

Inhaltsverzeichnis

Ordner 1

Vorwort
Herausgeber und Autoren
Inhaltsverzeichnis

I Lebensmittelhygiene: Grundlagen, Zuständigkeiten und internationale Verknüpfung

HEESCHEN

1 Begriff

2 Bestimmungsfaktoren der hygienischen Wertigkeit von Lebensmitteln

3 Grundlage der Lebensmittelsicherheit: Risikoanalyse

3.1 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin

3.2 Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EBLS/EFSA)

3.3 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

4 Codex Alimentarius: die internationale Plattform der Lebensmittelhygiene

5 Rechtliche Rahmenbedingungen der Lebensmittelhygiene

II Gesundheitsschädigungen durch Lebensmittel

1 Übersicht KLEER

2 Lebensmittelinfektionen, Zoonosen, Lebensmittelintoxikationen: Begriffe und Bedeutung KLEER

2.1 Lebensmittelinfektionen

- 2.1.1 *Salmonella* SINELL, KLEER
- 2.1.2 *Shigella* spp. KLEER, SINELL
- 2.1.3 Enterovirulente *Escherichia coli* (EVEC) BÜLTE
- 2.1.4 *Yersinia enterocolitica* KLEER, SINELL
- 2.1.5 *Campylobacter* spp. BARTELT
- 2.1.6 *Arcobacter* spp. KLEER, SINELL
- 2.1.7 *Vibrio* spp. KLEER, SINELL
- 2.1.8 *Listeria* spp. BARTELT
- 2.1.9 *Mycobacterium* spp. HEESCHEN
- 2.1.10 *Brucella* spp. KLEER
- 2.1.11 *Streptococcus* (*S.*) *pyogenes* und *S. agalactiae* KLEER
- 2.1.12 *Coxiella burnetii* KLEER
- 2.1.12a *Enterobacter sakazakii* KLEER
- 2.1.13 *Aeromonas* spp. KLEER, SINELL
- 2.1.14 *Plesiomonas shigelloides* SINELL, KLEER
- 2.1.15 Opportunistische Keime SINELL, KLEER
- 2.1.16 Antibiotika-Resistenzen bei Lebensmittelinfektions-
erregern KLEIN
- 2.1.17 Viren SCHREIER
- 2.1.18 Prionen als Erreger von BSE und anderen TSEs HEESCHEN
- 2.2 Bakterielle Lebensmittelintoxikationen BÜLTE
 - 2.2.1 *Clostridium botulinum*
 - 2.2.2 *Clostridium perfringens*
 - 2.2.3 *Bacillus cereus*
 - 2.2.4 *Staphylococcus aureus*
 - 2.2.5 Biogene Amine
- 3 Parasitäre Infektionen und Infestationen HEESCHEN**
 - 3.1 Protozoen (einzellige Parasiten)
 - 3.1.1 Amöbenruhr (Amöbiasis)
 - 3.1.2 Toxoplasmose
 - 3.1.3 Cryptosporidiose
 - 3.1.4 Giardiasis, Lambliasis
 - 3.2 Bandwürmer (Cestoden)

3.2.1	Diphyllobothriasis (Fischbandwurmbefall, Grubenkopfbandwurmbefall)
3.2.2	Rinderbandwurm-Infestation
3.2.3	Schweinebandwurm-Infestation
3.2.4	Echinokokkose
3.3	Nematoden
3.3.1	Trichinellose
3.3.2	Angiostrongyliasis
3.4	Sonstige Parasitosen (selten oder importiert)
4	Mykotoxine in Lebensmitteln MÄRTLBAUER
4.1	Einleitung
4.2	Aflatoxine
4.3	Ochratoxine
4.4	Trichothecene
4.5	Zearalenon
4.6	Fumonisin
4.7	Weitere Mykotoxine
4.8	Rechtliche Situation
5	Allergien und Unverträglichkeiten OSTERMANN
5.1	Hintergrund
5.2	Gesetzliche Regelungen und Standards
5.2.1	Rezeptürlich zugesetzte Allergene
5.2.2	Nicht rezeptürlich zugesetzte Allergene (Kreuzkontakt)
5.3	Verbrauchersicherheit und deren Prinzipien
5.3.1	Design-Prinzipien
5.4	Allergen-Kennzeichnung
5.4.1	Voraussetzungen
5.4.2	Vorbereitung der Kennzeichnung
5.4.3	Durchführung der Kennzeichnung
5.4.4	Ausnahmen von der Kennzeichnung
5.5	Kreuzkontakt
5.5.1	Gefährdungsanalyse und Kennzeichnung von Kreuzkontakt
5.5.2	Ausblick auf eine einvernehmliche risikobezogene Kennzeichnung von Kreuzkontakt

