranulat und –pulver angeboten;

Lieferant: Deutschland;

Zutaten: Das Erdbeergranulat enthält Bio-Maisstärke;

MHD: 6 Monate.

### **Bio-Himbeeren**

Die Himbeeren gehören zur Gruppe des Beerenobstes.

Produktangebot: Bio-Himbeeren werden als Himbeerpulver angeboten;

Lieferant: Deutschland;

MHD: 6 Monate.

### **Bio-Johannisbeeren**

Die Johannisbeeren gehören zur Gruppe des Beerenobstes;

Produktangebot: Bio-Johannisbeeren werden als Johannisbeerenpulver angeboten;

Lieferant: Deutschland;

Zutaten: Bio-Maisstärke;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Papaya**

Die Papaya gehört zur Gruppe der Südfrüchte.

Produktangebot: Es werden Papayawürfel angeboten;

Lieferanten: Sri Lanka und Ceylon;

Zutaten: als Trennmittel wird Bio- Maisstärke benutzt;

MHD: je nach Produktart zwischen 12 und 18 Monaten.

### **Bio-Korinthen**

Die Korinthen gehören zur Gruppe der Weinbeeren.

Produktangebot: Bio-Korinthen werden als ganze Beeren angeboten;

Lieferant: Griechenland;

MHD: 12 Monate.



## Produktbeschreibung

### **Bio-Sanddorn**

Der Sanddorn gehört zur Gruppe der Wildfrüchte;

Produktangebot: Es wird Sanddornpulver angeboten;

Lieferant: Deutschland;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Orangen**

Die Orangen gehören zur Gruppe der Zitrusfrüchte.

Produktangebot: Es werden Orangensticks angeboten. Dies sind dicke, kandierte und zusammengepresste Orangenschalen;

Lieferant: Italien;

Zutaten: Bio-Maissirup, Bio-Rohrzucker und Säuerungsmittel;

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Pfirsiche**

Die Pfirsiche gehören zur Gruppe des Steinobstes.

Produktangebot: Pfirsiche in Dosen;

Lieferant: Spanien und Türkei.

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Quitte**

Die Quitten gehören zur Gruppe des Kernobstes.

Produktangebot: Die Bio-Quitten werden als Würfel angeboten;

Lieferant: Chile.

MHD: 12 Monate.

### **Bio-Weinbeeren**

Produktangebot: Weinbeeren werden als ganze getrocknete Trauben angeboten;

Lieferanten: Argentinien und Türkei;

Zutaten: als Trennmittel wird Sonnenblumenöl verwendet;

MHD: 18 Monate.



## Produktbeschreibung

### **Bio-Sauerkirschen**

Die Sauerkirschen gehören zur Gruppe des Steinobstes;

Produktangebot: Bio-Sauerkirschen werden als ganzes entsteintes Obst angeboten;

Lieferant: Türkei;

Zutaten: als Trennmittel wird Bio-Maisstärke verwendet;

MHD: 18 Monate.

### **Bio-Zitronen**

Produktangebot: Es werden Zitronenpulver, Zitronensaftkonzentrat und Zitronensticks angeboten;

Lieferant: Italien;

Zutaten: dem Zitronenpulver wird Bio-Maisstärke zugegeben; die Zitronensticks sind aus Zitronenschalen hergestellt und enthalten Rohrzucker, Zitronenschale, Bio-Maissirup, Säuerungsmittel und Zitronensäure;

MHD: 9 Monate.

Als Ergänzung zu einigen Produktspezifikationen sind Reinheitsspezifikationen ausgearbeitet. In den Reinheitsspezifikationen sind Grenzwerte für gesundheitsgefährdende Fremdbestandteile und dementsprechend die Maßnahmen bei Überschreitung dieser Grenzen festgelegt (siehe Abb. 19, Anhang E: Reinheitsspezifikation, S. A-20).

## 5 Erstellung der Flussdiagramme und Beschreibung der Produktionsprozesse

Für die erfolgreiche Durchführung einer Risikoanalyse müssen die gesamten Produktionsabläufe in einem Unternehmen aufgezeichnet sein. Nur so können potentielle Risiken erkannt und verstanden werden (siehe Kapitel 2.2.1).

Alle Prozesse– angefangen beim Anbau der Produkte über die Bearbeitung bis hin zu der Anlieferung– werden in diesem Kapitel dargestellt und beschrieben.

### 5.1 Erstellung der Flussdiagramme

Da die einzelnen Verarbeitungsschritte der verschiedenen Fruchtsorten unterschiedlich sind und auch vom Lieferanten abhängen, werden die wichtigsten Bearbeitungsetappen als ein Flussdiagramm zusammengefasst. Eine genauere Darstellung der Prozesse der Ernte und Bearbeitung einiger Trockenfrüchte (Bio-Aprikosen, Bio-Feigen, Bio-Pflaumen und Bio-Sultaninen) ist dem Anhang zu entnehmen (siehe Abb. 7 bis Abb. 10, Anhang A: Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland, S. A-2 bis S. A-5).

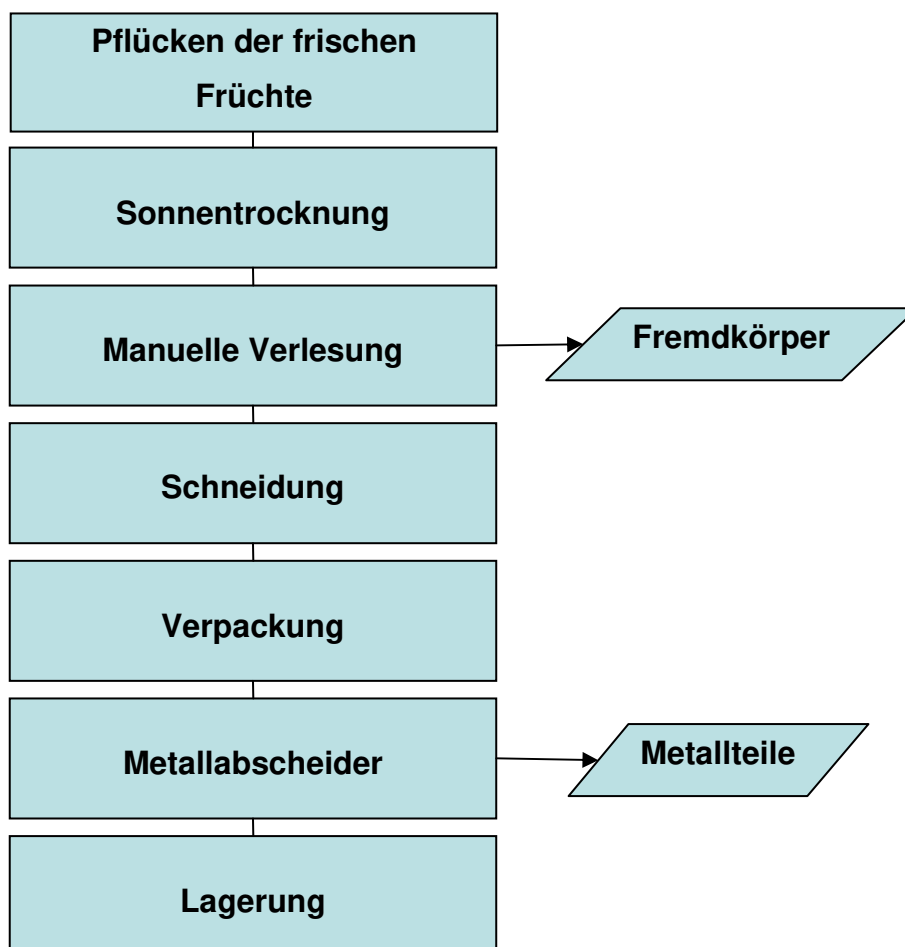


Abb. 3 Flussdiagramm Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland

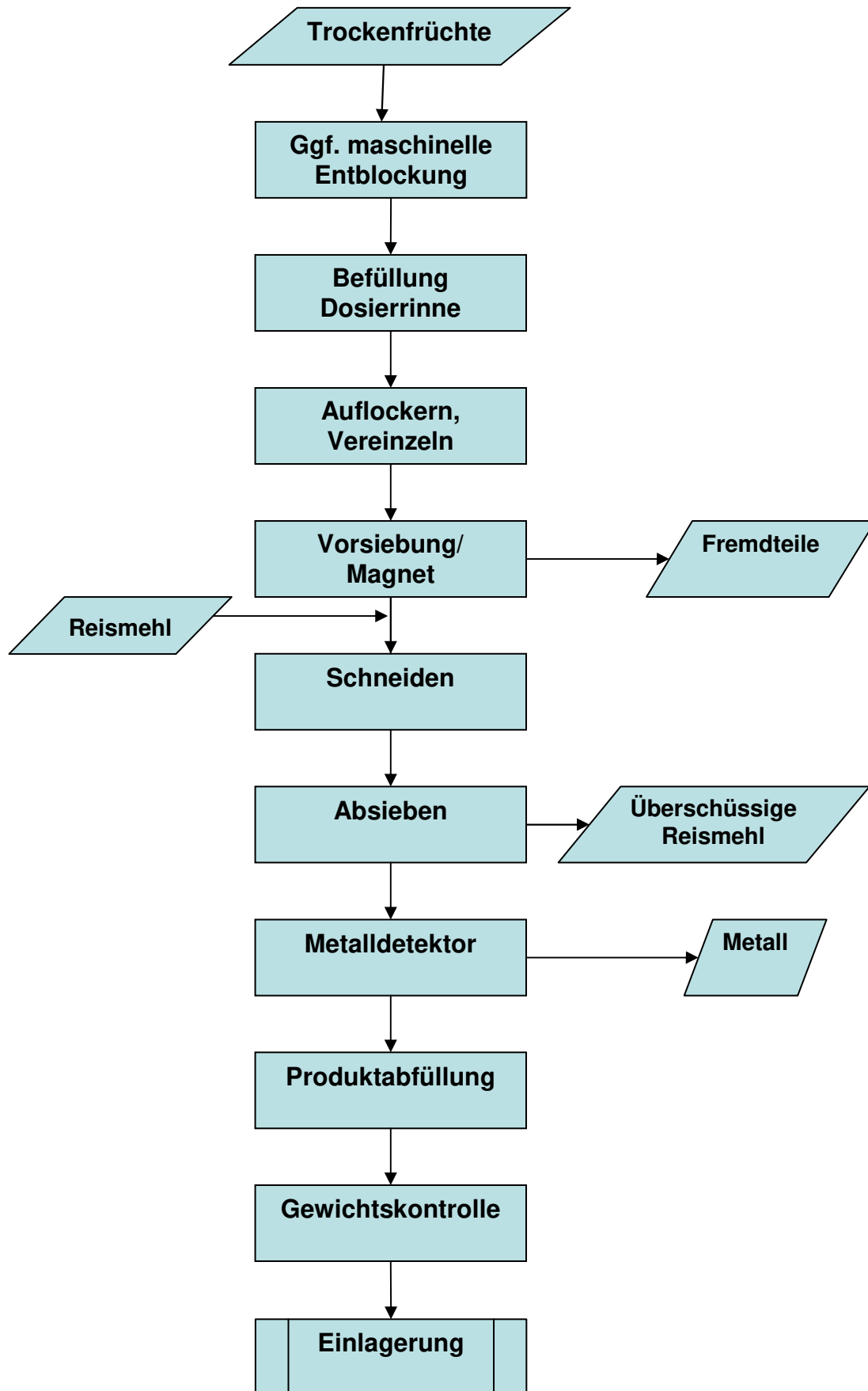


Abb. 4 Flussdiagramm Weiterverarbeitung und Lagerung im Betrieb

### **5.2 Beschreibung der Produktionsprozesse**

In diesem Abschnitt meiner Arbeit werden die Produktionsprozesse beschildert.

Da das beschriebene Unternehmen auch Einfluss auf die von den Lieferanten ausgewählten Technologien und Arbeitsmethoden hat (z. B. bei den angewandten Verlesemethoden), beginne ich mit den Prozessschritten der Ernte und Bearbeitung in den Ursprungsländern.

#### **5.2.1 Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland**

Die Lieferanten (bzw. die Erstbearbeiter) der Bio-Früchte beziehen ihre Ware von zahlreichen qualifizierten und glaubhaften Bio-Farmern. Alle biologisch angebauten Früchte werden in der Sonne getrocknet. Die reifen Früchte werden auf Kunststofffolien im Freien ausgebreitet und einige Tage lang getrocknet. Kernhaltige Früchte werden je nach angewandter Methode entweder vor oder nach der Trocknung von Hand entsteint. Zum Transportieren werden die Früchte übereinander gestapelt und in Blöcke gepresst. Angekommen in den Bearbeitungsfabriken der Lieferanten, werden die Bio-Früchte erneut getrocknet, gewaschen und manuell verlesen. Um den Trocknungsprozess zu beschleunigen, bearbeiten einige Hersteller die Produkte mit Calciumcarbonat. Nach dem die Früchte getrocknet und auf Fremdkörper manuell verlesen worden sind, erfolgt je nach Kundenforderung der Prozess des Schneidens. Dabei werden den Früchten unterschiedliche Trennmittel (Reismehl oder Wasser-Öl-Gemisch) zugegeben, um ein Verkleben während des Schneidens zu verhindern.

Je nach Fruchtart und angewandter Methode bestehen einige Unterschiede in den Bearbeitungsprozessen. So werden z. B. einige Fruchtarten mit Hilfe von Rüttelsieben von Steinchen, Stielen und Blättern befreit. Andere Fruchtarten werden mehrmals gewaschen und öfter manuell verlesen (siehe Abb. 7 bis Abb. 10, Anhang A: Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland, S. A-2 bis S. A-5).

Nach der Schneidung erfolgt eine Überprüfung der Produkte auf Metallteile, wobei die verpackten Früchte durch einen Metalldetektor gefahren werden. Werden metallhaltige Produkte aufgespürt, so werden diese maschinell aussortiert und ausgeworfen.



Bis zum Weitertransport in das Unternehmen in Deutschland werden die Produkte anschließend kühl und trocken gelagert. Sollte in dieser Phase ein Schädlingsbefall festgestellt werden, werden die Trockenfrüchte druckentwest. Dabei wird mit Hochdruck Kohlendioxid in das Produkt hinein gepresst und dadurch der Luftsauerstoff aus, den die Schädlinge zum Überleben brauchen, verdrängt. Durch relativ schnellen Druckabfall zerplatzen auch die Insekteneier. So führt die Druckentwesung zu einer vollständigen Abtötung der Insekten und deren Eier. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 315ff)

### **5.2.2 Weiterverarbeitung und Lagerung im Unternehmen**

Die getrockneten Bio-Früchte werden in Containern per LKW oder Seeschiff– je nach Ursprung– nach Deutschland transportiert. Angekommen im beschriebenen Unternehmen werden die Früchte zuerst auf mikrobiologische, chemische und sensorische Parameter hin untersucht. Anschließend werden die Produkte je nach Bedarf stichprobenartig auf Fremdkörper (wie z. B. Steine) kontrolliert. Die Ergebnisse durchgeführter Kontrollen werden mit den Produktspezifikationen verglichen. In den Produktspezifikationen ist festgelegt, welchen mikrobiologischen, chemischen, physikalischen und sensorischen Anforderungen die Früchte entsprechen müssen (siehe Abb. 20, Anhang E: Produktspezifikation, S. A-21). Sind diese Anforderungen erfüllt, erfolgt die Freigabe der Produkte für die Lagerung. Die getrockneten Früchte werden dann per Lastkraftwagen in ein externes Lager gefahren. Dort werden die Produkte bis zum Weitertransport zu den Kunden aufbewahrt.

Je nach Kundenanforderung werden die Früchte im Unternehmen auf weitere Größen zugeschnitten. Das Schneiden der Früchte erfolgt maschinell in speziellen Maschinen. Beim Befüllen der Dosierrinne der Maschine wird den Früchten per Hand Reismehl zugegeben, um ein Verkleben während der Verarbeitung zu vermeiden. Weiterhin werden die Produkte maschinell aufgelockert und vereinzelt. Anschließend erfolgt eine maschinelle Befreiung von Fremdkörpern mit Hilfe eines Magnets. Danach werden die Früchte wiederholt mit Trennmitteln (z. B. Reismehl) bepudert und geschnitten. Am Ausgang der Maschine fahren die fertigen Produkte durch einen Metalldetektor, wobei metallhaltige Früchte von der Maschine ausgeworfen werden.

Die bearbeitete Ware wird dann abgefüllt, gekennzeichnet und ihr Gewicht kontrolliert.

Bevor die bearbeiteten Produkte an den Kunden weiter geliefert werden, erfolgt eine abschließende Kontrolle. Dabei werden die Früchte erneut auf chemische, mikrobiologische und chemische Parameter hin untersucht. Entsprechen die Produkte den in den Spezifikationen festgelegten Werten, sind sie zur Lagerung freigegeben.