- 5.6 Allergene und Gentechnik
- 5.7 Anfragen von Allergikern durch den Verbraucherservice
- 6 **Gesundheitliche Gefährdungen durch Rückstände und chemische Kontaminanten** BLÜTHGEN, KROKER, HAASE**
- 6.1 Eintragswege, Übergangsvorgänge, gesundheitliche Schäden, Maßnahmen zum Schutz des Verbrauchers BLÜTHGEN
- 6.2 Rückstände
- 6.2.1 Tierarzneimittel KROKER
- 6.2.1.1 Rückstandsbildung
- 6.2.1.2 Grundsätze der Beurteilung von Tierarzneimittelrückständen
- 6.2.1.3 Immuntoxizität
- 6.2.1.4 Wartezeiten, Rückstandsnachweisverfahren
- 6.2.1.5 Gesetzliche Regelungen für Tierarzneimittelrückstände
- 6.2.2 Pflanzenschutzmittel BLÜTHGEN
- 6.3 Chemische Kontaminanten BLÜTHGEN
- 6.3.1 Schwermetalle BLÜTHGEN
- 6.3.2 Radionuklide HAASE
- 6.3.3 Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) BLÜTHGEN
- 6.3.4 Dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Polychlorierte Dibenzo-*p*-Dioxine und -furane (PCDD/F) BLÜTHGEN
- 7 **Fremdkörper in Lebensmitteln** RAEUBER**
- 7.1 Definition von Fremdkörpern
- 7.2 Quellen und Natur von Fremdkörpern
- 7.3 Mögliche gesundheitliche Schädigungen
- 7.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Fremdkörpern
- III **Lebensmittelmikrobiologische Grundlagen****
- 1 **Bedeutung der Mikroorganismen in Lebensmitteln****
KLEER

2	Kontaminationsquellen und Kontaminationsprozesse	
	KLEER	
3	Vermehrung von Mikroorganismen in Lebensmitteln	
	HEESCHEN	
3.1	Verlauf mikrobieller Vermehrung	
3.2	Intrinsic factors	
3.2.1	Gehalt an Nährstoffen	
3.2.2	Gehalt an antimikrobiell wirksamen Stoffen	
3.2.3	Struktur, Textur, natürliche Barrieren	
3.2.4	pH-Wert	
3.2.5	Wasseraktivität	
3.2.6	Redoxpotenzial (Eh-Wert)	
3.3	Extrinsic Factors	
3.3.1	Temperatur	
3.3.2	Lageratmosphäre	
3.4	Implizite Parameter	
3.5	Predictive Microbiology	KLEER
4	Überlebensstrategien von Mikroorganismen in Lebensmitteln	
	ALTER	
5	Pilze in Lebensmitteln	
5.1	Hefen	FIEDLER
5.1.1	Wachstumsbedingungen und Ernährung	
5.1.2	Klassifizierung, Nomenklatur und Taxonomie	
5.1.3	Pathogenität	
5.1.4	Hefen in Nahrungsmitteln	
5.1.4.1	Kulturhefen	
5.1.4.1.1	Backhefen	
5.1.4.1.2	Brauhefen	
5.1.4.1.3	Weinhefen	
5.1.4.1.4	Brennereihefen	
5.1.4.2	„Teepilze“ und Kefirpilze“	
5.1.4.2.1	Hefen als single cell Protein	

- 5.1.4.2.2 Hefen als Pharmazeutika und Nahrungsergänzungsmittel
- 5.1.4.3 Hefen als Kontaminanten
- 5.1.4.3.1 Milcherzeugnisse, gezuckerter Kondensmilch, Sahnedesserts, Käse, Butter
- 5.1.4.3.2 Fleisch- und Wurstwaren
- 5.1.4.3.3 Fischerzeugnisse
- 5.1.4.3.4 Pickles und Präserven auf Essigbasis, milchsauer vergorenes Gemüse
- 5.1.4.3.5 Zucker, Zuckerwaren, Konfitüre, Honig, Fruchtkonzentrate, Most
- 5.1.4.3.6 Trockenobst
- 5.1.4.3.7 Bier
- 5.1.4.3.8 Wein
- 5.1.4.5 Nachweis und Identifizierung von Hefen in Lebensmitteln

6 Mikrobiologische Kriterien und Prüfpläne HILDEBRANDT

- 6.1 Statistische Qualitätskontrolle
- 6.2 Totalerhebung und Stichprobenprüfung
- 6.3 Stichprobenprüfung und HACCP
- 6.4 Probenahme
- 6.5 Mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel
- 6.6 Stichprobenumfang
- 6.7 Attributive Zwei- und Drei-Klassenpläne
- 6.8 Qualitätsregelkarten
- 6.9 Risikobasierte Stichprobenpläne

IV Verderb von Lebensmitteln BRAUN

- 1 Definition und Übersicht**
- 2 Mikrobieller Verderb (Mikroorganismen, mikrobielle Enzyme)**
- 3 Nichtmikrobieller Verderb**
 - 3.1 Originäre Enzyme

- 3.2 Chemisch-physikalische Ursachen
- 3.3 Schädlinge und Parasiten
- 3.4 Physiologische Ursachen

V Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln

1 Chemische Verfahren HILDEBRANDT

- 1.1 Salzen
- 1.2 Pökeln
- 1.3 Räuchern
- 1.4 Säuern
 - 1.4.1 Säurezusatz
 - 1.4.2 Enzymatische Säuerung
- 1.5 Konservierungsstoffe

2 Physikalische Verfahren MÜLLER

- 2.1 Trocknen
- 2.2 Thermische Verfahren mit Temperaturänderung
 - 2.2.1 Thermische Verfahren des Kühlen und Gefrierens
 - 2.2.2 Thermische Verfahren der Erwärmung/Erhitzung
- 2.3 Behandlung durch Strahlung (elektromagnetische Wellen)
- 2.4 Neuere Technologien

VI Anforderungen an Lebensmittel FEHLHABER

VII Moderne Konzepte zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit FEHLHABER

VIII Lebensmittelhygienerecht FEHLHABER

- 1 Grundlegende europäische Rechtsvorschriften**
- 2 Ergänzende nationale Rechtsvorschriften**

IX	Basishygiene
1	Reinigung und Desinfektion MEYER
1.1	Zielstellung von Reinigung und Desinfektion
1.2	Definition Reinigung
1.3	Auswahl von Reinigungsmitteln und -verfahren
1.3.1	Reinigungsmittel
1.3.2	Reinigungsverfahren
1.4	Notwendigkeit und Definition von Desinfektion
1.5	Auswahl von Desinfektionsverfahren und -mitteln
1.5.1	Desinfektionsverfahren
1.5.2	Desinfektionsmittel
1.6	Händereinigung und -desinfektion
1.7	Reinigungs- und Desinfektionspläne, Dokumentation
2	Hygienische Anforderungen an Personen ZSCHALER
3	Maschinen- und Anlagenhygiene BELLIN
3.1	Die Entwicklung der Hygienemerkmale in der Technik
3.1.1	VDI-Richtlinie 2660
3.1.2	Wie sah die Praxis aus?
3.2	Interdisziplinäre Standards und Regelwerke
3.2.1	3-A-Standard
3.2.2	Food and Drug Administration (FDA)
3.2.3	Good Manufacturing Practice (GMP)
3.2.4	European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG)
3.3	Hygienestandards und deren Umsetzung
3.3.1	Umsetzung der Hygieneanforderungen ist die erste Designerpflcht
3.4	HACCP-Konzept
3.5	Europäische Verordnungen, Richtlinien und Normen
3.5.1	EG-Maschinenrichtlinie – 98/37/EG
3.5.2	Europäische Normen EN 1672-2 und EN 14159
3.5.3	Was hat Gesetzeskraft?
3.5.4	Hemmschuh für den Konstrukteur?

3.5.5	Spezielle Maschinen = spezielle Hygieneanforderungen
3.5.6	Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene
3.6	Deutsche Gesetze und Normen
3.6.1	Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG)
3.6.2	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittel- gesetzbuch (LFGB)
4	Räume und Gebäude HOFMANN
4.1	Planung
4.2	Gebäudeteile
4.2.1	Außenhaut
4.2.2	Innenausbau
4.3	Hygienischer Produktionsraum
4.4	Mikrobiologisches Labor
5	Verpackungshygiene HENNLICH
5.1	Einleitung
5.2	Rechtliche Grundlagen einer Hygieneüberwachung von Verpackungen
5.3	Hygienische Risiken und Gefahren für Verpackungen
5.4	Verpackungsmaterialien und Verpackungsmittel
5.5	Mikroorganismen in und auf Packstoffen und Packmitteln
5.5.1	Bakterien
5.5.2	Pilze
5.6	Hygiene der Verpackungsherstellung
5.6.1	Ursachen der mikrobiologischen Belastung von Verpackungen
5.6.2	Mikrobiologische Richtwerte für Verpackungen ab Herstellung
5.6.3	Bestimmung der Keimbelastung von Verpackungen
5.7	Hygiene der Abfüll- und Abpackprozesse
5.7.1	Mikrobiologische Risiken von Verpackungsprozessen
5.7.2	Schutz von Verpackungen vor sekundären Keimbelastungen
5.7.3	Präventive und operative Hygienemaßnahmen
5.8	Hygienemanagement zur Überwachung der Verpackungs- hygiene
5.8.1	Grundlagen

- 5.8.2 Die Elemente des Hygienemanagements
- 5.8.3 Aufbau eines betriebsspezifischen Hygienemanagementsystems
- 6 Hygienic Design NIKOLEISKI**
 - 6.1 Einleitung
 - 6.2 Gesetzlicher Rahmen und Richtlinien
 - 6.2.1 Verordnung, Richtlinien und Normen der EU
 - 6.2.2 Nationales Recht
 - 6.2.3 Freiwillige Richtlinien und Standards
 - 6.3 Gestaltungsprinzipien
 - 6.3.1 Materialien
 - 6.3.2 Oberflächen
 - 6.3.3 Verbindungen
 - 6.3.4 Reinigbarkeit
 - 6.3.5 Selbstentleerend
 - 6.3.6 Geschlossene Konstruktion
 - 6.3.7 Hilfs- und Betriebsstoffe
 - 6.3.8 Sonstige
 - 6.4 Validierung und Verifizierung
- 7 Lebensmittelrechtliche Anforderungen an Verpackungsmaterialien STÖRMER**
 - 7.1 Hintergrund
 - 7.2 Gesetzliche Regelungen
 - 7.2.1 Allgemeine Anforderungen
 - 7.2.2 Kunststoffe
 - 7.2.3 Papier und Pappe
 - 7.2.4 Zellglas, regenerierte Zellulose
 - 7.2.5 Weitere Materialien
 - 7.2.6 Druckfarben
 - 7.2.7 Das Funktionelle-Barriere-Prinzip
 - 7.2.8 Gute Herstellungspraxis
 - 7.2.9 Kennzeichnung, Konformitätserklärungen und Rückverfolgbarkeit
 - 7.3 Migrationsprüfungen