Vor dem Versand der Ware an den Kunden wird der Zustand der Partie und der Fahrzeuge visuell von einem Mitarbeiter der Qualitätssicherungsabteilung überprüft.

### 6 Auswahl und Bewertung von Lieferanten

**Die Auswahl** neuer Lieferanten stellt einen wichtigen Punkt im Qualitätssicherungssystem des beschriebenen Unternehmens dar. Da das Unternehmen Rohstoffe für die Lebensmittelindustrie bearbeitet und ihr zur Verfügung stellt, ist die Beziehung qualitätssicherer Lieferanten von größter Bedeutung. Die eingekauften Produkte müssen den festgelegten Qualitätsanforderungen entsprechen und gesundheitlich unbedenklich sein.

Bei der Auswahl neuer Lieferanten für ökologisch angebaute Früchte, ist die EG-Öko-VO zu berücksichtigen. Es dürfen nur solche Lieferanten gewählt werden, die die Anforderungen der Verordnung erfüllen. Dies wird durch die so genannte Konformitätsbescheinigung einer anerkannten Prüfstelle nachgewiesen.

Die Überprüfung strategisch bedeutsamer Lieferanten auf ihre Qualitätsfähigkeit erfolgt durch Audits und durch Qualitätskontrollen der Produkte gemäß dem Monitoringplan des Unternehmens. Im Rahmen dieses Plans ist festgelegt, welche Produkte wie oft und auf welche chemischen, physikalischen und biologischen Parameter hin überprüft werden müssen.

Während des Qualitätssaudits werden die Bedingungen der Herstellung und Bearbeitung in den Ursprungsländern beschrieben. Es werden die Vereinbarungen berücksichtigt, die die Bearbeitungswerke mit den Farmern getroffen haben. So ist festzustellen, ob die Farmer auf ihre Qualitätsfähigkeit überprüft werden und ob die angelieferten Produkte von den Lieferanten selbst kontrolliert werden.

Speziell für die Auswahl neuer Lieferanten sind vom Unternehmen Fragebögen ausgearbeitet worden, mit deren Hilfe umfassende Informationen über die Lieferanten erfasst werden können. In den Fragebögen werden alle verwendeten Zusatz- und Hilfsstoffe, Agrarchemikalien, Vorratsschutz-, Reinigungs- und Desinfektionsmittel vermerkt. Auf dieser Basis kann dann festgelegt werden, auf welche Stoffe hin die angelieferten Produkte überprüft werden müssen und ob der Einsatz dieser Stoffe sachgerecht erfolgt. Weitere Auskünfte, die von den Lieferanten angefordert werden, sind Beschreibung der Produkte und Prozesse der Verarbeitung, Lagerung und des Transports, Informationen über getroffene Schutzmaßnahmen im Bereich des Schädlingsmanagements, Auflistung der Hygienemaßnahmen und der technischen Einrichtungen im Zubringerbetrieb.

Weiterhin müssen getroffene Qualitätssicherungsmaßnahmen und vorhandene Qualitätssicherungssysteme beschrieben werden.

So erfolgt die Auswahl neuer Lieferanten für ökologisch angebaute Produkte unter die Berücksichtigung vieler Faktoren. Dabei sind vor allem die gesetzlichen Anforderungen zu beachten und die Qualität der Lieferanten zu kontrollieren.

Um sicher zustellen, dass die Qualität der angelieferten Produkte den festgelegten Qualitäts- und den gesundheitlichen Anforderungen entspricht, werden die Lieferanten mindestens ein mal im Jahr bewertet. In den Prozess **der Bewertung** werden alle Abteilungen des beschriebenen Unternehmens beteiligt. Die Bewertung erfolgt auf Basis eines Fragebogens, in dem die einzelnen Bewertungskriterien aufgelistet sind. Außerdem sind Erfahrungen mit den Lieferanten aus dem Vorjahr zu berücksichtigen (z. B. Häufigkeit von Reklamationen, Produktsicherheit, Vertragstreue usw.). Es werden Noten vergeben, an die durchzuführende Korrektur- und Kontrollmaßnahmen geknüpft sind. Eine Korrekturmaßnahme ist z.B. das Durchführen von Audits und eine mit dem Lieferanten gemeinsame Problemlösungssuche. Des Weiteren wird festgelegt, wann die Einhaltung der Korrekturmaßnahmen kontrolliert werden muss.

## 7 Potentielle Risiken aufgrund des Produktes

In diesem Kapitel gehe ich auf einige Gefahren wie Schimmelpilze und Obstschädlinge ein und wie sie zu bekämpfen sind. Im anschließenden Kapitel werden die Gefahren im Bearbeitungsprozess beschrieben sowie die bereits vorhandenen Vorbeugungsmaßnahmen im untersuchten Unternehmen.

### 7.1 Schimmelpilze als Verderbniserreger und Produzenten giftiger Stoffe

Da den Schimmelpilzen eine große Bedeutung im Bereich der Lebensmittel-mikrobiologie zukommt, werden diese Kontaminanten und deren Bekämpfung in diesem Kapitel abgefasst.

Dazu wird zuerst der Begriff Verderb erklärt. Holzapfel et al. (2004, S. 238) definieren Verderb als eine durch die Mikroorganismen hervorgerufene Veränderung der Lebensmittel. Dabei werden die Farbe, die Textur und die Konsistenz der Lebensmittel verändert und somit deren Genusstauglichkeit zerstört.

Zu den typischen **Verderbniserregern** gehören Schimmelpilze und Hefen, die unter der Bezeichnung Pilze zusammengefasst sind. Ihre Ansprüche an die Temperatur, Beleuchtung, pH- und  $a_w$ -Wert variieren in sehr weiten Grenzen. Weiteres charakteristisches Merkmal der Pilze ist die Bildung von Sporen, die leicht mit Agrar- und Industrieprodukten, Kleidung, Staub, Abfällen verschleppt werden. (Weidenbörner, 1999, S. 1ff; Frank, 1990, S. 254)

Die Sporenbildung und das breite Lebensspektrum sind die Gründe dafür, dass die Pilze ubiquitär verbreitet und sehr anpassungsfähig sind und somit ein großes Problem im Bereich der Lebensmittelindustrie darstellen.

#### 7.1.1 Mykotoxine

Bei ihrem Wachstum auf den Lebensmitteln bilden die Schimmelpilze als Stoffwechselprodukte die so genannten Mykotoxine. Die Bildung der Mykotoxine erfolgt dann, wenn die Wachstumsbedingungen besonders günstig sind. Dabei ist zu erwähnen, dass die verschiedenen Schimmelpilzarten unterschiedliche Ansprüche an die klimatische Bedingungen und Nährstoffe haben.

Bereits in geringen Konzentrationen wirken die Mykotoxine toxisch. Die Giftstoffe sind thermostabil und haben kancerogenes (krebserregend), mutagenes (Veränderungen im Erbgut) und teratogenes (Missbildungen hervorrufend) Potential. (Weidenbörner, 1999, S. 41 ff)

Der niedrige pH-Wert der Früchte (meistens unter 4,5) bietet Schutz gegen viele Bakterien, aber eine Abwehr gegen Pilze ist dadurch nicht gesichert. Die Schimmelpilze können auf sehr unterschiedlichen Wegen in die Frucht eindringen und dort unter günstigen Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen Mykotoxine produzieren.

Holzappel et al. (2004, S. 107) erklären eine der Ursachen des Eindringens der Mikroorganismen in Früchte: sehr oft wird die Obsterfläche durch mechanische Verletzungen während der Ernte oder durch Insekten oder Vögel beschädigt. Durch diese Verletzungen in der Schale können viele Pilze in die Frucht eindringen und deren Verderb verursachen.

Ein Infizieren mit Pilzen kann noch vor der Reife der Frucht auf dem Feld passieren, da die Pilze durch Wind oder Wasser übertragen werden können. Eine Kontamination kann sogar über einen Kontakt mit infizierten Pflanzenteilen erfolgen, die im Boden aus der vorherigen Ernte verblieben sind. Nach der Ernte steigt die Gefahr von einer Mykotoxin-Kontamination, wenn das Erntegut im feuchten und warmen Lager aufbewahrt wird. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 180ff)

Sehr anfällig für Pilzinfektionen sind laut Weidenbörner (1999, S. 181) die Weintrauben. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass die Schale der Weintrauben sehr dünn ist und somit sehr empfindlich für mechanische Verletzungen. Daher sind Weintrauben sehr oft mit Mykotoxinen kontaminiert.

Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass Früchte mit einer dünneren Fruchtschale anfälliger gegenüber Mykotoxin-Kontaminationen sind, im Gegensatz zu Früchten mit einer härteren Schale.

Nach Mahnke-Plesker und Lach (2005, S. 178) werden Trockenfrüchte vor allem mit den Mykotoxinen **Aflatoxin**, **Ochratoxin A** und **Patulin** kontaminiert.

Ein günstiges Substrat für die **Aflatoxin**-Synthese stellen die getrockneten Feigen dar. Die Kontamination der Feigen erfolgt zum Teil noch während der Fruchtreifung. Die Empfindlichkeit der Feigen gegenüber einer Mykotoxin-Kontamination lässt sich auch mit der Tatsache erklären, dass viele Mikroorganismen durch die apikale

Öffnung der reifen Frucht eindringen und die Frucht infizieren können. Die Gefahr von einer Kontamination lässt sich durch ein Aussortieren der fluoreszierenden aflatoxinhaltigen Feigen unter UV-Licht minimieren. Allerdings ist dadurch eine Kontamination nicht völlig ausgeschlossen, da nicht fluoreszierende Feigen auch kontaminiert sein können. Diese Tatsache macht die Laboruntersuchung auf Aflatoxine beim Wareneingang unerlässlich. (Weidenbörner, 1999, S. 187; Holzapfel et al., 2004, S. 102ff)

Durch ihr Wachstum auf getrockneten Früchten bilden verschiedene Pilzarten **Ochratoxin A**. Sehr oft sind Feigen von Ochratoxin A befallen. (Holzapfel et al., 2004, S. 213)

**Patulin** ist ein Mykotoxin, das sehr typisch für fauliges Obst ist. Laut Mahnke-Plesker und Lach (2005, S.180) sind frische Äpfel sehr oft mit diesem Mykotoxin kontaminiert.

### 7.1.2 Bekämpfung von Schimmelpilzen

Die Kontaminationen mit Schimmelpilzen und deren Stoffwechselprodukten, den Mykotoxinen, kann mit Hilfe sehr komplexer Prozesse vermieden werden.

So sollten vor dem Anbau belastete Pflanzenreste aus dem Feld entfernt werden und ein gesundes und unbelastetes Saatgut benutzt werden. Ein Insektenbefall begünstigt das Eindringen der Pilze. Um den Befall an Mikroorganismen während der Ernte und vor der Lagerung zu reduzieren, sollten die Früchte bei einer optimalen Reife geerntet werden, wobei mechanische Verletzungen zu vermeiden sind. Nach der Ernte sollten die beschädigten Früchte aussortiert werden. Des Weiteren ermöglicht eine schnelle Kühlung des Obstes eine Verlangsamung des mikrobiellen Stoffwechsels und somit die Bildung von Mykotoxinen. Nicht zuletzt sind die regelmäßige Reinigung und Desinfizierung der Pflückmaschinen, der Pflückbehälter und der Lager eine präventive Maßnahme in Bezug auf eine unerwünschte Mykotoxin-Kontamination. Selbst die Vermeidung von einem Insektenbefall reduziert die Gefahr von einer Mykotoxin-Kontamination, da Insekten die Obstoberfläche beschädigen und das Eindringen der Pilze erleichtern. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 181ff; Weidenbörner, 1998, S. 182)

Zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher hat der Gesetzgeber Höchstgrenzen für Kontaminanten wie Mykotoxine festgelegt (Verordnung (EG) Nr. 466/2001 und Ergänzungen), an die die Lebensmittelhersteller gebunden sind.

### 7.2 Obstschädlinge

Die Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungs- und Lagerschutzmitteln ist im ökologischen Anbau grundsätzlich verboten. Aus diesem Grunde stellen Schädlinge im Bereich der ökologischen Landwirtschaft eine besondere Gefährdung dar.

In diesem Kapitel werden die Trockenobst-Schädlinge beschrieben, die während der Lagerung die Trockenfrüchte befallen können und somit die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Produkte negativ beeinflussen können. Hierbei handelt es sich um die so genannten Vorratsschädlinge. Dazu werden die Begriffe Vorrat und Schädlinge erklärt.

Hans Engelbrecht et al. (1997, S.53, 54) charakterisieren den Begriff Vorrat als „Stoffe organischen Ursprungs, deren Beschaffenheit, Lagerung oder Verwendung bestimmte Tierarten ausreichende bis optimale Lebens- und Entwicklungsbedingungen und Nahrung bietet... zu den Vorräten gehören auch Halbfertig- und Fertigfabrikate, die in Lebens- und Futtermittelmärkte oder im Haushalt lagern“.

Als Schädlinge werden „alle diejenige Lebewesen charakterisiert, die aufgrund ihrer Verhaltensweisen dem Menschen in irgendeiner Art und Weise Schaden zufügen“ (Voigt, 1999, S. 15).

Die Ursachen für einen Schädlingsbefall sind sehr unterschiedlich und müssen bei vielen Faktoren gesucht werden. Hierbei wird zwischen **aktiver Einwanderung** und **passiver Einschleppung** der Schädlinge unterschieden. Die aktive Einwanderung der Schädlinge erfolgt eher selten durch Fluginsekten, wie die Dörrobstmotte oder viele Käfer. Passiv können die Schädlinge über viele Wege verschleppt werden: durch die Umlagerung befallener Ware von einem Lager ins andere; durch Transportmittel, in denen es sehr oft gute Verstecke für Schädlinge gibt; durch Verpackungen, die mit befallener Ware in Kontakt gekommen sind und wieder



verwendet werden; durch Arbeitskleidung, wenn der Mitarbeiter in kurzer Zeit befallene und gesunde Lager besucht. (Stein, 1986, S. 40ff)

Die weitere Entwicklung und Verbreitung der Schädlinge hängt von den Klimabedingungen im Lager ab. Optimale Temperatur- und Feuchtigkeitswerte sowie Nährsubstrat sind die Voraussetzungen für das Leben der Schädlinge. Bei einer geringen Feuchtigkeit werden die Insekten in ihrem Wachstum gehemmt. Zu dem macht eine geringe Substratfeuchtigkeit die Nahrung ungeeignet für die Schädlinge. Die Abhängigkeit der Schädlinge von den Temperaturwerten sieht etwas anders aus. Die Insekten können bei niedrigen Temperaturen ihre Entwicklung abstellen und sich erst bei steigenden Temperaturen weiter entwickeln. (Voigt, 1999, S.16)

Die negative Auswirkung der Vorratsschädlinge auf den Lebensmitteln ergibt sich aus den Tatsachen, dass die Schädlinge Verunreinigungen in den Lebensmittel hinterlassen oder pathogene Mikroorganismen übertragen können. Ferner macht die Anwesenheit von Schädlingen das Produkt ungenießbar.

So wird bei der Beeinträchtigung der Lebensmittel durch Schädlinge zwischen einer **direkten** und **indirekten** Schädigung unterschieden. Zu den **direkten Schädigungen** zählen Verschmutzungen, die die Schädlinge hinterlassen und die das Produkt ungenießbar machen. Dies sind z. B. Exkreme wie Kot und Urin, Sekrete (Spinnfäden), Larven- und Puppenhäute, tote Tiere oder Nagetierhaare. So werden Spinnfäden und Kot von den Raupen der vorratsschädigenden Motten ausgeschieden. Die Spinnfäden überziehen die Vorräte mit einem dichten Gespinnst, in dem noch andere Verschmutzungen wie tote Insekten oder Fraßteilchen eingeschlossen sein können und somit die befallenen Lebensmittel noch stärker verunreinigen. Bei der **indirekten** Schädigung der Produkte handelt es sich um die Übertragung von Mikroorganismen. Die Vorratsschädlinge können dabei pathogene oder vorratsschädigende Keime von Exkrementen oder von kontaminierten Lebensmitteln aufnehmen und diese in ihrem Darm weiter transportieren und auf andere nicht kontaminierte Lebensmittel übertragen. Die wichtigsten Überträger sind Fliegen, Schaben, Ameisen, Wespen, Käfer und Milben. Von diesen Schädlingen werden Viren, Bakterien, Pilze, Wurmmeyer übertragen. Nach dem Befall der Lebensmittel von den Schädlingen entstehen auch die so genannten Folgeschäden. Dabei handelt es sich um veränderte Bedingungen im Vorratsgut, die sich für andere Organismen als optimal präsentieren. So wird durch die Ansiedlung der Schädlinge

die Feuchtigkeit des Produktes erhöht und somit eine gute Voraussetzung für die Entwicklung mancher Pilzarten schafft. (Stein, 1986, S. 14ff)

Die unten aufgeschriebenen Schädlinge werden von Fritzsche et al. (1994, S. 402) als wichtigste Schädlingsarten bezeichnet, die das Vorratsgut an Trockenfrüchten befallen können.