- 7.3.1 Konventionelle Migrationsprüfungen
- 7.3.2 Alternative Migrationsprüfungen und mathematisches Modellieren
- 7.3.3 Probleme konventioneller Migrationsprüfungen und Ausblick

Ordner 2

X Hygienemanagement im Lebensmittelbetrieb

1 Risikoanalyse, HACCP-Konzept und Eigenkontrollen

HEESCHEN

- 1.1 Risikoanalyse
- 1.2 Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)-Konzept
- 1.3 Eigenkontrollen
- 1.4 Leitlinien für eine gute Hygienepraxis

2 Hygieneschulung ZSCHALER

3 Hygienefehler ZSCHALER, FEHLHABER

XI Wasser im Lebensmittelbetrieb

1 Wasser im Lebensmittelbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Trinkwasserverordnung 2001

BORNEFF-LIPP, DÜRR, KNOLL

- 1.1 Gesetzliche Vorschriften zur Qualität von Trinkwasser
- 1.2 Spezielle Regelungen für das Wasser in Lebensmittelbetrieben
- 1.3 Trinkwasseruntersuchung
- 1.4 Das Leitungsnetz im Betrieb
- 1.5 Unerwünschtes Wasser
- 1.6 Konsequenzen für den Umgang mit Wasser
- 1.7 Wassersparen

XII	Lebensmittel tierischer Herkunft
1	Fleisch BÜLTE
1.1	Einleitung
1.2	Technologie der Gewinnung
1.3	Mikrobiologie
1.4	Lebensmittelsicherheit
1.5	Verderbnis, Qualitätsabweichungen
1.5.1	Verderbnis
1.5.2	PSE
1.5.3	DFD
1.5.4	Stickige Reifung
2	Geflügelfleisch FEHLHABER
2.1	Einleitung
2.2	Gewinnung
2.3	Anforderungen
2.4	Mikrobiologie
2.5	Lebensmittelsicherheit
2.6	Qualitätsveränderungen
3	Hackfleisch/Faschiertes, Fleischzubereitungen und Separatorenfleisch BÜLTE
3.1	Einleitung
3.2	Technologie der Gewinnung, Verarbeitung und Lagerung
3.3	Anforderungen an das Produkt
3.4	Mikrobiologie
3.5	Lebensmittelsicherheit
3.6	Qualitätsabweichungen, Verderbnis
4	Fleischerzeugnisse BÜLTE
4.1	Einleitung
4.2	Rohwurst
4.2.1	Technologie der Herstellung
4.2.2	Anforderungen an das Produkt
4.2.3	Mikrobiologie

4.2.4	Lebensmittelsicherheit
4.2.5	Qualitätsabweichungen, Verderb
4.3	Brühwurst
4.3.1	Technologie der Herstellung
4.3.2	Anforderungen an das Produkt
4.3.3	Mikrobiologie
4.3.4	Lebensmittelsicherheit
4.3.5	Qualitätsabweichungen, Verderbnis
4.4	Kochwurst
4.4.1	Technologie der Herstellung
4.4.2	Anforderungen an das Produkt
4.4.3	Mikrobiologie
4.4.4	Lebensmittelsicherheit
4.4.5	Qualitätsabweichungen, Verderb
4.5	Pökelfleischerzeugnisse
4.5.1	Rohe Pökelfleischerzeugnisse
4.5.1.1	Technologie der Herstellung
4.5.1.2	Anforderungen an das Produkt
4.5.1.3	Mikrobiologie
4.5.1.4	Lebensmittelsicherheit
4.5.1.5	Qualitätsabweichungen/Verderbnis
4.5.2	Gegarte Pökelfleischerzeugnisse
4.5.2.1	Technologie der Herstellung
4.5.2.2	Anforderungen an das Produkt
4.5.2.3	Mikrobiologie
4.5.2.4	Lebensmittelsicherheit
4.5.2.5	Qualitätsabweichungen/Verderbnis
5	Fisch und Fischereierzeugnisse inkl. Krebse und Weichtiere FELDHUSEN
5.1	Einleitung
5.2	Technologie der Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung
5.2.1	Frischfisch
5.2.2	Muscheln