### 7.2.1 Motten

Die Motten gehören zu den typischen Vorratsschädlingen in den Lagerräumen. Ihre Entwicklung verläuft vom Ei über Larve und Puppe bis zum Imago (das ausgewachsene Insekt). Die Motten legen ihre Eier in die entsprechenden Nährsubstrate, da sich die Larven gleich nach dem Schlüpfen aus den Eiern sehr intensiv zu ernähren beginnen. Daher werden in diesem Entwicklungsstadium die größten Schäden am Lagergut angerichtet. Die nächsten Entwicklungsstadien, die Puppe und die Motte, ernähren sich nicht mehr. Die Motte lebt ein bis zwei Wochen und ihre Aufgaben sind die Paarung und die Fortpflanzung.

Die Motten sind wechselwarme Tiere, deren Aktivität von der Außentemperatur abhängig ist. Sie sind zwar an niedrige Feuchtigkeit adaptiert, werden aber von einer höheren Feuchtigkeit noch lebensfähiger und legen dann mehr Eier. Eine niedrige Luftfeuchtigkeit hemmt ihre Entwicklung und Vermehrung. Eine zu geringe Substratfeuchtigkeit ist für die Raupen schädlich, da die Nahrung zu hart für sie wird und sie sich nicht mehr ernähren können. Eine weitere Voraussetzung für das Leben dieser Insekten ist die Dunkelheit. Motten sind in der Dämmerung und in der Nacht aktiv. Kopulation und Eiablage finden in der Dämmerung statt. (Voigt, 1999, S. 52 ff)

Typische Trockenobst-Schädlinge aus der Gruppe der Motten sind nach Fritzsche et al. (1994, S. 402) die Dörrobst-, die Korn-, die Reis-, und die Rosinenmotten.

Die **Dörrobstmotte** stellt eine besondere gesundheitliche Gefahr für die Menschen dar, da sie Dermatitis verursachen kann. Des Weiteren hinterlässt die Motte den Kot und die Spinnfäden ihrer Larven, die das Produkt ungenießbar und unbrauchbar machen. Die Raupen der Motte können sich aus sehr unterschiedlichen Nährsubstraten ernähren, so dass sie von einer auf die andere Produktart überspringen können. Nach dem die Raupen ausgewachsen sind, kriechen sie

spinnend auf dem Nährsubstrat und suchen nach einem Verpuppungsort. Die Puppenkokons befinden sich also im Substrat. (Stein, 1986, S. 16ff; Voigt, 1999, S. 54 ff)

Die **Kornmotte** und **Reismotte** beschädigen die Produkte durch die Bildung von Gespinsten und die Ausscheidung von Exkrementen (Stein, 1986, S.24; Fritzsche et. al, 1994, S. 270). Weiterhin beschreiben Fritzsche et. al die Rosinenmotte als einen typischen Schädling an importierten Trockenfrüchten.

### 7.2.2 Milben

Als wichtige Vorratsschädlinge von Trockenobst beschreiben Fritzsche et al. (1994, S. 402) auch einige Milbenarten, wie die **Backobst-** und die **Hausmilben**.

Die Milben gehören zu der Gruppe der Spinnentiere. Ihre Entwicklung verläuft über mehrere Entwicklungsstadien (Ei, Larve und zwei Nymphenstadien). Wichtige Voraussetzung für einen Milbenbefall und für dessen Entwicklung ist eine hohe Feuchtigkeit des Substrates. So lieben die Milben Nahrung mit einem relativ hohen Wassergehalt im Produkt. (Stein, 1986, S. 213)

Die Schäden, die die Milben verursachen, sind neben einem schlechten Geruch auch das Auslösen von Krankheiten bei den Menschen.

Die **Backobstmilbe** hat einen Anspruch an hohe Substratfeuchtigkeit und eine Vorliebe für zuckerhaltige Produkte. Dies erklärt auch die Tatsache, dass sie sich aus getrockneten Früchten ernährt, da diese einen erhöhten Zuckergehalt aufweisen. Weiteres charakteristisches Merkmal für die Backobstmilbe ist, dass sie über längere Zeit hungern kann. Neben der Beeinträchtigung der Produkte durch Fraßstellen und dem unangenehmen Geruch, kann die Backobstmilbe Dermatitis bei Menschen hervorrufen. (Stein, 1986, S. 213)

Eine besondere Gefährdung stellt das Vorkommen der **Hausmilbe** in Produkten dar, da sie viele Erkrankungen (Allergien, Jucken und Ausschlag) bei Menschen auslösen kann. (Stein, 1986, S. 213)

### 7.2.3 Käfer

Der **Backobstkäfer**, der **Fellkäfer** und der **Tabakkäfer** sind nach Fritzsche et. al (1994, S. 402) die wichtigsten Vorratsschädlinge auf Trockenobst. Die verursachten Verschmutzungen, die durch diese Insektengruppe angerichtet werden, machen die Produkte unbrauchbar und ungenießbar. Dementsprechend müssen die Waren vernichtet werden, was wiederum mit erheblichen Kosten verbunden ist.

Die Entwicklung der Käfer erfolgt aus befruchteten Eiern. Wie bei den Motten verläuft die weitere Entwicklung über Larven- und Puppenstadien. (S. 147)

Fritzsche et al. (1994, S.165) erklären in ihrem Buch, dass ein **Backobstkäferbefall** besonders typisch für Südfrüchte ist. Die Backobstkäfer hinterlassen keinen äußerlichen Schaden, da die Larven am Inneren der Frucht fressen. Diese Tatsache erschwert die Entdeckung des Käferbefalls noch zusätzlich.

Im Gegensatz zu den Backobstkäfern, fressen die **Fellkäfer** die befallene Ware von außen und innen. Im Inneren der Frucht hinterlassen sie Gänge in denen sich die Larven, die Larvenhäute und deren Kot befinden. (Fritzsche et al, 1994,S. 152)

Der **Tabakkäfer** liebt es sehr warm (21°C) und schmutzig. Eine Verseuchung der Ware erfolgt meistens durch Verschleppung über verschmutzte Behälter. Die Verpuppung in einen Kokon erfolgt aus Nahrungs- und Kotteilchen, die an Lebensmittelbehälter geklebt sind. Durch den Tabakkäfer werden die Produkte sehr stark mit Kot, Larven- und Puppenhäutchen verschmutzt. (Fritzsche et al., 1994,S. 212ff)

### 7.2.4 Bekämpfung von Schädlingen

Wie schon erklärt, sind die Voraussetzungen für die Ansiedlung von Schädlingen hohe Feuchtigkeit und hohe Temperatur. Weiterhin schaffen auch Verschmutzungen günstige Lebensbedingungen für die Vorratsschädlinge. Dementsprechend hemmen niedrige Feuchtigkeits- und Temperaturwerte die Entwicklung und die Verbreitung der Schädlinge. Einwandfreie Hygiene im Lager ist eine weitere präventive Maßnahme im Bereich der Schädlingsbekämpfung. Stehen im Lager keine offenen Kartons mit Lebensmitteln, so finden die Schädlinge keine Nährsubstrate.

Des Weiteren erklären Fritzsche et al. (1994, S.152), dass alle Ritzen im Lager, die als Verstecke für die Käfer dienen können, beseitigt werden sollten. Da eine Verseuchung mit Tabakkäfer sehr oft über verschmutzte Behälter erfolgt, ist es hilfreich, die verwendeten Materialien auf 65-70°C zu erhitzen (S. 213).

## **8. Beschreibung aller potentiellen Gefahren aufgrund des Prozesses und Auflistung der bereits existierenden Vorbeugungsmaßnahmen**

Im Rahmen der Gefahrenanalyse werden alle Gefahren zur Lebensmittelsicherheit erfasst und vorbeugende Maßnahmen definiert. So werden in diesem Kapitel alle Risiken während des gesamten Bearbeitungsprozesses aufgelistet und die bereits existierenden Vorbeugungsmaßnahmen beschrieben.

### **8.1 Anbau und Gewinnung**

#### **Belastung mit Mikroorganismen**

Die Belastung der Trockenfrüchte mit Mikroorganismen hängt meistens mit dem Hygienezustand im Bearbeitungswerk zusammen. So kann ein mikrobieller Befall durch **äußere Einflüsse** wie Wind, Feuchtigkeit, Wasser zur Bewässerung, Erntemaschinen oder Schädlingskot verursacht werden. Weiterhin erleichtern mechanische Verletzungen des Obstes das Eindringen der Mikroorganismen (siehe Kapitel 7.1.1).

Eine andere Kontaminationsquelle kann schon in der Anbauphase die **Keimflora des Bodens** sein. Es kann eine Kontamination über verwendete tierische Dünger erfolgen. Auch wenn Kompost anstelle von tierischem Dünger benutzt wird, kann die Gefahr einer Kontamination nicht ganz ausgeschlossen werden. Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass beim Kompostieren die Abtötung von pathogenen Mikroorganismen nicht sicher gestellt ist. Eine Infektion der Produkte mit pathogenen Keimen ist so durchaus möglich. (Institut of Food Science (2003) in Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 199)

#### **Vorbeugende Maßnahmen**

Um die Belastungen mit Mykotoxinen zu vermeiden, wird für die Trocknung im Ursprungsland nur einwandfreies, frisches Obst benutzt. Dabei werden die beschädigten Früchte aussortiert, da diese eine besondere Gefahr darstellen. Mit der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 ist anerkannt, dass durch eine Aussortierung der Aflatoxingehalt der Trockenfrüchte gesenkt werden kann (Abs.7 der VO (EG)

1881/2006). Zusätzlich werden einige Produkte (die besonders gefährdet sind) unter UV-Licht durchgezogen, um aflatoxinhaltige (fluoreszierende) Früchte auszusortieren. Weiterhin werden die Hygienebedingungen in den Bearbeitungsfabriken im Rahmen jährlicher Audits von dem Qualitätssicherungsleiter des Unternehmens überprüft. Dabei werden auch alle anderen Faktoren, wie Belastung des Bodens, Reinheit des Wassers und der benutzten Erntemaschinen genau aufgeschrieben. Sollten dabei große Abweichungen von dem Soll-Zustand festgestellt werden, so werden von dem Unternehmen Korrekturmaßnahmen und Fristen festgelegt.

### **Belastung mit Pestiziden**

Die Ursachen für die Belastung der Pflanzen mit Rückständen an unterschiedlichen Pestiziden muss bei vielen Faktoren gesucht werden. Eine Verunreinigung mit Pestiziden kann auf verschiedenen Stufen der Herstellung der Produkte entstehen.

Der Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln ist im ökologischen Landbau grundsätzlich verboten. Dies ist durch die EU-Öko-VO Nr. 2092/91 und durch die Richtlinien verschiedener Anbauverbände geregelt. Viele verschiedene Pestizide kommen im konventionellen Anbau zum Einsatz und unter ungünstigen Bedingungen kann es zu einer Beeinträchtigung der ökologisch bewirtschafteten Flächen kommen. Dies kann auf unterschiedlichen Wegen geschehen: durch **Abdrift, Altlasten** über den **Wind** und das **Wasser**.

Wenn die ökologisch bewirtschafteten Flächen von konventionellen Feldern umgeben sind, kommt es sehr oft zu Problemen mit **Abdrift**. Hierbei ist es oft schwer zu unterscheiden, ob es zu einer Belastung durch Abdrift gekommen ist oder konventionelle Früchte untergemischt sind. Anzeichen von Abdrift sind, wenn der nachgewiesene Stoff typisch für die Pflanzenkultur ist oder wenn es ein benachbartes Feld mit einer für diesen Wirkstoff typischen Frucht gibt. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 106)

Eine andere Ursache für eine Pestizidverunreinigung ist nach Mahnke-Plesker et al. (2005, S. 103 ff) die Belastung des Bodens mit den so genannten **Altlasten**. Hierbei handelt es sich um Pestizide, die relativ langsam abgebaut werden und deren Rückstände im Boden immer noch beweisbar sind. So kann der Boden aus einem früheren konventionellen Anbau mit Altlasten belastet sein. Dabei kommt es auf die klimatischen Bedingungen und auf die Pflanzenart an, wie hoch die

Rückstandsmengen in den Pflanzen sind. So werden bei Regen mehr Rückstände aufgenommen, während im Sommer bei gleichen Pflanzenarten kaum Rückstände nachgewiesen werden können. Des Weiteren haben ölreiche Pflanzenarten (z. B. Kürbiskerne) eine erhöhte Speicherkapazität und nehmen demzufolge mehr Rückstände auf.

Sehr oft werden auch **über Wind** oder **über Wasser** (Bewässerung, Oberflächenwasser) Kontaminanten von konventioneller Landwirtschaft auf biologisch bewirtschaftete Feder verschleppt.

### **Vorbeugende Maßnahmen**

Die oben genannten Faktoren, die die Ursachen für eine Pestizidkontaminationen sein können, werden bei der Auswahl neuer Rohstofflieferanten berücksichtigt. Dabei werden die Fabriken vor Ort besucht und alle Produktionsbedingungen aufgeschrieben. Dazu werden Informationen über den Einsatz von Pestiziden in dieser Region gesammelt. Zur Hilfe wird die Liste der im konventionellen Anbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel in Betracht gezogen. Da der Einsatz von Pestiziden klimatisch bedingt ist, werden die geographischen Bedingungen beschrieben. Auf diese Weise kann entschieden werden, auf welche Rückstände von Pflanzenschutzmitteln die Öko-Produkte überprüft werden sollen. So werden z. B. im konventionellen Obstanbau sehr häufig Fungizide eingesetzt, da ein Pilzbefall je nach Witterungsbedingungen auftreten kann. Dem entsprechend ist die Überprüfung auf Fungizide eine logische Abfolge.

Weiterer wichtiger Punkt ist die Besichtigung der benachbarten Gebiete oder die Sammlung von Informationen, ob dort konventionelle Produkte bewirtschaftet werden. Daraufhin kann abgeschätzt werden, ob Pestizide von den Nachbargebieten verschleppt werden können. Wichtig bei der Beurteilung einer Pestizidbelastung ist die Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen im Vorjahr. Z. B. wird durch Frost im Vorjahr ein großer Teil der ökologisch angebauten Produkte vernichtet. Dadurch ergibt sich die Gefahr, dass konventionelle Produkte den ökologisch angebauten untergemischt werden.

Weitere Maßnahmen, die während des Prozesses „Lieferantenauswahl“ getroffen werden, sind im Kapitel 6 beschrieben.



### **Kontamination mit gentechnisch veränderte Organismen (GVO)**

Während der genetischen Veränderungen werden Pflanzensorten gekreuzt, um die Erträge zu steigern. Dabei werden auf der Ebene des Erbgutes Gene ausgetauscht und so eine genetische Veränderung der Pflanzen vorgenommen. Anders werden die genetisch modifizierten Pflanzen hergestellt. Dabei werden den Pflanzen Genen eingebaut, die gegen Insekten schützen oder höhere Dosen von Unkrautvernichtungsmittel (Herbizide) ertragen. (Mahnke-Plesker et al., 2005, 211ff)

Laut der EG-Öko-VO ist der Einsatz von GVO bei der Erzeugung und der Herstellung ökologischer Lebensmittel verboten. Allerdings besteht die Gefahr, dass die ökologisch angebauten Pflanzen mit GVO kontaminiert werden können. Eine solche Kontamination kann über verschiedenen Wege geschehen, wie z.B. über Wind- oder Insektenbestäubung sowie durch die Auskreuzung über Wildpflanzen. Des Weiteren kann es zu Verunreinigungen kommen, wenn das Saatgut mit GVO-Saatgut vermischt oder versetzt wird, wenn die gleichen Transportmittel für ökologische und GVO benutzt werden. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 222)

Als präventive Maßnahme zur Vermeidung solcher Kontaminationen gilt die richtige Auswahl von Lieferanten sowie die regelmäßige Durchführung von Audits unter der Berücksichtigung dieser Gefahr. Weiterhin werden die angelieferten Produkte stichprobenartig auf GVO überprüft.

## **8.2 Bearbeitung und Verpackung im Ursprungsland**

### **Mechanische Verunreinigungen**

Während der Bearbeitung von Trockenfrüchten können Fremdkörper, wie Stiele, Staub, Blätter oder Metallteile die Produkte gesundheitsgefährdend beeinträchtigen.

Eine **Reduzierung der Fremdkörper** in den Produkten wird durch sorgfältiges Aussortieren und Waschen der Produkte erreicht. Wie im Punkt 5.2.1 erklärt, werden die Früchte je nach benutzter Methode von Hand entsteint, gewaschen, manuell verlesen und gesiebt. Dazu werden Verlese-Schulungen für die Mitarbeiter durchgeführt.

Um die gesundheitliche Einwandfreiheit der Produkte sicher zu stellen, werden die bearbeiteten Produkte nach der Trocknung und Bearbeitung durch einen Metalldetektor geführt.

### **Verunreinigung mit Verpackungsbestandteile**

Bestandteile der Verpackungen können in das Produkt übergehen und dessen gesundheitliche Unbedenklichkeit zerstören. So können aus vielen Kunststoffen die so genannten Monomere in das Lebensmittel übergehen. Monomere sind Bausteine, aus denen die Kunststoffe bestehen. Bei der Herstellung der Kunststoffe werden die Monomere miteinander verbunden, aber je nach Herstellungsprozess verbleibt ein Anteil an ungebundenen Monomeren. Letztere können frei auf das Lebensmittel übergehen. Einige Monomere sind sehr giftig und stellen somit eine große gesundheitliche Gefahr dar. Viele unterschiedliche Stoffe, wie Flammschutzmittel oder Mineralöl können auf das Lebensmittel übergehen und es belasten. Dabei ist zu beachten, dass chemische Stoffe aus der Verpackung in den Öko-Lebensmitteln nichts zu suchen haben. (Mahnke-Plesker et. al, 2005, S. 159ff)

Somit ist die sorgfältige Auswahl von Verpackungen eine risikovorbeugende Maßnahme. Durch Audits bei den Lieferanten wird überprüft, ob die verwendeten Verpackungsmaterialien den lebensmittelrechtlichen Vorschriften entsprechen.

### **Bakterielle Kontaminationen**

Die Übertragung von pathogenen Mikroorganismen hängt von den Bedingungen der Lebensmittelverarbeitung ab.

So können sich nach Marriott (S.79ff) während der Bearbeitung der Lebensmittel viele Mikroorganismen in den **Geräten** sammeln und bei unzureichender Reinigung ein Faktor für eine Kontamination werden. Das Benutzen von verunreinigtem **Wasser** kann zu einer Übertragung von Mikroorganismen auf das Lebensmittel führen, da das Wasser als Zutat bei der Lebensmittelherstellung oder als Reinigungsmedium bei Desinfektionsvorgängen benutzt wird. Des Weiteren übertragen Tiere wie z. B. Kakerlaken, Fliegen, Ratten und Mäuse Verunreinigungen von verschmutzten Flächen und stellen somit einen wichtigen Kontaminationsfaktor dar.

Eine wichtige Rolle als Überträger von Bakterien im Bereich der Lebensmittelindustrie spielt der **Mensch**. So erklärt Marriott (S. 87), dass viele Bakterien durch die Hände aufgenommen werden können, wenn schmutzige Geräte, verunreinigte Lebensmittel oder schmutzige Kleidung angefasst werden. Wenn die Hände nicht desinfiziert werden, können die Kontaminanten auf die Lebensmittel übertragen werden.

Weiterhin deutet Marriott an (S.90), dass eine mangelnde Personalhygiene nach Toilettenbesuch Ursache für die Übertragung von Darmbakterien wie Streptokokken und Staphylokokken sein kann. Der Darmtrakt von Menschen enthält am häufigsten übertragbare Bakterien. Nach einem Toilettenbesuch ohne entsprechende hygienische Maßnahme können die Mitarbeiter diese Bakterien auf die Lebensmittel übertragen. Bei einer ausreichenden Vermehrung sind diese Bakterien toxisch.

Somit besteht auf jeder Stufe der Bearbeitung die Gefahr von einer bakteriellen Kontamination. Dabei werden die Früchte in verschiedenen Behältern oder Eimern gesammelt, dann zu den Bearbeitungswerken transportiert und dort geschnitten, verpackt und weiter zum beschriebenen Unternehmen transportiert.

Da die Früchte von der Gewinnung bis hin zum Endverbraucher mit sehr vielen Gegenständen in Berührung kommen, ist es sehr oft schwierig festzustellen, auf welcher Stufe der Bearbeitung es zu einer Kontamination gekommen ist.

### **Vorbeugende Maßnahmen**

Wichtige präventive Maßnahme mit dem Ziel der Vermeidung von mikrobiologischen Kontaminationen ist die Einhaltung einwandfreier hygienischer Bedingungen. Da es in den Bearbeitungswerken in den Ursprungsländern sehr oft schwierig ist, einen guten Hygienezustand aufrecht zu halten, werden die angelieferten Produkte noch am Wareneingang auf Kontaminanten überprüft. Weiterhin werden im Rahmen der Audits Hygienekontrollen durchgeführt und die hygienischen Bedingungen dort aufgeschrieben. Wenn große Abweichungen von den festgelegten Konditionen festgestellt werden, werden die Beziehungen mit dem Lieferanten abgebrochen oder Maßnahmen von dem Unternehmen vorgeschrieben.

### **8.3 Weiterverarbeitung im Unternehmen**

Wie bereits im Kapitel 5.2.2 beschrieben, können die angelieferten Früchte je nach Kundenwunsch in weitere Größen im Unternehmen zugeschnitten werden. Während dieser Bearbeitung können zahlreichen gesundheitlichen Risiken auftreten. So werden in diesem Kapitel die potentiellen Gefährdungen und die bereits existierenden Maßnahmen beschrieben.

### **Biologische Risiken**

Die biologischen Risiken, die bei der Bearbeitung von den Trockenfrüchten auftreten können, sind bereits im Kapitel 2.1.2 genauer beschrieben worden.

Um die biologischen Risiken während des Bearbeitungsprozesses zu vermeiden, werden zahlreiche Maßnahmen getroffen. Dazu gehören die Durchführung von regelmäßigen Hygieneschulungen der Mitarbeiter, die Reinigung und Desinfektion der benutzten Gerätschaften und Maschinen sowie die Durchführung von mikrobiologischen Kontrollen (siehe Kapitel 11.1).

### **Verunreinigung mit Desinfektions- und Reinigungsmittel**

Wichtiger Ansatzpunkt bei der Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist die Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften, da nicht alle Mittel für ökologisch angebaute Produkte zulässig sind. Ein gesundheitliches Risiko stellen Reste von den benutzten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln dar, die nach der Reinigung auf den Geräten verbleiben können. (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 114)

Die Auswahl der Reinigungs- und Desinfektionsmitteln basiert auf Listen der Öko-Verbände mit den für ökologisch angebaute Produkte zulässigen Mittel. Nach der Reinigung der Geräte werden diese gründlich abgespült, um das Verbleiben von Reinigungs- und Desinfektionsresten zu vermeiden.

### **Verschleppung von konventionellen Resten**

Die Maschinen, in denen die Produkte bearbeitet werden, können sehr oft Reste von konventioneller Ware enthalten, wenn die Maschine nach der Bearbeitung von konventionellen Produkten nicht gründlich gereinigt worden ist (Mahnke-Plesker et al., 2005, S. 112).

Um eine Verschleppung zu vermeiden, werden die Maschinen nach Bearbeitung von konventionellen Produkten gründlich gereinigt.

### **Mechanische Verunreinigungen**

Während der Bearbeitung im Unternehmen besteht die Gefahr, dass die Produkte durch physikalische Stoffe verunreinigt werden. Diese Fremdkörper können sehr unterschiedlichen Ursprungs sein. Sie können aus den benutzten Verpackungen stammen (Papierstücke, Metallverschlüsse, Plastikteile) oder Teile persönlicher

Gegenstände sein, wenn die Mitarbeiter Zeitungen, Plastikstifte oder Taschentücher mit in den Produktionsbereich bringen.

Deswegen werden die Produkte in der Bearbeitungsmaschine gesiebt und anschließend durch einen Metalldetektor auf Metallgegenstände geprüft, wobei die Fremdkörper ausgeworfen werden.

## **8.4 Lagerung**

### **Schädlingsbefall**

Wie schon unter dem Kapitel 7.2 erklärt, besteht während der Lagerung die Gefahr, dass die Produkte von Obstschädlingen befallen werden. Befallene Produkte sind hygienisch nicht mehr einwandfrei.

### **Präventive Maßnahmen**

Eine Überwachung der Schädlingsarten ist eine wichtige Voraussetzung um einem großen Schädlingsbefall vorzubeugen. So wird im Unternehmen durch das Aufstellen von Motten-Pheromonfallen, Köderboxen für Nagetiere und Schaben-Klebefallen eine Übersicht über das Vorkommen von Schädlingen im Betrieb gewonnen. Auf diese Weise kann auf einen Befall rechtzeitig reagiert werden und größerem Schaden vorgebeugt werden. Diese Maßnahmen werden im Rahmen des Schädlingsmanagements des Unternehmens bereits durchgeführt– genau wie das Aufrechterhalten von tiefen Temperatur– und Feuchtigkeitswerten im Lager als weitere präventive Maßnahme im Bereich Schädlingsbekämpfung. Mit Hilfe eines Temperatur- und Feuchtigkeit-Messgeräts werden die Temperatur und die Feuchtigkeit im Lager ständig überwacht.

Ebenso wird auf einen einwandfreien Hygienezustand geachtet und jährliche Hygieneschulungen der Lagermitarbeiter durchgeführt.

### **Vermischungen mit konventionellen Produkten**

Wenn keine getrennte Lagerung gewährleistet wird, besteht die Gefahr, dass die ökologisch angebauten Produkte mit konventionellen vermischt werden.

## **Beschreibung aller potentiellen Gefahren aufgrund des Prozesses und Auflistung der bereits existierenden Vorbeugungsmaßnahmen**

---

So werden im Unternehmen die Kartons mit den ökologisch bewirtschafteten Trockenfrüchten deutlich gekennzeichnet, so dass eine versehentliche Vermischung vermieden werden kann.

## **9 Einführen eines Systems zur Risikobewertung und zur prozessspezifischen Risikoanalyse**

Um eine Risikobewertung für die Produkte vorzunehmen, werden die Reklamationen und Sperrungen aus dem Vorjahr sowie die EU-Schnellwarnungen aus dem letzten Halbjahr zusammengefasst (Kapitel 9.1 und 9.2). Auf dieser Basis werden Formblätter für eine Risikobewertung und Risikoanalyse erstellt (Kapitel 9.3).

### **9.1 Zusammenfassung der Reklamationen und Sperrungen aus dem Vorjahr und Beschreibung der getroffenen Maßnahmen**

In diesem Kapitel werden die beanstandeten Produkte, deren Lieferanten, die Reklamationsgründe und die bereits getroffenen Maßnahmen in Form einer Tabelle dargestellt. So kann ein Überblick gewonnen werden, welche Probleme des öfteren aufgetreten sind und wie das Unternehmen damit umgegangen ist. Die genaue Auflistung der Befunde erleichtert eine Entscheidungsfindung für die künftige Kontrolle der betroffenen Produkte.

Die bereits getroffenen Maßnahmen wurden aufgeschrieben, da sie als Basis bei der Festlegung künftiger Richtlinien zu Risikovorbeugung und –überwachung dienen können.

Produkt	Lieferant	Anzahl der Reklamationen	Befund	Getroffene Maßnahmen
<b>Bio-Ananas</b>				
	Sri Lanka	3	Metallteile	Der Lieferant und die Kunden wurden vom Unternehmen informiert. Der Lieferant hat die Empfindlichkeit seines Metalldetektors erhöht.
<b>Bio-Äpfel</b>				
	Moldau	1	Insektizide: Acetamapirid, Thiacloprid, Imidacloprid	Die vom Kunden entdeckten Pestizide lagen im Rahmen der BNN-Werte. Das Unternehmen hat eine Stellungnahme zu den Befunden abgegeben.
	Moldau	3	Lebende Maden	Die betroffene Ware ist vom Unternehmen zurückgerufen worden. Es ist die Einführung von Schockgefrierung gegen Insektenbefall beschlossen worden.
	Türkei	1	Metall	Der Lieferant ist vom Unternehmen auditiert worden, wobei empfindlichere Metalldetektoren angefordert worden sind.
<b>Bio-Aprikosen</b>				
	Türkei	13	Pestizide: Dodin, Cypermethrin, Azinphos-Methyl, Captan	Die Kunden und die Lieferanten wurden umgehend informiert. Das Unternehmen hat die Lieferanten aufgefordert, ein Pest-Kontroll-System einzuführen. Dabei wird jede Fertigwarencharge noch im Ursprungsland von einem akkreditierten Labor auf Pestizide kontrolliert. Im Rahmen eines im Unternehmen eingeführten Pre-



				<p>Shipment-Sample-Systems werden von der Fertigcharge Vorausmuster zum Unternehmen gesendet und wiederholt auf Pestizide kontrolliert. Sind die Vorausmuster pestizidfrei, erfolgt der Versand der ganzen Warencharge.</p>
		1	Tote Maden	<p>Es ist vom Unternehmen eine Verlesung der ganzen Charge durchgeführt worden. Im Rahmen eines Audits wurde das Problem gemeinsam mit dem Lieferanten besprochen und nach einer Lösung gesucht.</p>
	Türkei	3	Steine, Kerne, Unkraut	<p>Die betroffene Partie ist vom Unternehmen zurückgeholt und durch eine neue ersetzt worden. Der Lieferant ist aufgefordert worden, den Mitarbeitern die Handverlesung beizubringen. Die Waren-Eingangskontrolle im Unternehmen ist verstärkt worden.</p>
	Türkei	4	Geschwefelte Früchte	<p>Die Partie wurde gesperrt. Es ist ein Lieferantenaudit durchgeführt worden, da vermutet wurde, dass keine klare Trennung von den konventionellen Agrarprodukten bestand.</p>
	Türkei	1	Metall	<p>Die Ware ist vom Unternehmen zurückgerufen und ausgesiebt worden. Die entstandenen Kosten hat der Lieferant zu tragen.</p>
	Türkei	1	Motten	<p>Am Wareneingang sind Motten in der Ware gefunden worden. Die betroffene Partie wurde gesperrt. Die Kunden und die Lieferanten sind umgehend informiert worden.</p>
	Türkei	1	Hefen und Aflatoxine	<p>Am Wareneingang wurden Hefen und Aflatoxine gefunden. Die Kunden und die Lieferanten wurden sofort informiert. Es wurden Nachuntersuchungen und neue</p>

				<p>Labormuster veranlasst. Die entsprechenden Verordnungen zu den Probenahmen von Trockenfrüchten sind eingehender studiert worden und die bereits vorhandenen Probenahmeverfahren auf Vollständigkeit überprüft worden.</p>
<b>Bio-Cranberry</b>				
	Kanada	2	Holzstücke	Die Kunden und die Lieferanten sind sofort über den Befund informiert worden. Das Unternehmen hat vom Lieferanten den Einbau eines empfindlicheren Fremdkörperdetektors (Metalldetektor) gefordert.
<b>Bio-Feigen</b>				
	Türkei	3	Schimmel	Der Lieferant ist informiert worden und die betroffene Charge erneut im Unternehmen verlesen worden.
	Türkei	3	Lebende Käfer	Die betroffene Charge ist zurückgenommen und der Lieferant informiert worden. So konnte der Lieferant sofortige Maßnahmen gegen Schädlingsbefall einleiten, um weitere Früchte vor einem Befall zu schützen.
	Türkei	1	Tote Maden	Da die gefundenen Fremdkörper eine Konzentration von weniger als 5% aufweisen, ist die Reklamation nicht berechtigt gewesen. (es ist eine 5%-Verunreinigung für Produkte der Klasse "Extra" festgelegt)
<b>Bio-Sultaninen</b>				
	Türkei	3	Stein, Stachel, Stiele	Das Unternehmen hat den Kunden folgende Erklärung gegeben: Wenn die Stiele eingewachsen sind, ist eine 100%-ige Entfernung ausgeschlossen. Weiterhin sind die Lieferanten aufgefordert worden, ihre

	Türkei	3	Pestizide: Procymidon, Azetamapirid Triadimenol, Tridimefon, Dichlorvos	Kontrollverlesungen zu verstärken.  Das Unternehmen hat eine neue Konformitätsbescheinigung von den Lieferanten gewünscht. Weiterhin ist eine Prozessbeschreibung vom Lieferanten gefordert worden.
	Türkei	2	Glassplitter Nylon Feder Faserstücke	Es sind Audits durchgeführt worden. Weiterhin sind Prozessbeschreibung und verstärkte Verlesekontrolle gefordert worden.
	Türkei	1	Schrottkugel und Metall	Es sind Audits durchgeführt worden, mit dem Ziel die aufgetretenen Probleme gemeinsam zu lösen. Des Weiteren sind Prozessabläufe von den Lieferanten und Schulungen für die Verleser im Lieferantenbetrieb gefordert worden.
<b>Bio-Pflaumen</b>				
	Chile,	1 2	Vogelfeder Steine	Aufklärung mit den Lieferanten und Informieren der Kunden.
	Türkei	2	Motten, Larven und Maden	Es wird eine Kontrollverlesung im Unternehmen veranstaltet.
	Türkei	1	Holzstücke, Kernteile	Die Kontrolle am Wareneingang ist verschärft worden. Die betroffenen Chargen wurden im Unternehmen druckentwest und kontrollverlesen. Weiterhin wurden Lieferantenaudits durchgeführt, um den Ursachen für das Problem nachzuforschen. Die Lieferanten sind aufgefordert worden eine Schulung der Verleser zu veranlassen.