- 5.2.3 Garnelen
- 5.2.4 Geringfügig haltbar gemachte Fischereierzeugnisse
- 5.2.5 Länger haltbar gemachte Erzeugnisse
- 5.3 Mikrobiologie
- 5.4 Lebensmittelsicherheit
 - 5.4.1 Algentoxine
 - 5.4.2 Biogene Amine
 - 5.4.3 Viren
 - 5.4.4 Parasiten
- 5.5 Qualitätsabweichungen, Verderbnis
- 6 Eier und Eiprodukte FEHLHABER**
 - 6.1 Eier
 - 6.1.1 Gewinnung
 - 6.1.2 Anforderungen an Eier
 - 6.1.3 Mikrobiologie von Eiern
 - 6.1.4 Lebensmittelsicherheit
 - 6.1.5 Qualitätsabweichungen
 - 6.2 Eiprodukte
 - 6.2.1 Herstellung
 - 6.2.2 Anforderungen an Eiprodukte
 - 6.2.3 Mikrobiologie, Lebensmittelsicherheit
- 7 Feinkosterzeugnisse ALTER**
 - 7.1 Fleischfeinkosterzeugnisse
 - 7.1.1 Sülzen und Aspikwaren
 - 7.1.2 Fleischpasteten, Feinkostrouladen, Galantinen
 - 7.1.3 Bratfeinkost
 - 7.1.4 Fleischsalate
 - 7.1.5 Ragout fin, Würzfleisch
 - 7.1.6 Corned Beef
- 8 Milch MÄRTLBAUER, BECKER**
 - 8.1 Einleitung
 - 8.1.1 Wirtschaftliche Bedeutung

8.1.2	Rechtsvorschriften
8.1.3	Ernährungsphysiologische Bedeutung
8.2	Technologie
8.2.1	Gewinnung
8.2.1.1	Hygienevorschriften für die Rohmilch- und Kolostrumerzeugung und für Milch- und Kolostrumerzeugerbetriebe
8.2.1.2	Kriterien für Rohmilch und Kolostrum
8.2.1.3	Be- und Verarbeitung
8.3	Anforderungen
8.3.1	Wärmebehandelte Konsummilch
8.3.2	Rohe Konsummilch
8.4	Mikrobiologie
8.4.1	Allgemeines
8.4.2	Sekretorischer Keimgehalt
8.4.3	Postsekretorischer Keimgehalt
8.5	Lebensmittelsicherheit
8.5.1	Rohe Konsummilch
8.5.2	Wärmebehandelte Konsummilch
8.6	Qualitätsabweichungen
8.7	Rechtsvorschriften
8.7.1	National
8.7.2	Supranational
9	Milcherzeugnisse BECKER, MÄRTLBAUER
9.1	Definitionen
9.2	Milcherzeugnisse im Sinne der Milcherzeugnisverordnung
9.2.1	Allgemeines
9.2.2	Definitionen und Herstellung
9.2.2.1	Allgemeines
9.2.2.2	Fermentierte Milcherzeugnisse
9.2.2.3	Sahneerzeugnisse
9.2.2.4	Kondensmilcherzeugnisse
9.2.2.5	Trockenmilcherzeugnisse
9.2.2.6	Molkenerzeugnisse

9.2.2.7	Milchzuckererzeugnisse
9.2.2.8	Milcheiweißerzeugnisse
9.2.2.9	Milchmischerzeugnisse
9.2.2.10	Molkenmischerzeugnisse
9.2.2.11	Milchfetterzeugnisse
9.2.3	Mikrobieller Verderb
9.2.4	Pathogene Keime
9.3	Käse
9.3.1	Allgemeines
9.3.2	Definitionen und Anforderungen an die Herstellung
9.3.2.1	Käse
9.3.2.2	Erzeugnisse aus Käse
9.3.2.3	Käsegruppen, Standardsorten, Herstellung
9.3.3	Käsefehler
9.3.4	Pathogene Keime
9.4	Butter
9.4.1	Allgemeines
9.4.2	Definitionen
9.4.3	Herstellung
9.4.4	Haltbarkeit und Verderb
9.4.5	Pathogene Keime
9.5	Mikrobiologische Kriterien
9.6	Literaturverzeichnis
9.7	Rechtsvorschriften
9.7.1	National
9.7.2	Supranational
9.7.3	International
10	Säuglings- und Kleinkindernahrungen VON WIESE
10.1	Einleitung
10.2	Rechtsvorschriften, Richtlinien, Leitlinien, Empfehlungen und Definitionen (Auswahl)
10.3	Diätetische Lebensmittel für Frühgeborene, Säuglinge und Kleinkinder

- 10.3.1 Technologie der Herstellung von Trockenmilchprodukten und Erzeugnissen auf Sojabasis
- 10.3.2 Technologie der Herstellung von pulverisierten Breien (Beikost)
- 10.3.3 Mikrobiologie und Lebensmittelsicherheit von pulverisierten Nahrungen
 - 10.3.3.1 Zubereitungsvorschriften, Empfehlungen und Hinweise
 - 10.3.3.2 Technologie der Herstellung von Flüssignahrungen auf Milcherzeugnis- und Sojabasis
- 10.3.4 Mikrobiologie und Lebensmittelsicherheit bei Flüssignahrungen
 - 10.3.4.1 Hygienevorschriften und Hinweise
- 10.3.5 Sonstige Beikost (u. a. „Gläschenkost“)
- 10.3.5.1 Mikrobiologie und Lebensmittelsicherheit
- 10.3.6 Wasser zur Zubereitung von Säuglings- und Kleinkindernahrung
 - 10.3.6.1 Mikrobiologie und Lebensmittelsicherheit
- 10.4 Muttermilch und Frauenmilchbanken
 - 10.4.1 Mikrobiologie und Sicherheit
- 10.5 Haushaltstechnisch selbstzubereitete Nahrungen
 - 10.5.1 Hygiene-Vorschriften und Hinweise
- 11 Wildbret DEUTZ**
 - 11.1 Einleitung
 - 11.2 Zwischen Tradition und EU-Recht
 - 11.3 Technologie der Verarbeitung und Lagerung
 - 11.4 Anforderungen an Wildbret
 - 11.5 Mikrobiologie
 - 11.6 Lebensmittelsicherheit
 - 11.6.1 Zoonosen bei Kleinwild
 - 11.6.2 Zoonosen bei Schalenwild
 - 11.6.3 Rückstände in Fleisch und Organen
 - 11.7 Qualitätsabweichungen, Verderbnis
 - 11.7.1 Chemische, physikalische, biochemische Ursachen
 - 11.7.2 Mikrobiologische Ursachen

- 11.7.3 Biologische Ursachen
- 11.7.4 Unfallwild – ein Lebensmittel?
- 12 Farmwildfleisch DEUTZ**
 - 12.1 Übersicht zur Farmwildhaltung
 - 12.1.1 Kreuzungen von Wildtieren
 - 12.2 Rechtliches zu Farmwildfleisch
 - 12.3 Technologie der Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung
 - 12.3.1 Wildtiertransporte
 - 12.3.2 Kriterien der Schlachtier(Lebend)untersuchung von Farmwild
 - 12.3.3 Betäuben und Schlachten von Farmwild
 - 12.3.4 Straußenschlachtung
 - 12.3.5 Grundsätze für gemischte Betriebe, Rückverfolgbarkeit, Loskennzeichnung
 - 12.3.6 Fleischreifung und Lagerung von Farmwildfleisch und -produkten
 - 12.4 Anforderungen an Farmwildfleisch
 - 12.5 Zusammensetzung von Farmwildfleisch, Mikrobiologie
 - 12.6 Lebensmittelsicherheit
 - 12.6.1 Rückstände im Fleisch
 - 12.6.2 Trichinen
- 13 Fast Food BARKOW**
 - 13.1 Einleitung/Definition
 - 13.2 Rohmaterialien/Lebensmittel
 - 13.3 Zubereitung der Produkte/Speisen
 - 13.4 Verpackung und Bereitstellung der Produkte
 - 13.4.1 Verkauf
 - 13.5 Kontrollen
 - 13.5.1 Rohmaterial/Lebensmittel
 - 13.5.2 Kontrollen im Restaurant
 - 13.6 Personalhygiene
 - 13.7 Schulung und Training
 - 13.8 Layout der Restaurants
 - 13.8.1 Toiletten und Personalräume

- 13.9 Einrichtungen, Geräte, Maschinen und Materialien
- 13.9.1 Lagerung
- 13.9.2 Vorbereitung
- 13.9.3 Küche (Produktion und Zubereitung)
- 13.10 Reinigung, Desinfektion und Schädlingsbekämpfung
- 13.11 Rechtliche Fragen und Aspekte

14 Fertiggerichte BARKOW

- 14.1 Einleitung/Definition
- 14.2 Rohmaterialien
 - 14.2.1 Convenience-Produkte
 - 14.2.2 Spezifikationen
 - 14.2.3 Lieferanten
 - 14.2.4 Anlieferung und Kontrolle
 - 14.2.5 Lagerung und Vorbereitung
 - 14.2.6 Rohmaterialien: Arten
- 14.3 Produktion
- 14.4 Risikoanalyse für die Produktion
- 14.5 Verpackung
- 14.6 Haltbarmachung der Fertiggerichte
- 14.7 Lagerung von Fertiggerichten
- 14.8 Zubereitung durch Endverbraucher

XIII Lebensmittel nicht tierischer Herkunft

1 Obst, Gemüse und Keimlinge WEISS, HAMMES

- 1.1 Obst
 - 1.1.1 Einleitung
 - 1.1.2 Technologie der Verarbeitung, Lagerung
 - 1.1.3 Mikrobiologie
 - 1.1.3.1 Mikrobiologie der Rohware
 - 1.1.3.2 Schutzmechanismen
 - 1.1.3.3 Mikrobieller Verderb von frischem Obst
 - 1.1.3.4 Mikrobieller Verderb von konserviertem Obst
 - 1.1.4 Lebensmittelsicherheit