<b>Bio-Datteln</b>				
	Tunesien	1	Kernfragmente	Die Fremdteile sind bei der Wareneingangs-Kontrolle gefunden worden. Das Unternehmen hat die Kunden und die Lieferanten sofort informiert, damit sie die entsprechenden Maßnahmen treffen können.
<b>Bio-Sauerkirschen</b>				
	Türkei	1	Metall	Die Kunden sind informiert und vom Lieferanten eine Stellungnahme angefordert worden.
	Türkei	1	Brompropylat	Es wurde eine Stellungnahme vom Kunden gefordert.

**Tabelle 3: Zusammenfassung der Reklamationen und Sperrungen aus dem Vorjahr und Beschreibung der getroffenen Korrekturmaßnahmen**

Aus der erstellten Tabelle ist zu erkennen, dass einige Produkte je nach Ursprungsland schon öfter beanstandet worden sind: Bio-Ananas aus Sri Lanka; Bio-Aprikosen, Bio-Feigen, Bio-Sultaninen und Bio-Pflaumen aus der Türkei sowie Bio-Äpfel aus Moldawien. Dementsprechend ergibt sich dringend die Notwendigkeit, ein Risikomanagement-System für die betroffenen Trockenfrüchte einzuführen.

Das Unternehmen hat eine Reihe von Korrekturmaßnahmen getroffen. So wurden die Kunden und die Lieferanten informiert, wenn am Wareneingang biologische, chemische oder physikalische Risiken festgestellt wurden. Des Weiteren wurden die Lieferanten je nach Häufigkeit des Problemauftretens auditiert und aufgefordert, ihre risikovorbeugenden Maßnahmen zu verschärfen. Im Rahmen der Audits sucht das Unternehmen zusammen mit den Lieferanten nach Problemlösungen, wobei Maßnahmen zur Risikovorbeugung festgelegt werden. So wurden z.B. von Lieferanten empfindlichere Metalldetektoren eingebaut, Schulungen für Verleser organisiert oder die Einführung eines Pest-Kontroll-Systems gefordert.

Ein besonderes Problem stellt der Befund toter Insekten in Trockenfrüchten dar. Deren Vorhandensein steht mit dem Fruchtzuckergehalt im Zusammenhang. Wie im Kapitel 5.2.1 erklärt, werden Trockenfrüchte druckentwert, wenn ein Insektenbefall festgestellt wird. Aufgrund hoher Zuckerwerte bleiben getötete Insekten und deren Larven sehr oft an der Obtoberfläche kleben. Das Beseitigen dieser Fremdkörper ist fast unmöglich und kann nur durch eine erneute Verlesung der Charge erfolgen. In solchen Fällen wurden die Lieferanten aufgefordert, für die Verleser in den Bearbeitungsfabriken Schulungen zu organisieren.

Eine der getroffenen Korrekturmaßnahmen war das Einführen des so genannten Pest-Kontroll-Systems. Im Rahmen dieses Systems werden die Trockenfrüchte schon im Ursprungsland von akkreditierten Laboratorien auf Pestizide hin untersucht. Erst danach erfolgt das Verschicken der Produkte zum Unternehmen.

Werden die vereinbarten oder angeforderten Maßnahmen nicht durchgeführt, unterbricht das Unternehmen seine Beziehung zum Lieferanten.

Aufgrund der Reklamationen legt das Unternehmen zahlreiche Korrektur- und Überwachungsmaßnahmen fest. So wurde das so genannte Pre-Shipment-Sample-System eingeführt, um Trockenfrüchte aus der Türkei vorab auf ihre Pestizidbelastung hin zu kontrollieren. Im Rahmen dieses Systems werden Vorausmuster von den Lieferanten angefordert, um die Pestizidfreiheit der Produkte zu überprüfen, bevor die ganze Charge angeliefert wird.

Die hohen Ansprüche an die Rückstandsfreiheit der Bio-Produkte (maximal 0,010ppm) und das oft schwere Homogenisieren der Labormuster (wenn eine Charge großer Obststückchen bemustert wird) führen sehr oft zu unterschiedlichen Laborergebnissen. So findet das Unternehmen bei der Wareneingangskontrolle keine Pestizide, während die Kunden bei ihrer Eingangskontrolle Pestizide über der Nachweisgrenze feststellen. In solchen Fällen besteht der Verdacht, dass die Bio-Früchte z.B. durch Drift kontaminiert sind oder Pestizide absichtlich angewendet wurden (z. B. wegen schlechter Wetterbedingungen). Dabei ist nicht auszuschließen, dass absichtlich konventionelle Ware untergemischt worden ist (wenn z.B. die Ernte im Jahr schlecht ausgefallen ist). Um dies nachzuprüfen, werden erneute Laboruntersuchungen veranlasst und den Ursachen für die Pestizidkontamination nachgeforscht. Der ganze Prozess ist mit zusätzlichen Kosten und Lieferverzögerungen verbunden. Daher trifft die Firma zahlreiche präventive Maßnahmen, damit die Ware während der gesamten Verarbeitungskette überwacht wird und mögliche Risiken schon im Ursprungsland beseitigt werden können. Das Einführen des Pre-Shipment-Sample-Systems und eine verschärfte Wareneingangskontrolle sind wichtige Neuerungen.

### **9.2 Zusammenfassung der Schnellwarnungen des RASF-Systems aus dem letzten Halbjahr (1. Januar bis zum 31. Juli 2007)**

Auch nach langjährigen unbelasteten Lieferkontakten darf die Aufmerksamkeit des Unternehmens nicht nachlassen. So sollten Warnmeldungen über auffällige Trockenfrüchte ernst genommen werden. Die Warnmeldungen des Europäischen Schnellwarnsystems für Futter- und Lebensmittel (RASf) werden regelmäßig auf der Seite des BVL- Instituts veröffentlicht. Unter Berücksichtigung dieser Meldungen können präventive Maßnahmen eingeführt werden (z. B. Kontrolle auf ein bestimmtes Pestizid hin am Wareneingang). Künftigen Risiken kann so vorgebeugt werden. Das Untersuchungsspektrum muss jedoch stets angepasst werden.

Die Schnellwarnungen aus dem letzten Halbjahr fasse ich in der nachfolgenden Tabelle zusammen. Dabei berücksichtige ich nur die vom Unternehmen bezogene Früchte und ihre Lieferanten.

Produkt	Befund	Land/ Ursprung
Rosinen	Ochratoxin A Ochratoxin A Ochratoxin A	Iran Chechien Afghanistan
Getrocknete Feigen	Schimmel Aflatoxine Tote Insekten und Exkremente Insektenbefall	Türkei Türkei Türkei Türkei
Getrocknete Pflaumen	Sorbinsäure E200	Chile
Ananas frisch	Carbaryl Ethephon	Costa Rica Cote d'Ivoire
Frische Datteln Getrocknete Datteln	Lebende Milben Insektenbefall, tote Insekten, Exkremente von Insekten	Tunesien Tunesien
Sultaninen	Procymidon	Türkei
Getrocknete Aprikosen	Tote Milben SO <sub>2</sub> Insektenbefall	Türkei Türkei Türkei
Obst getrocknet	Nicht zugelassene Bestrahlung	China, Tibet
Zitronenschale	Überhöhter Sulfidgehalt Imazalil	Brasilien Argentinien
Frisches Obst Getrocknetes Obst	Methomyl Verwendung von Isocarbophons ohne Risikobewertung	Türkei Spanien China

**Tabelle 4: Zusammenfassung von Daten des RASF- Systems (vom 1. Januar bis zum 31. Juli 2007)**

([http://www.bvl.bund.de/cln\\_027/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_rasff\\_meldungen/aktuelle\\_rasff\\_meldungen\\_node.html\\_\\_nnn=true](http://www.bvl.bund.de/cln_027/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit__Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle_rasff_meldungen/aktuelle_rasff_meldungen_node.html__nnn=true))

Aus der Tabelle ist es zu erkennen, dass im vergangenen Halbjahr Produkte aus der Türkei, China, Spanien, Brasilien, Costa Rica und Tunesien reklamiert und im Schnellwarnsystem aufgeschrieben worden sind. So sollte das Unternehmen diese Meldungen berücksichtigen und angelieferte Früchte aus diesen Ländern schon am Wareneingang auf die aufgeschriebenen Risiken hin überprüfen. So sollten z.B. getrocknete Aprikosen aus der Türkei auf tote Insekten, Schwefeldioxid und Insektenbefall genauer kontrolliert werden.

### **9.3 Erstellen der Formblätter zur Risikobewertung und prozessspezifischen Risikoanalyse**

Nach der Zusammenfassung der Reklamationen und Schnellwarnungen habe ich ein Verfahren zur Risikobewertung der Trockenfrüchte ausgearbeitet (Abb.5). Das erstellte Formblatt enthält Kriterien, nach denen eine Risikobewertung durchgeführt werden soll. Hierbei wird das Risikoklassenmodell nach Mahnke- Plesker und Lach (2005, S. 38) verwendet, um die Risikoklassen der ausgezählten Risiken zu bestimmen (Tabelle 2). Die Risikoklassen können als Basis dienen zur Festlegung von Vorbeugungs-, Korrektur- und Überwachungsmaßnahmen.

Aufgrund der hohen Anzahl von Reklamationen und Schnellwarnungen ist festgestellt worden, dass einige Produkte und Lieferanten besonders risikoreich sind und folglich besondere Aufmerksamkeit erfordern. Beispielhaft führe ich die Risikobewertung für einige risikoreiche Produkte durch und empfehle entsprechende Maßnahmen zur Risikovorbeugung, -korrektur und -überwachung. Als Beispiel dienen die getrockneten Bio-Aprikosen, Bio-Feigen, Bio-Sultaninen und Bio-Pflaumen aus der Türkei (siehe Abb. 11 bis Abb. 14, Anhang B: Risikobewertung, S. A-7 bis S. A-10).

Des Weiteren wird von mir ein Formblatt zur prozessspezifischen Risikoanalyse vorgestellt (Abb. 6). In diesem Formblatt werden die potentiellen Risiken und die im Rahmen des HACCP-Konzeptes abgeleiteten Maßnahmen zusammengefasst. Mit Hilfe dieses Formblatts führe ich Risikoanalysen für einige risikoreiche Produkte durch; als Beispiel dienen wieder die Bio-Aprikosen, Bio-Feigen, Bio-Sultaninen und Bio-Pflaumen aus der Türkei. (siehe Abb. 15 bis Abb. 18, Anhang C: Risikoanalyse und HACCP-Plan, S. A-12 bis S. A-18)



<b>Formblatt Risikobewertung</b>	<b>Rohstoff:</b>
----------------------------------	------------------

**Lieferant/ Ursprungsland:**

Risiken*	S	A	Rk	Vorbeugende Maßnahme	Häufigkeit	Korrekturmaßnahme	Überwachung	Zuständig	Dokumentation

\* Risiken aufgrund Reklamationen, Schnellwarnungen, Laborergebnisse

Rk: Risikoklasse  
 S: Schwere des Auftretens  
 A: Wahrscheinlichkeit des Auftretens

erstellt vom:	Geändert am:	Seite 1 von 1
gültig ab:	Geändert von:	

**Abb. 5 Formblatt Risikobewertung**

**Tabelle 2: Risikoklassenmodell**

Schwere	Wahrscheinlichkeit des Auftretens		
	Gering	Mittel	Hoch
Klein	1	2	3
Mittel	2	3	4
groß	3	4	4

**Risikoklasse 1:** keine weiteren Maßnahmen notwendig

**Risikoklasse 2:** einmalige oder wiederholende Maßnahmen mit längerfristigen Auswirkungen sind festzulegen

**Risikoklasse 3:** Kontrollmaßnahmen müssen eingerichtet werden

**Risikoklasse 4:** spezielle Kontrollmaßnahmen zur Lenkung der Gefahren müssen eingerichtet werden

(Mahnke-Plesker et al., „Qualitätssicherung von Öko- Lebensmittel“ , 2005, S. 38)

<b>Formblatt Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan</b>	<b>Rohstoff:</b>
--	------------------

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/ Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation

erstellt von:	Geändert am:	Seite 1 von 1
gültig ab:	Geändert von:	

**Abb. 6 Formblatt Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan**

## **10 Verfahren zur Überwachung und zur Vorbeugung von gesundheitlichen Risiken**

In diesem Kapitel werde ich die Hygienemaßnahmen im Unternehmen und den Prozess der Lieferantenüberwachung als risikovorbeugende und risikoüberwachende Maßnahmen erläutern.

Des Weiteren gehe ich auf die Wareneingangs- und Warenausgangskontrollen ein, die ein Teil des schon vorhandenen HACCP-Konzeptes darstellen und zur Risikovorbeugung und –überwachung dienen. Da diese Maßnahmen an das aktuelle Risikopotential anzupassen sind, werde ich sie in diesem Kapitel näher erläutern.

### **10.1 Hygienemaßnahmen**

Um die gesundheitliche Einwandfreiheit der biologisch angebauten Trockenfrüchte zu gewährleisten, wird im beschriebenen Unternehmen eine Reihe von hygienischen Maßnahmen vorgenommen. So werden im Produktionsbereich die Herstanlagen gereinigt und desinfiziert und mikrobiologische Kontrolle durchgeführt. Des Weiteren wird auf einen guten Hygienestand im Lagerbereich geachtet.

#### **Reinigung und Desinfektion der Herstanlagen in der Produktion**

Um die Lebensmittelunbedenklichkeit der Herstanlagen sicherzustellen, werden drei Arten von Reinigungsprozessen vorgenommen: **Trockenreinigung**, **Nassreinigung** und **Sonderreinigung**.

Vor Beginn der Bearbeitung sind die Herstanlagen komplett zu reinigen, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden. Dabei wird **eine Trockenreinigung** nach der Verfahrensanweisung „Reinigung von Herstanlagen“ vorgenommen. Anschließend wird ein Abstrich von der Maschine genommen und auf pathogene Mikroorganismen überprüft.

Eine **Nassreinigung** wird mindestens einmal im Jahr durchgeführt, sobald die Trockenreinigung nicht mehr ausreichend ist. Die Reinigung erfolgt mit Hochdruckgerät mit Trinkwasser, ohne Zusätze von Reinigungsmittel. Anschließend wird eine Desinfektion mit einem in der Lebensmittelindustrie zugelassenen Flächendesinfektionsmittel vorgenommen.

Wenn Salmonellenkontamination oder andere schwerwiegende Probleme im Rahmen der mikrobiologischen Kontrollen festgestellt werden, wird die so genannte **Sonderreinigung** vorgenommen. Dabei wird die Maschine auseinander gebaut, wobei die nicht abnehmbaren Teile vor Ort gewaschen und desinfiziert werden. Vor dem Zusammenbauen werden mikrobiologische Proben entnommen, um die Reinheit der Maschine zu überprüfen.

Nach der Bearbeitung allergenhaltiger Produkte werden die Maschinen gereinigt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Herstanlagen allergenfrei sind.

### **Mikrobiologische Kontrollen in der Produktion**

Durch die mikrobiologischen Kontrollen in der Produktion werden die Personalhygiene und der hygienische Stand der Herstellungsanlagen sowie der Umgebung überwacht. Es werden drei Arten von Kontrollen durchgeführt: **Linienchecks**, **Umgebungschecks** und **Personalchecks**.

Im Rahmen der **Linienchecks** werden wöchentlich aus allen Herstellungsanlagen Muster auf Salmonellen geprüft. Nach einer Nassreinigung werden die Maschinen auch auf die so genannten Markerorganismen (siehe Kapitel 2.1.2) untersucht.

Zusammengelegte Reste aus der Umgebung der Herstellungsmaschinen werden wöchentlich im Rahmen **der Umgebungschecks** auf Salmonella und Enterobacteriaceae überprüft.

Um den Hygienestand der Mitarbeiter zu überprüfen, werden zwei Mal im Jahr nach dem Zufallsprinzip Proben von den Händen zufälliger Mitarbeiter genommen. Die Proben aus den **Personalchecks** werden auch auf Markerorganismen untersucht. Hier sind Richt- und Warnwerte sowie Verantwortlichkeiten festgelegt. Bei Überschreitung der Werte sind die entsprechenden Verantwortlichen zu informieren und Korrekturmaßnahmen zu treffen, wie z.B. wiederholte Reinigung der Maschine oder Hygieneschulung der Mitarbeiter.

Zweimal jährlich werden im Unternehmen Hygieneschulungen durchgeführt, wobei die wichtigsten Aspekte und Probleme in der Personalhygiene geschult oder aufgefrischt werden. Um den Hygienestand der Mitarbeiter zu kontrollieren werden zusätzlich Hygienerundgänge von der Qualitätswesenabteilung (QW-Abteilung) gemacht.

## **Überwachung des Hygienezustandes im Lager**

Der Hygienezustand der Lager wird einmal im Monat durch Mitarbeiter der QW-Abteilung überprüft.

Zusätzlich werden Hygieneschulungen auch für die Mitarbeiter im Lager organisiert, wobei die wichtigsten Aspekte und Probleme in der Lagerhygiene erläutert bzw. aufgefrischt werden.

## **10.2 Wareneingangskontrollen**

Schon am Wareneingang finden die ersten Kontrollen auf die gesundheitliche Einwandfreiheit der Ware statt.

Dazu werden zuerst **die Transportfahrzeuge** von Mitarbeitern der QW-Abteilung auf äußerliche Schäden hin überprüft. Dabei wird das Fahrzeug auf Schädlingsbefall, Schweißwasser und Nässeschäden kontrolliert.

Erst danach werden die Trockenfrüchte gemäß dem Monitoringplan bemustert und zur Untersuchung auf biologische und chemische Parameter zu einem externen Labor geschickt. Das Untersuchungsspektrum und die Probenahmenverfahren sind im Monitoringplan gemäß gesetzlichen Anforderungen festgelegt. Dabei wird der Monitoringplan regelmäßig auf seine Vollständigkeit geprüft.

Die biologisch angebauten Trockenfrüchte werden am Wareneingang auf **biologische Parameter** wie Hefen, Schimmelpilze, Salmonellen und Markerorganismen untersucht.

Die angelieferten Trockenfrüchte sind auch auf **chemische Risiken** hin zu kontrollieren, wie Toxine, Pestizide, Schwermetalle sowie Feuchtigkeits- und Schwefeldioxidgehalt.

Der Einsatz von Schwefeldioxid ist im ökologischen Anbau untergesagt. Wenn diese Substanz in den Öko-Früchten festgestellt wird, ist dem Verdacht einer Vermischung mit konventionellen Früchten nachzugehen. Das Schwefeldioxid wird im konventionellen Bereich benutzt, um die Haltbarkeit der Früchte zu verbessern.

Die Ergebnisse der durchgeführten chemischen und biologischen Kontrollen werden mit den in den Produktspezifikationen festgelegten Grenzwerten und den

gesetzlichen Anforderungen verglichen. Werden Abweichungen festgestellt, müssen entsprechende Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden (siehe Kapitel 11).

Bei Ankunft der Ware im Unternehmen werden aus jeder Partie mindestens 100 kg auf **physikalische Risiken** hin probeverlesen. Die Ergebnisse der Kontrolle werden mit den in den Reinheitsspezifikationen festgelegten Grenzwerten verglichen. In den Reinheitsspezifikationen sind die Fremdkörper in fünf Kategorien unterteilt (A, B, C, D und E). Je nach Kategorie und Art von Abweichungen, sind ebenfalls Korrekturmaßnahmen festgelegt (siehe Abb. 19, Anhang D: Reinheitsspezifikation, S. A-20).

### **10.3 Warenausgangskontrolle**

Werden die angelieferten Trockenfrüchte im Unternehmen weiterverarbeitet, so erfolgt auch ihre Warenausgangskontrolle.

Dabei werden die Produkte erneut auf physikalische, biologische und chemische Parameter hin gemäß dem Monitoringplan untersucht und die Ergebnisse mit den in den Spezifikationen festgelegten Grenzwerten verglichen. Sind dabei Abweichungen festzustellen, werden dementsprechend Korrekturmaßnahmen durchgeführt (siehe Kapitel 11).

### **10.4 Auswahl und Bewertung von Lieferanten**

Eine risikovorbeugende Maßnahme ist die regelmäßige Überwachung der Lieferanten. Hierfür werden die Lieferanten einmal im Jahr nach ihrer Qualitätsfähigkeit bewertet und von dem QW-Leiter nach Möglichkeit einmal im Jahr kontrolliert (siehe Kapitel 6). Die Ergebnisse der Bewertung dienen als Basis für die Festlegung risikovorbeugender Maßnahmen. So wird festgelegt, auf welche Parameter und wie oft die angelieferten Fertigprodukte am Wareneingang kontrolliert werden müssen.

### **11 Korrekturmaßnahmen bei der Überschreitung der Grenzwerte**

In diesem Kapitel erkläre ich die Korrekturmaßnahmen, die schon im Rahmen des HACCP-Konzeptes ausgearbeitet sind und die an das jeweilig aktuelle Risikopotential anzupassen sind.

Werden am Wareneingang Abweichungen von den in den Produktspezifikationen festgelegten Grenzwerten festgestellt, so werden Korrekturmaßnahmen eingeleitet. Dabei werden zuerst die Kunden und die Lieferanten darüber informiert. So können sie auch Korrekturmaßnahmen vornehmen.

Sollte bei der Kontrolle am Wareneingang ein Schädlingsbefall festgestellt werden, so wird die betroffene Partie von einer externen Firma druckentwest.

Wenn der Prozentanteil an Fremdkörpern über den Grenzwerten liegt, werden je nach Fremdkörperart erneute Verlesungen im Unternehmen durchgeführt und die Produkte erst danach an die Kunden geliefert. Werden z.B. Glasteile in der Ware gefunden, so werden die Produkte zur Kundenlieferung gesperrt.

Werden erhöhte Mykotoxin- Werte am Wareneingang festgestellt, so empfiehlt das Unternehmen Schulungen für die Verleser und größere Sorgfalt beim Fruchtepflücken in den Bearbeitungsfabriken des Ursprungslands. Dabei werden vom Unternehmen auch Fristen für die Durchführung der Verbesserungsmaßnahmen festgelegt.

Liegen mikrobiologische Parameter, wie Gesamtkeimzahl, Salmonellen und E.coli über den Grenzwerten, so werden die Lieferanten aufgefordert die Hygienebedingungen in ihren Bearbeitungsfabriken zu verbessern. Auch dabei werden Fristen festgelegt.

Aufgrund häufiger Pestizidbefunde in den Produkten einiger Lieferanten ist das so genannte Pre-Shipment-Semple-System zur Überwachung der Pestizidfreiheit der Rohstoffe eingeführt worden.

Des Weiteren werden die Lieferanten je nach Bedarf von dem QW-Leiter auditiert, wobei nach möglichen Problemursachen und -lösungen gesucht wird. So werden vom Unternehmen Korrekturmaßnahmen und Fristen vorgeschrieben, wie z.B. möglichst baldige Schulungen für der Verleser im Ursprungsland.

Korrekturmaßnahmen werden auch dann durchgeführt, wenn nach der Bearbeitung der Früchte im Unternehmen gesundheitliche Risiken entdeckt werden.



So werden die Produkte erneut auf Fremdkörper hin verlesen oder zur Druckentwesung im Auftrag geben.

### 12 Schlussbetrachtung

Die Risikoanalyse der biologisch angebauten Trockenfrüchte wurde mit dem Ziel vorgenommen, möglichst sichere Produkte herzustellen und der lebensmittelverarbeitenden Industrie anzubieten. Mit Hilfe der Risikoanalyse sollten mögliche gesundheitliche Gefahren betrachtet und bewertet werden. So habe ich ein System zur Risikobewertung und prozessspezifischen Risikoanalyse erarbeitet, mit deren Hilfe Risiken minimiert werden können und auf deren Basis Maßnahmen zur Risikovorbeugung, -überwachung und -korrektur festgelegt werden können.

Die Risikoanalyse hat ergeben, dass alle Schritte der Herstellung und Bearbeitung der ökologisch angebauten Trockenfrüchte potentielle Gefährdungen verbergen. So wurde festgestellt, dass an einigen Stellen der Produktion (Wareneingang, Rohwarenbearbeitung und Lagerung) eine verstärkte Überwachung stattfinden muss. Die identifizierten Risiken sollen dabei durch geeignete Überwachungsmaßnahmen gemindert werden. Werden die festgelegten Grenzwerte überschritten, sind entsprechende Korrekturmaßnahmen vorzunehmen und anschließend zu dokumentieren.

Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die verschiedenen Trockenfrüchte und deren Lieferanten unterschiedlich risikoreich sind. Die verschiedenen Lieferanten und Produkte müssen regelmäßig auf ihr Risikopotential hin überprüft werden und dementsprechend müssen dann die Vorbeugungs- und Überwachungsmaßnahmen daran angepasst werden. Somit sollte die Risikoanalyse keinesfalls als statisch angesehen werden. Die Ergebnisse der Risikobewertung und der daran abgeleiteten Maßnahmen sollten immer wieder auf ihre Vollständigkeit hin überprüft werden.

Nach der Beendigung dieser Arbeit wird die Frage aufgegriffen, welche anderen Faktoren bei der Realisierung der Risikoanalyse in einem Lebensmittelunternehmen von entscheidender Bedeutung sind. Voraussetzung hierfür ist, dass die Unternehmenspolitik auf die Produktion gesundheitlich unbedenklicher Produkte ausgerichtet ist. Des Weiteren sollten die Unternehmensziele für alle Mitarbeiter verständlich sein. Das bedeutet, dass die Personen, die im Lebensmittelbereich des Unternehmens tätig sind, über die notwendigen Kenntnisse im Lebensmittelbereich verfügen und diese regelmäßig auffrischen. Hierfür müssen die Verantwortlichen dafür Sorge tragen, regelmäßige Schulungen und Weiterbildungen für Mitarbeiter anzubieten. Um diese Voraussetzung zu erfüllen, sollte auch eine klare Trennung der

Verantwortlichkeiten und Aufgabenbereiche bestehen. Auch die Verantwortlichen müssen ihre Kenntnisse über Lebensmittel und potentielle Risiken ständig aktualisieren und dafür sorgen, dass das eingeführte Risikomanagementsystem immer wieder auf seinen aktuellen Stand hin überprüft wird.

### Zusammenfassung

Ein Grundsatz des Unternehmens ist der Lebensmittelindustrie qualitativ hochwertige Trockenfrüchte anzubieten. Dabei kommt der gesundheitlichen Unbedenklichkeit der Produkte besondere Bedeutung zu. So ergibt sich die Notwendigkeit, eine Risikoanalyse für die ökologisch angebauten Trockenfrüchte durchzuführen. Auf diese Weise können potentielle gesundheitliche Gefährdungen erkannt und Gefahrenvorbeugungs- und Kontrollmaßnahmen eingeführt werden.

Das Ziel der Arbeit ist eine Risikoanalyse für die ökologisch angebauten Trockenfrüchte des Unternehmens durchzuführen und Verfahren zur Risikobewertung und zur prozessspezifischen Risikoanalyse auszuarbeiten.

Dazu werden zuerst die Begriffe „gesundheitliche Risiken“ und „Risikomanagement“ erläutert. Da sich die Risikoanalyse auf gesetzliche Grundlagen stützt, werden auch diese kurz erklärt.

Als nächstes werden die vom Unternehmen angebotenen Trockenfrüchte für die lebensmittelverarbeitende Industrie dargestellt, um dem Leser einen Überblick über die Produkte zu geben. Wichtiger Grundstein bei der Durchführung der Risikoanalyse ist die detaillierte Beschreibung der Produktionsprozesse. Nur mit Kenntnis der gesamten Produktionsprozesse können potentielle Gefährdungen aufgrund des Prozesses erkannt werden.

Da das Unternehmen die Trockenfrüchte als fertige Produkte direkt von zahlreichen Lieferanten bezieht und die Produkte auch ohne weitere Bearbeitung den Kunden anbietet, wird auf die Verfahren der Lieferantenauswahl und -bewertung genauer eingegangen.

Anschließend werden alle potentiellen Gefahren aufgrund des Produktionsprozesses und der Produkte selbst beschrieben und die im Unternehmen bereits existierenden präventiven Maßnahmen erläutert.

Im nächsten Schritt wird ein System zur Risikobewertung für die Produkte unter Berücksichtigung der jeweiligen Lieferanten auf Basis von firmeneigenen Erfahrungswerten (wie z. B. Reklamationen) und externer Informationen (wie z.B. Schnellwarnungen) vorgenommen. So wird festgestellt, dass einige Produkte und Lieferanten besonders risikoreich sind und folglich besondere Aufmerksamkeit erfordern. Dabei wird ein Verfahren zur Risikobewertung von mir festgelegt. Für die risikoreichen Produkte erstelle ich eine Risikobewertung mit empfohlenen

Maßnahmen, dass im Unternehmen zur Qualitätssicherung genutzt werden kann. So erarbeite ich auch ein Verfahren für eine Risikoanalyse der Bearbeitungsprozesse. Das erstellte Formblatt wird in Zukunft vom Unternehmen zur Risikovorbeugung, -korrektur und -überwachung genutzt.

Schließlich werden die Verfahren zur Risikoüberwachung, -vorbeugung und -korrektur von mir zusammengefasst.

Es wird darauf hingewiesen, dass die identifizierten Risiken und festgelegten Maßnahmen ständig auf ihren aktuellen Stand und ihre Vollständigkeit hin zu überprüfen sind. Dabei müssen viele Faktoren berücksichtigt werden- wie z.B. Änderungen der gesetzlichen Anforderungen oder des Lieferantenstatus, die Einführung neuer Technologien zur Bearbeitung oder die Erweiterung der Produktpalette mit Einführung neuer Fruchtsorten im Firmensortiment.

### Summary

One of the companies basic principles is to offer dried fruits of highest quality with a strong product emphasis on “Natural and Health”. Therefore a risk analysis of ecologically grown dried fruits needs to be carried out to identify potential health dangers and install the required control and prevention measures.

The objective of this dissertation is to analyse the risks of ecologically grown dried fruits and develop methods & process for the risk analysis. For this purpose, the terms “health risks” and “risk management” will be defined, and the legal requirements of risk analysis explained.

Firstly, the dried fruits that the company offer to the food industry will be outlined to give the reader an overview of the product range. An important fundament of the risk analysis is a detailed description of the entire production process. Potential dangers based on the process can only be identified with this knowledge.

Then, since the company markets dried fruits to its customers as a finished product - purchased directly from a variety of suppliers, without further processing, the method of supplier choice and evaluation will be looked at closer.

After this, all potential dangers based on the production process and the product itself will be described and explained together with the companies existing preventive measures.

The next step will be the development of a risk evaluation system for the products that takes into account all the relative suppliers and internal benchmarks (for example reclamation) and external information (for example alerts).

This will show that some products and suppliers are high risk and will need special attention. In doing this I will define the methods of risk evaluation. I will also include measures for some of the more higher risk products that the company can use for their quality assurance. This will also lead to a method for a risk analysis of the handling processes.

## **Summary**

---

In future the, company will use the developed form for risk prevention, revision and monitoring. Ultimately I will summarise the methods of risk monitoring, prevention and revision.

It is advised that the identified risks and defined methods should always be updated and thier integrity checked. While doing this, many factors should taken into consideration, for example – change in legislation or supplier status, the introduction of new technology to process of expand the product range with new fruit sorts.