- 1.2 Gemüse
 - 1.2.1 Einleitung
 - 1.2.2 Technologie der Verarbeitung, Lagerung
 - 1.2.3 Mikrobiologie
 - 1.2.3.1 Mikrobiologie der Rohware
 - 1.2.3.2 Schutzmechanismen
 - 1.2.3.3 Mikrobieller Verderb von frischem Gemüse
 - 1.2.3.4 Mikrobieller Verderb von verarbeitetem Gemüse
 - 1.2.4 Lebensmittelsicherheit
- 1.3 Keimlinge
 - 1.3.1 Einleitung
 - 1.3.2 Technologie der Gewinnung
 - 1.3.3 Mikrobiologie
 - 1.3.4 Lebensmittelsicherheit
 - 1.3.5 Lagerung, Verderb
- 2 Süßwaren** KRAPF, GANTENBEIN-DEMARCHI
 - 2.1 Zuckerwaren
 - 2.2 Schokolade
 - 2.2.1 Einleitung
 - 2.2.2 Technologie der Gewinnung
 - 2.2.3 Anforderungen an das Produkt
 - 2.2.4 Mikrobiologie
 - 2.2.5 Lebensmittelsicherheit
 - 2.2.6 Qualitätsabweichungen und Verderbnis
- 3 Teigwaren**
 - 3.1 Einleitung HÜPPE
 - 3.2 Herstellung HÜPPE
 - 3.3 Produktanforderungen HÜPPE
 - 3.4 Mikrobiologie HÜPPE
 - 3.4.1 Risikobetrachtung
 - 3.4.2 Mikrobiologie der Rohstoffe
 - 3.4.3 Mikrobiologie der Verarbeitung
 - 3.4.4 Mikrobiologische Kriterien

3.5	Produktsicherheit	HÜPPE
3.5.1	Chemische Risiken	
3.5.2	Physikalische Risiken	
3.5.3	Reinigung und Desinfektion	
3.5.4	HACCP-Konzept	
3.6	Qualitätsabweichungen, Verderb	HÜPPE
3.7	Feuchte Teigwaren	KÖSTLER
3.7.1	Einleitung	
3.7.2	Herstellung	
3.7.3	Produktion von ungefüllten, frischen Eierteigwaren	
3.7.4	Mikrobiologie	
3.7.4.1	Risikobetrachtung	
3.7.4.2	Mikrobiologie der Rohstoffe	
3.7.4.3	Mikrobiologie der Verarbeitung	
3.7.4.4	Mikrobiologische Kriterien	
3.7.5	Risiken	
3.7.5.1	Chemische Risiken	
3.7.5.2	Physikalische Risiken	
3.7.6	Reinigung und Desinfektion	
3.7.7	HACCP-Konzept	
3.7.8	Qualitätsabweichung, Verderb	
4	Backwaren	BOTTERBRODT
4.1	Einleitung	
4.1.1	Leitsätze	
4.1.2	Brot- und Kleingebäckherstellung	
4.1.3	Herstellung von Feinen Backwaren	
4.2	Mikrobiologie – Verderb von Backwaren durch Mikroorganismen	
4.2.1	Pilze	
4.2.1.1	Pilze als Verderbserreger	
4.2.1.1.1	Filamentöse Pilze („Schimmelpilze“)	
4.2.1.1.2	Sprossende Pilze (Hefen)	
4.2.1.2	Verderbnis verursachende Bakterien	
4.2.1.3	Bakterien als Infektions- bzw. Intoxikationserreger	
4.3	Mikrobiologische Maßnahmen zum Schutz eines Lebensmittels	

- 4.3.1 Hürdenkonzept
- 4.4 Weitere Möglichkeiten der gesundheitsgefährdenden Beeinflussung von Backwaren
- 4.5 Steuerungsmöglichkeiten zur Gefahrenminimierung in der Bäckerei/Konditorei
 - 4.5.1 Rohstoffe
 - 4.5.2 Teigherstellung
 - 4.5.3 Aufarbeitung von Brot/Brötchen
 - 4.5.4 Konditorei – Kühlhaus
 - 4.5.5 Konditorei – Aufarbeitung
 - 4.5.6 Anbieten zum Verkauf
- 4.6 HACCP-Konzept
- 5 Zerealien und Nahrungsmittel** PERSIN, HOLZAPFEL
 - 5.1 Einleitung
 - 5.2 Getreideproduktion
 - 5.3 Getreidelagerung
 - 5.4 Getreideverarbeitung
 - 5.5 Mikrobiologie von Zerealien und Nahrungsmitteln
 - 5.6 Getreidemahlerzeugnisse
- 6 Tiefkühlkost** KRÄMER
 - 6.1 Empfehlungen und rechtliche Grundlagen
 - 6.2 Gefrierverfahren
 - 6.3 Mikrobiologische Risiken
 - 6.4 Einfluss einzelner Arbeitsschritte auf den mikrobiologischen Status
 - 6.4.1 Rohstoffauswahl
 - 6.4.2 Vorbehandlung
 - 6.4.3 Gefriervorgang
 - 6.4.4 Tiefkühlagerung
 - 6.4.5 Auftauen und Zubereiten
 - 6.5 Qualitätssicherungssystem
 - 6.6 Mikrobiologische Kriterien