## Abbildungsverzeichnis

		Seite
Abb. 1	Risikomanagement	16
Abb. 2	Entscheidungsbaum nach E. Route	20
Abb. 3	Flussdiagramm Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland	38
Abb. 4	Flussdiagramm Weiterverarbeitung und Lagerung im Betrieb	39
Abb. 5	Formblatt Risikobewertung	73
Abb. 6	Formblatt Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan	75
Abb.7	Ernte und Bearbeitung von Bio-Feigen	A-2
Abb. 8	Ernte und Bearbeitung von Bio-Pflaumen	A-3
Abb. 9	Ernte und Bearbeitung von Bio-Sultaninen	A-4
Abb. 10	Ernte und Bearbeitung von Bio-Aprikosen	A-5
Abb. 11	Risikobewertung Bio-Aprikosen	A-7
Abb. 12	Risikobewertung Bio-Feigen	A-8
Abb. 13	Risikobewertung Bio-Sultaninen	A-9
Abb. 14	Risikobewertung Bio-Pflaumen	A-10
Abb. 15	Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan für Bio-Aprikosen	A-12
Abb. 16	Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP- Plan für Bio-Sultaninen	A-14
Abb. 17	Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan für Bio-Feigen	A-16
Abb. 18	Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan für Bio-Pflaumen	A-18
Abb. 19	Reinheitsspezifikation	A-20
Abb. 20	Produktspezifikation Bio-Aprikosen	A-21

## Tabellenverzeichnis

		Seite
Tabelle 1	Hauptverursacher der physikalischen Gefahren und deren Ursprung	15
Tabelle 2	Risikoklassenmodell	19
Tabelle 3	Zusammenfassung der Reklamationen und Sperrungen aus dem Vorjahr und Beschreibung der getroffenen Korrekturmaßnahmen	68
Tabelle 4	Zusammenfassung von Daten des RASF- Systems (vom 1.Januar bis zum 31. Juli 2007)	71



## Literaturverzeichnis

BNN-Orientierungswerte für chemisch-synthetische Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungs- und Vorratsschutzmittel, 2006.

[http://www.n-bnn.de/phpserve/input/downloads/Orientierungswert\\_DE\\_0906.pdf](http://www.n-bnn.de/phpserve/input/downloads/Orientierungswert_DE_0906.pdf),  
Stand: 15.05.2007

Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde: Lebensmittelhygiene.

<http://www.blm.de/themen/hygiene/>; Stand: 10.06. 2007

Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde: Ökologische Lebensmittel.

<http://www.blm.de/themen/oekologisch/>; Stand: 13.07.2007

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Meldungen im europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel.

[http://www.bvl.bund.de/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen\\_\\_node.html](http://www.bvl.bund.de/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/aktuelle__rasff__meldungen__node.html),

### **Meldungen im Januar:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_januar,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_januar.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/04__LM__vormonate/zusammenstellung__Im__januar,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__januar.pdf);

### **Meldungen Februar:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Februar,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Februar.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/04__LM__vormonate/zusammenstellung__Im__Februar,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__Februar.pdf);

### **Meldungen März:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_M\\_C3\\_A4rz,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_M%C3%A4rz.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/04__LM__vormonate/zusammenstellung__Im__M_C3_A4rz,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__M%C3%A4rz.pdf);

### **Meldungen April:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_April\\_\\_2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_April\\_\\_2007.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/04__LM__vormonate/zusammenstellung__Im__April__2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__April__2007.pdf);

### **Meldungen Mai:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_\\_rasff\\_\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Mai\\_\\_2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Mai\\_\\_2007.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle__rasff__meldungen/04__LM__vormonate/zusammenstellung__Im__Mai__2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__Mai__2007.pdf);

4\_LM\_vormonate/zusammenstellung\_\_Im\_\_Mai,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\_\_Im\_\_Mai.pdf

**Meldungen Juni:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_rasff\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Juni\\_\\_2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Juni\\_\\_2007.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle_rasff_meldungen/04__LM_vormonate/zusammenstellung__Im__Juni__2007,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__Juni__2007.pdf);

**Meldungen im Juli:**

[http://www.bvl.bund.de/cln\\_007/nn\\_926776/DE/01\\_\\_Lebensmittel/01\\_\\_Sicherheit\\_Kontrollen/02\\_\\_Schnellwarnsysteme/01\\_\\_aktuelle\\_rasff\\_meldungen/04\\_\\_LM\\_vormonate/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Julii,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung\\_\\_Im\\_\\_Julii.pdf](http://www.bvl.bund.de/cln_007/nn_926776/DE/01__Lebensmittel/01__Sicherheit_Kontrollen/02__Schnellwarnsysteme/01__aktuelle_rasff_meldungen/04__LM_vormonate/zusammenstellung__Im__Julii,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/zusammenstellung__Im__Julii.pdf),

Stand: 03.09.2007

Bundesinstitut für Risikobewertung: Stoffliche Risiken.

<http://www.bfr.bund.de/cd/9110/432>; Stand: 02.05.2007

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Was bedeutet Bio? <http://www.bio-siegel.de/index.php?id=8>; Stand: 10.07.2007

Der ökologische Landbau. Ein Leitfaden zur EU- Gesetzgebung, S.28.

[http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/brochure/abio\\_de.pdf](http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/brochure/abio_de.pdf),

Stand. 28.07.2007

Engelbrecht, H./ Reichmuth, C.: Schädlinge und ihre Bekämpfung.

Schädlingskundiger Gesundheits- und Vorratsschutz. Behr's Verlag. 3. Auflage. 1997 Hamburg

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit: Gutachten des wissenschaftlichen Gremiums für Kontaminanten in der Lebensmittelkette auf Ersuchen der Kommission bezüglich Ochratoxin A in Lebensmitteln

[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753824\\_1178620762138.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753824_1178620762138.htm),

Stand: 10.06.2007

Frank, H. K.: Lexikon Lebensmittel- Mikrobiologie.

Behr's Verlag. Auflage 1990. Hamburg 1990

Fritzsche, R./ Keilbach, R./ Thiele, H. (Hrsg.): Die Pflanzen-, Vorrats- und Materialschädlinge Mitteleuropas. Gustav Fischer. Neu bearbeitet. 1994 Jena

GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit: Bio-Lebensmittel-umweltschonend und gesund?

<http://www.gsf.de/flugs/neu/pdf/Biolebensmittel.pdf>, Stand 05.07.2007

- Hertel, R. F., Henseler, G.: ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation, 2005.  
[http://www.bfr.bund.de/cm/238/erik\\_entwicklung\\_eines\\_mehrstufigen\\_verfahrens\\_der\\_risikokommunikation.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/238/erik_entwicklung_eines_mehrstufigen_verfahrens_der_risikokommunikation.pdf); S.3, Stand 30.04.2007
- Holzapfel, W. (Hrsg.)/ Baumgart, J./ Heeschen, W./ v. Reinhaben, F/ Zschaler, R.: Lexikon Lebensmittel-Mikrobiologie und –Hygiene. Behr’s Verlag. 3. Auflage. 2004 Hamburg
- Klein, G./ Rabe, H./ Weiss, H. (Hrsg.): Die neuen europäischen und nationalen Vorschriften. Texte zum Lebensmittelrecht: mit Texten aus Textsammlung Lebensmittelrecht. Behr’s Verlag. 1. Auflage. Hamburg 2005
- Kristina, S. : Biologische Risikoanalyse gentechnisch hergestellter herbizidresistenter Nutzpflanzen. Erarbeitung eines Modells zur Risikominimierung bei der Freisetzung transgener Nutzpflanzen. Mainz. 1. Auflage. 1995 Aachen
- Kunz, B.: Grundriss der Lebensmittelmikrobiologie. Behr’s Verlag. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Hamburg 1994
- Liebster, G.: Warenkunde Obst & Gemüse. Band 1 Obst. Morion. 1988 Düsseldorf
- Mahnke-Plesker, S.; Lach, G. (Hrsg.): Qualitätssicherung von Öko-Lebensmitteln. Behr’s Verlag. 1. Auflage. Hamburg 2005
- Marriott, N. G.: Grundlagen der Lebensmittelhygiene. Behr’s Verlag. Auflage 1992 Hamburg
- Mortimore, S. / Wallace, C. / Cassianos, C.: HACCP. Ein Praxisleitfaden für Mitarbeiter in der Lebensmittelbranche. Behr’s Verlag. 2001
- Niemann- Haberhausen, A.: Hazard Analysis Control Point (Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte). Aufbau und Umsetzung.  
[http://ifs-congress.info/pdf/presentationen/presentation\\_Niemann-Haberhausen.pdf](http://ifs-congress.info/pdf/presentationen/presentation_Niemann-Haberhausen.pdf), Stand: 20.04.2007
- Pierson, M. D./ Corlett jr., D. H. (Hrsg.): HACCP. Grundlagen der produkt- und prozeßspezifischen Risikoanalyse. Behr’s Verlag. 3. unveränderter Nachdruck. Hamburg 1997
- Schädlingsmanagement. Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen in Öko-Betrieben. <http://www.bnn-schaedlingsmanagement.de/t225.html>, Stand: 19.08.2007

Seidel, U. M. (Hrsg.): Risikomanagement. Erkennen, Bewerten und Steuern von Risiken. WEKA MEDIA. Kissing (u.a.) 2002

Sten, W.: Vorratsschädlinge und Hausungeziefer. Eugen Ulmer. Stuttgart 1986

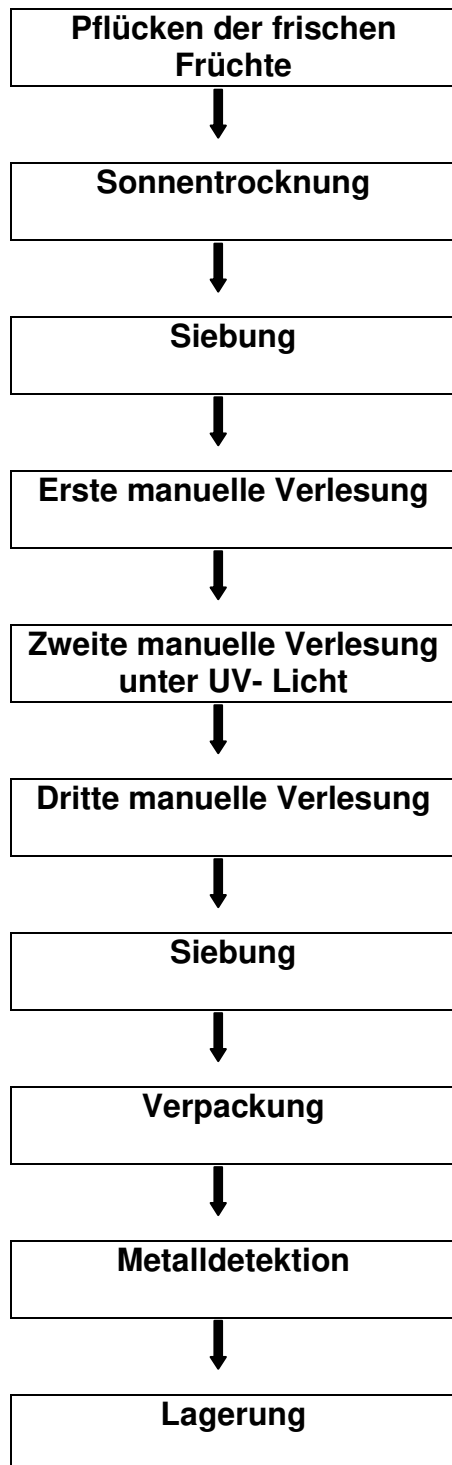
Verordnung (EWG) Nr. 315/ 93 Des Rates vom 8. Februar 1993 zur Festlegung von gemeinschaftlichen Kriterien zur Kontrolle von Kontaminanten in Lebensmitteln.  
[http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/fcr/fcr03\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/fcr/fcr03_de.pdf), Stand 12.06.2007

Voigt, T.: Haus- und Hygieneschädlinge. Handbuch der wichtigsten Vektoren und Parasiten, die unsere Gesundheit und Vorräte bedrohen. GOVI Verlag. 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Eschborn 1999

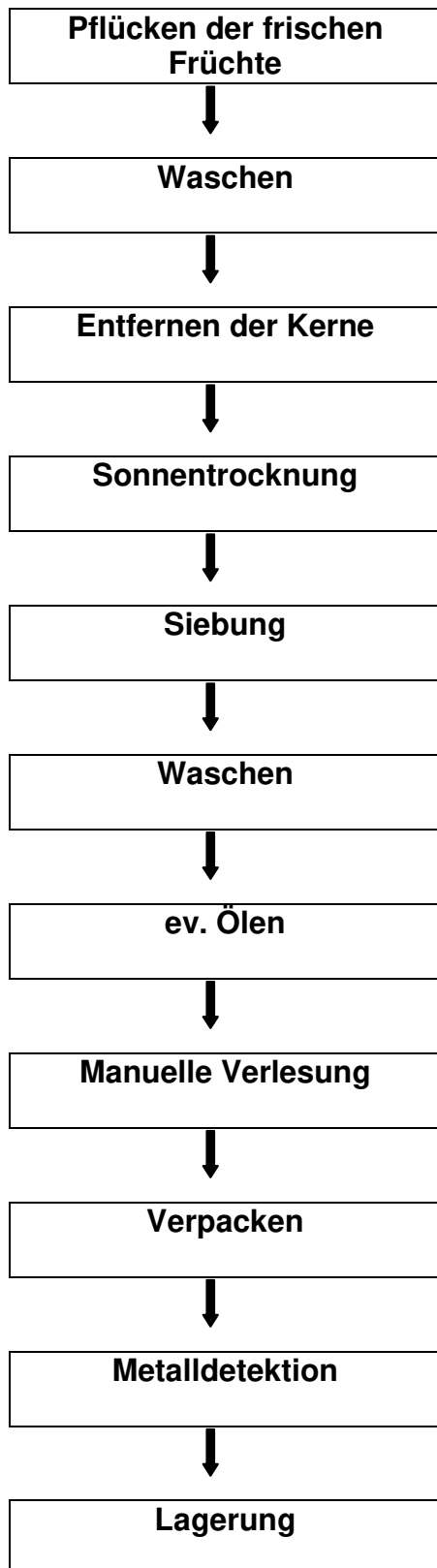
Weidenbörner, M.: Lebensmittel- Mykologie. Behr`s Verlag. 1. Auflage. Hamburg 1999

# Anhang

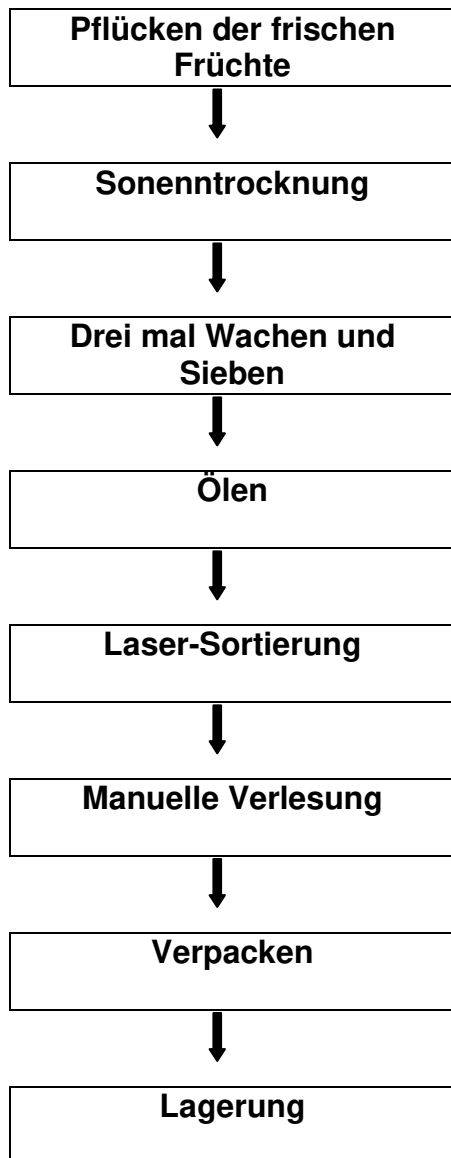
**Anhang A: Ernte und Bearbeitung im Ursprungsland**