7	Gewürze, Küchenkräuter und würzende Zutaten	KOLB
7.1	Arten, gesetzliche Bestimmungen und Risikobetrachtung nicht thermisch behandelter Gewürze, Küchenkräuter und würzender Zutaten	
7.1.1	Gesetzliche Bestimmungen	
7.1.2	Risikobetrachtung nicht thermisch behandelter Gewürze, Küchenkräuter und würzender Zutaten	
7.2	Anbau, Gewinnung, Einfluss auf die mikrobiologische Qualität, Weiterverarbeitung	
7.2.1	Anbau, Gewinnung und dessen Einfluss auf die mikrobiologische Qualität	
7.2.2	Weiterverarbeitung, Zubereitungen/Mischungen, Extrakte und deren Vermarktungsformen	
7.3	Mikrobiologischer Status nichtkeimreduzierter Gewürze, getrockneter Küchenkräuter und getrockneter würzender Zutaten	
7.3.1	Keimzahlen	
7.3.2	Mikrobiologische Qualitätsabweichungen	
7.4	Lebensmittelsicherheit, HACCP	
7.4.1	Gefahrenanalyse	
7.4.2	Lebensmittelsicherheitskonzept, HACCP und PRP	
7.5	Keimreduzierende Maßnahmen	
7.5.1	Keimreduktionsverfahren	
7.5.2	Beispiel für ein Dampf-Keimreduktionsverfahren	
7.6	Verhinderung von Re-Kontaminationen	
7.6.1	Chemische Re-Kontaminationen	
7.6.2	Mikrobiologische Re-Kontaminationen	
7.6.3	Biologische Re-Kontaminationen	
7.6.4	Physikalische Re-Kontaminationen	
7.7	Andere Qualitätsabweichungen	
7.7.1	Sensorische Abweichungen	
7.7.2	Chemische Abweichungen	
7.7.3	Arteigene Verunreinigungen, Verfälschungen	
7.8	Übersicht Qualitätssicherungsverfahren	

- 8 Speisepilze**
- 8.1 Kulturspeisepilze
 - 8.1.1 Einleitung
 - 8.1.2 Technologie der Verarbeitung, Lagerung
 - 8.1.3 Mikrobiologie
 - 8.1.3.1 Mikrobiologie der Rohware
 - 8.1.3.2 Schutzmechanismen
 - 8.1.3.3 Mikrobieller Verderb und Insektenbefall
 - 8.1.4 Lebensmittelsicherheit
 - 8.1.4.1 Mikrobieller Verderb von konservierten Pilzen
- 8.2 Wildpilze, wild wachsende Speisepilze
 - 8.2.1 Einleitung
 - 8.2.2 Technologie der Verarbeitung, Lagerung
 - 8.2.3 Mikrobiologie
 - 8.2.3.1 Mikrobiologie der Rohware und Gefährdung des Verbrauchers durch den Fuchsbandwurm
 - 8.2.3.2 Schutzmechanismen
 - 8.2.3.3 Mikrobieller Verderb und Insektenschäden
 - 8.2.3.3.1 Sekundäre Kontaminationen
 - 8.2.3.4 Mikrobieller Verderb von konservierten Wildpilzen
 - 8.2.4 Lebensmittelsicherheit
- 8.3 Trüffel
 - 8.3.1 Einleitung
 - 8.3.2 Technologie der Verarbeitung und Lagerung
 - 8.3.2.1 Mikrobiologie der Rohware
 - 8.3.2.2 Schutzmechanismen
 - 8.3.2.3 Mikrobieller Verderb und Insektenschäden
 - 8.3.2.4 Lebensmittelsicherheit
- 9 Mikrobiologische Qualitätskontrolle von Wässern, alkoholfreien Getränken (AfG), Bier und Wein** BACK
- 9.1 Einleitung
- 9.2 Mikrobiologische Qualitätskontrolle bei Wässern

- 9.3 Mikrobiologische Qualitätskontrolle bei alkoholfreien Getränken (AfG)
- 9.4 Mikrobiologische Qualitätskontrolle bei Bier
- 9.5 Mikrobiologische Qualitätskontrolle bei Wein (13, 18)

10 Kaffee und Tee LAHMANN

- 10.1 Kaffee
 - 10.1.1 Einleitung
 - 10.1.2 Technologie der Gewinnung
 - 10.1.3 Anforderungen an das Produkt
 - 10.1.4 Mikrobiologische Kriterien und Kontaminanten
 - 10.1.5 Lebensmittelsicherheit
 - 10.1.6 Qualitätsabweichungen
- 10.2 Tee
 - 10.2.1 Einleitung
 - 10.2.2 Technologie der Gewinnung
 - 10.2.3 Anforderungen an das Produkt
 - 10.2.4 Mikrobiologie
 - 10.2.5 Lebensmittelsicherheit
 - 10.2.6 Qualitätsabweichungen

**11 Kakao und Kakaogetränke
KRAPF, GANTENBEIN-DEMARCHI**

- 11.1 Einleitung
- 11.2 Technologie der Herstellung
- 11.3 Anforderungen an das Produkt
- 11.4 Warenkundliche Aspekte
- 11.5 Mikrobiologie
- 11.6 Lebensmittelsicherheit

Stichwortverzeichnis