**Abb. 7: Ernte und Bearbeitung von Bio-Feigen**

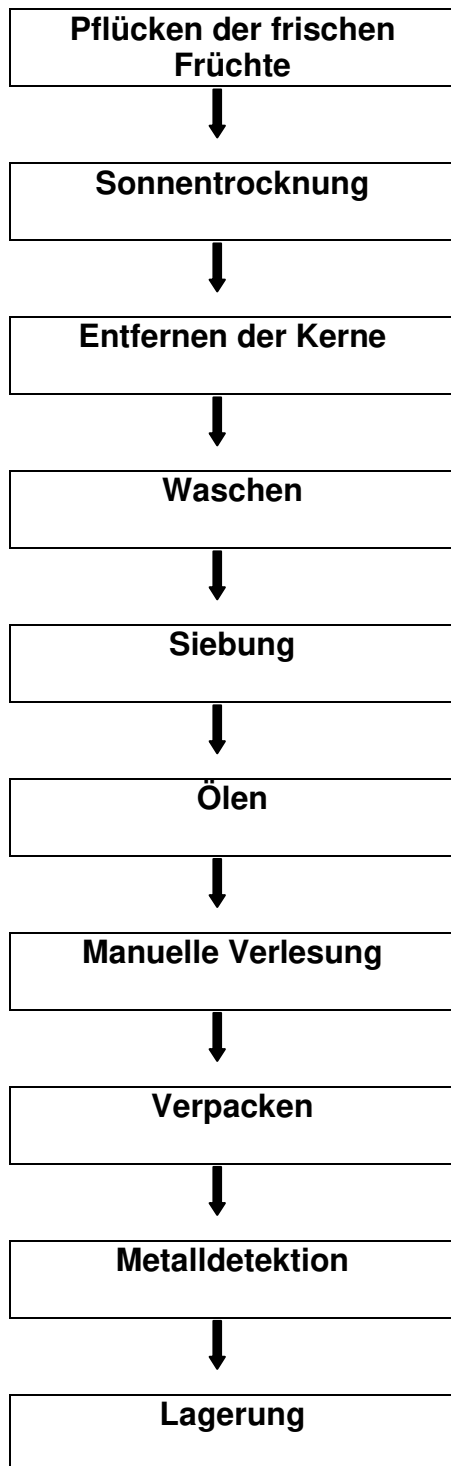


**Abb. 8: Ernte und Bearbeitung von Bio-Pflaumen**



**Abb. 9: Ernte und Bearbeitung von Bio-Sultaninen**





**Abb. 10: Ernte und Bearbeitung von Bio-Aprikosen**

**Anhang B: Risikobewertung**

## Risikobewertung

Rohstoff: Bio-Aprikosen

## Lieferant/ Ursprungsland: Türkei

Risiken*	S	A	Rk	Vorbeugende Maßnahme	Häufigkeit	Korrekturmaßnahme	Überwachung	Zuständig	Dokumentation
<b>Biologische:</b> -Insektenbefall	hoch	hoch	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit Pre- Shipment-Muster	QW-Abteilung	WIS
<b>Chemische:</b> -Pestizide: Dodin, Cypermethrin, Azinophos-Methyl, Captan, Methomyl -geschwefelte Früchte -Aflatoxine	hoch	hoch	3	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Bearbeitung des Monitoringplans Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit Pre-shipment-Muster	QW-Abteilung	WIS
<b>Physikalische:</b> - Steine, Kerne, Unkraut - tote Milben	hoch	mittel	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS

\*Risiken aufgrund Reklamationen, Schnellwarnungen, Laborergebnis

Rk: Risikoklasse

S: Schwere des Auftretens

A: Wahrscheinlichkeit des Auftretens

erstellt vom: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 1 von 1

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

## Risikobewertung

Rohstoff: Bio-Feigen

## Lieferant/ Ursprungsland: Türkei

Abb. 12 Risikobewertung Bio- Feigen

Risiken*	S	A	Rk	Vorbeugende Maßnahme	Häufigkeit	Korrekturmaßnahme	Überwachung	Zuständig	Dokumentation
<b>Biologische:</b> -Insektenbefall -Schimmelbefall	hoch	hoch	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS
<b>Chemische:</b> - Aflatoxine	hoch	hoch	3	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS
<b>Physikalische:</b> -Tote Insekten und Exkremete	mittel	mittel	3	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS

\*Risiken aufgrund Reklamationen, Schnellwarnungen, Laborergebnisse

Rk: Risikoklasse

S: Schwere des Auftretens

A: Wahrscheinlichkeit des Auftretens

erstellt vom: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 1 von 1

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

## Risikobewertung

Rohstoff: Bio-Sultaninen

## Lieferant/ Ursprungsland: Türkei

Abb. 13 Risikobewertung Bio-Sultaninen

Risiken*	S	A	Rk	Vorbeugende Maßnahme	Häufigkeit	Korrekturmaßnahme	Überwachung	Zuständig	Dokumentation
<b>Chemische:</b> - Pestizide: Procymidon, Azetamapirid, Triadimenol, Tridimifon, Dichlorovos, Procymidon	hoch	hoch	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren Bearbeitung des Monitoringsplans	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS
<b>Physikalische:</b> - Glassplitter, Nylon, Feder, Faserstücke, Schrottkugel, Metall	hoch	hoch	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS

\*Risiken aufgrund Reklamationen, Schnellwarnungen, Laborergebnisse

Rk: Risikoklasse  
S: Schwere des Auftretens  
A: Wahrscheinlichkeit des Auftretens

erstellt vom: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 1 von 1

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

<b>Risikobewertung</b>	<b>Rohstoff: Bio-Pflaumen</b>
------------------------	-------------------------------

**Lieferant/ Ursprungsland: Türkei**

Abb. 14 Risikobewertung Bio- Pflaumen

Risiken*	S	A	Rk	Vorbeugende Maßnahme	Häufigkeit	Korrekturmaßnahme	Überwachung	Zuständig	Dokumentation
<b>Biologische:</b> - Insektenbefall	hoch	hoch	4	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS
<b>Physikalische:</b> - Holzstücke, Kernteile	hoch	gering	3	Untersuchung nach Monitoringplan	Jede Partie	Sperren Kunden und Lieferanten informieren	Lieferantenbewertung und -audit	QW-Abteilung	WIS

\*Risiken aufgrund Reklamationen, Schnellwarnungen, Laborergebnisse

Rk: Risikoklasse  
 S: Schwere des Auftretens  
 A: Wahrscheinlichkeit des Auftretens

erstellt vom: Ivanova, Bilyana	Geändert am:	Seite 1 von 1
gültig ab: 01.10.2007	Geändert von:	

**Anhang C: Risikoanalyse und HACCP-Plan**

**Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan** **Rohstoff: Bio-Aprikosen**

Abb. 15 Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan für Bio-Aprikosen

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/ Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
Waren- eingang	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, GMO, Schädlingsbefall Allergene Schimmelbefall	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen	Nach Monitoringplan	Visuell, analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie; Information an Kunden und Lieferanten; Beseitigung etwaiger Risiken durch Technologie	QW	WIS
	<b>Chemische</b> Pestizide Schwermetalle Aflatoxine OTA SO <sub>2</sub> - Gehalt	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen		Analytisch nach Monitoring- und Probenahmeplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie, Information an Kunden und Lieferanten	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Kontrollverlesung		Stichprobenartige Kontrollverlesung	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Information an Kunden und Lieferanten, Verlesung der Partie	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana Geändert am: Seite 1 von 2  
 gültig ab: 01.10.2007 Geändert von:



**Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan**
**Rohstoff: Bio-Aprikosen**

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/ Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Bearbeitung im Sinne Kundenforderung</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, Allergene	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoringplan	Jede bearbeitete Charge	Analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung,	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoringplan	Jede bearbeitete Charge	Stichprobenartige Kontrollverlesung	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Beseitigung von Risiken durch Technologie	QW	WIS
<b>Lagerung und Versand</b>	Überschreiten des MHD Schädlingsbefall	Kontrolle vor der Einlagerung	Jede bearbeitete Charge	Visuell	Lt. Spezifikation	Sperrung, Druckenwesung	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 2 von 2

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

## Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan

## Rohstoff: Bio-Sultaninen

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
Waren- eingang	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, GMO, Schädlingsbefall Allergene Schimmelbefall	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen	Nach Monitoringplan	Visuell, analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie; Information an Kunden und Lieferanten; Beseitigung etwaiger Risiken durch Technologie	QW	WIS
	<b>Chemische</b> Pestizide Schwermetalle Aflatoxine SO <sub>2</sub> - Gehalt	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen		Analytisch nach Monitoring- und Probenahmeplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie, Information an Kunden und Lieferanten	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Kontrollverlesung auf Fremdkörper		Stichprobenartig nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Information an Kunden und Lieferanten, Verlesung der Partie	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 1 von 2

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

<b>Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan</b>	<b>Rohstoff: Bio-Sultaninen</b>
--	---------------------------------

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/ Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Bearbeitung im Sinne Kundenforderung</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, Allergene	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoringplan	Jede bearbeitete Charge	Analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoring	Jede bearbeitete Charge	Kontrollverlesung auf Fremdkörper	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Beseitigung von Risiken durch Technologie	QW	WIS
<b>Lagerung und Versand</b>	Überschreiten des MHD Schädlingsbefall	Kontrolle vor der Einlagerung	Jede bearbeitete Charge	Visuell	Lt. Spezifikation	Sperrung, Druckenwesung	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana	Geändert am:	Seite 2 von 2
gültig ab: 01.10.2007	Geändert von:	

<b>Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan</b>	<b>Rohstoff: Bio-Feigen</b>
--	-----------------------------

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Wareneingang</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, GMO, Schädlingsbefall Allergene Schimmelbefall	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen	Nach Monitoringplan	Visuell, analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie; Information an Kunden und Lieferanten; Beseitigung etwaiger Risiken durch Technologie	QW	WIS
	<b>Chemische</b> Pestizide Schwermetalle Aflatoxine SO <sub>2</sub> - Gehalt	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen		Analytisch nach Monitoring- und Probenahmeplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie, Information an Kunden und Lieferanten	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Kontrollverlesung auf Fremdkörper		Stichprobenartig nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Information an Kunden und Lieferanten, Verlesung der Partie	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 1 von 2

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

**Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan**
**Rohstoff: Bio-Feigen**

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Bearbeitung im Sinne Kundenforderung</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, Allergene	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoringplan	Jede bearbeitete Charge	Analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoring	Jede bearbeitete Charge	Kontrollverlesung auf Fremdkörper	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Beseitigung von Risiken durch Technologie	QW	WIS
<b>Lagerung und Versand</b>	Überschreiten des MHD Schädlingsbefall	Kontrolle vor der Einlagerung	Jede bearbeitete Charge	Visuell	Lt. Spezifikation	Sperrung, Druckenwesung	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana

Geändert am:

Seite 2 von 2

gültig ab: 01.10.2007

Geändert von:

<b>Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan</b>	<b>Rohstoff: Bio-Pflaumen</b>
--	-------------------------------

Abb. 18 Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan für Bio-Pflaumen

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Wareneingang</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, GMO, Schädlingsbefall Allergene Schimmelbefall	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen	Nach Monitoringplan	Visuell, analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie; Information an Kunden und Lieferanten; Beseitigung etwaiger Risiken durch Technologie	QW	WIS
	<b>Chemische</b> Pestizide Schwermetalle Aflatoxine SO <sub>2</sub> - Gehalt	Lieferantenbewertung Laboruntersuchungen		Analytisch nach Monitoring- und Probenahmeplan	Lt. Spezifikation	Rückweisung oder Sperrung der Partie, Information an Kunden und Lieferanten	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Kontrollverlesung auf Fremdkörper		Stichprobenartig nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Information an Kunden und Lieferanten, Verlesung der Partie	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana	Geändert am:	Seite 1 von 2
gültig ab: 01.10.2007	Geändert von:	

<b>Prozessspezifische Risikoanalyse und HACCP-Plan</b>	<b>Rohstoff: Bio-Pflaumen</b>
--	-------------------------------

Prozessschritt	Risiken	Präventive Maßnahme	Häufigkeit	Überwachung/ Prüfung	Kritischer Grenzwert	Korrekturmaßnahmen bei Abweichung	Zuständigkeit	Dokumentation
<b>Bearbeitung im Sinne Kundenforderung</b>	<b>Biologische</b> Kontamination mit Mikroorganismen, Allergene	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoringplan	Jede bearbeitete Charge	Analytisch nach Monitoringplan	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung	QW	WIS
	<b>Physikalische</b> Fremdkörper	Warenausgangskontrolle gemäß dem Monitoring	Jede bearbeitete Charge	Kontrollverlesung auf Fremdkörper	Lt. Spezifikation	Rückholung, Sperrung, Beseitigung von Risiken durch Technologie	QW	WIS
<b>Lagerung und Versand</b>	Überschreiten des MHD Schädlingsbefall	Kontrolle vor der Einlagerung	Jede bearbeitete Charge	Visuell	Lt. Spezifikation	Sperrung, Druckenwesung	QW	WIS

erstellt von: Ivanova, Bilyana	Geändert am:	Seite 2 von 2
gültig ab: 01.10.2007	Geändert von:	

**Anhang D: Reinheitsspezifikation**

Abb. 19 Reinheitsspezifikation

Kategorien:	Fremdkörper oder Defekte:	Kritische Größen:	Toleranzen:
A. Gesundheitsgefährdend:	1. Grob sinnlich wahrnehmbare Exkreta Kontamination durch Nagetierfraß Visuell wahrnehmbarer Schimmel	Alle Größen	Null Toleranz
	2. Glas, Gräten, Holz, Knochen, Steine oder ähnliche Fremdteile		
B. Ekelerregend:	Gummi, Maden, Raupen, Würmer, Pflaster, Fäden, Schnecken, Schnüre, Watte, Zigaretten, Haare, Insekten, Federn oder ähnliche Fremdteile	1. Über 2 mm 2. Unter 2 mm	Null Toleranz 0,0005 %
C. Sonstiger Fremdbesatz:	Kunststoff, Stoff, Wolle, Papier, Erde, Farbe, Lack oder ähnliche Fremdteile	1. Über 2 mm 2. Unter 2 mm	1 Teil/20 kg 0,02 %
D. Artfremde Pflanzenteile:	Stiele, Fasern, fremde Kräuter/Pflanzenteile Schalen, Blätter, Blüten oder ähnliche Fremdteile	Alle Größen	0,1 %
E. Artspezifische Fremdteile:	Stiele, verholzte Teile, Wurzeln, Blüten, missfarbene Teile, Schalen oder ähnliche Defekte	Alle Größen	0,2 %
<p>Bei Ankunft der Ware in Hamburg werden aus jeder Partie, vor der weiteren Verfügung, mindestens 100 kg sorgfältig probeverlesen. Im Falle, dass die Probeverlesung Ergebnisse außerhalb der oben genannten Toleranzgrenzen ergibt, wird in Abstimmung mit dem Lieferanten wie folgt vorgegangen:</p> <p>Bei Ergebnissen außerhalb der Toleranzgrenzen für Fremdteile der Kategorien A und B wird die gesamte Partie zurückgewiesen und ist durch den Lieferanten kostenfrei auszutauschen.</p> <p>Bei Ergebnissen außerhalb der Toleranzgrenzen für Fremdteile oder Defekte der Kategorien C, D und E wird die gesamte Partie sorgfältig auf unseren Anlagen verlesen und gereinigt. Die Kosten hierfür hat der Lieferant zu tragen.</p>			



**Anhang E: Produktspezifikation**

<b>Beschreibung</b>		Bio-Aprikosen, Bio-Reismehl (max. 3,0%)				
		Das Produkt entspricht der aktuellen Fassung des LFGB und der Verordnung des ökologischen Landbaus (EWG) 2002/191. Reinheitsspezifikation siehe Seite 2				
		Bromid: gemäß BNN-Orientierungswert Die Ware ist nicht geschwefelt				
		Beurteilung von Pestiziden und weiteren Rückständen: es wird kein Trocknungsfaktor und kein Streubereich akzeptiert.				
<b>Chemische Werte</b>						
<b>Prüfparameter</b>	<b>Prüfmethode</b>	<b>Sollwert</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Einheit</b>	
Feuchte 6h 70° C Vak.				20,00	%	
SO <sub>2</sub> -Gehalt				10	ppm	
aw-Wert				0,70		
<b>Aflatoxine</b>	Entsprechen den Vorgaben des deutschen Lebensmittelgesetzes (LFGB)					
<b>Pestizide</b>	Entsprechen den Orientierungswerten des BNN					
<b>Cadmiumgehalt</b>				0,060	ppm	
<b>Quecksilbergehalt</b>				0,030	ppm	
<b>Bleigehalt</b>				0,100	ppm	
<b>Mikrobiologische Werte</b>						
<b>Prüfparameter</b>	<b>Prüfmethode</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>Einheit</b>
<b>Gesamtkeimzahl</b>					50.000	/g
<b>Coliforme Keime</b>					100	/g
<b>Escherichia coli</b>					10	/g
<b>Staphylococcus aureus</b>					10	/g
<b>Sulfitreduzierende Clostridien</b>					10	/g
<b>Hefen</b>					500	/g
<b>Schimmel</b>					500	/g
<b>Bacillus cereus</b>					500	/g
<b>Salmonellen in 50 g</b>						negativ
<b>Sensorik</b>	<b>vor Zubereitung</b>					
<b>Aussehen</b>	Stücke, 5-7 mm					
<b>Textur</b>	Fest bis weich					
<b>Farbe</b>	Bräunlich					
<b>Geruch</b>	Frisch, artypisch, ohne Fremdgeruch					
<b>Geschmack</b>	Frisch, artypisch, ohne Fremdgeschmack					
<b>Lagerbedingungen</b>		Kühl und trocken bei 5 - 10° C lagern.				
<b>Haltbarkeit</b>		Mindestens 12 Monate in ungeöffneten Originalgebinden bei einwandfreien Lager- und Transportbedingungen.				

**Abb. 20 Produktspezifikation Bio-Aprikosen**

**Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit versichere ich eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, wurden als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Hamburg, den 26. September 2007  
(Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)