



## Grundlagen der Lebensmittelwirtschaft

**Themenbereiche**

**- Anforderungen in den Bereichen**

- Prozess- und Qualitätssteuerung
- Hygiene und Instandhaltung
- Transport und Logistik

**Inhalt**

|   |    |
|---|----|
| 1 WARENEINGANG - ANNAHME UND WEITERE HANDHABUNG | 2  |
| 1.1 FLEISCH- UND FLEISCHERZEUGNISSE             | 3  |
| 1.2 FISCH UND MEERESFRÜCHTE                     | 3  |
| 1.3 BROT UND GETREIDEERZEUGNISSE                | 4  |
| 1.4 MILCH UND MILCHERZEUGNISSE                  | 4  |
| 1.5 EIER  | 4  |
| 2 LAGERUNG UND HALTBARKEIT                      | 5  |
| 2.1 TROCKENLAGER                                | 5  |
| 2.2 KÜHLRÄUME                                   | 5  |
| 2.3 GEFRIERRÄUME                                | 6  |
| 3 PRODUKTION UND VERARBEITUNG                   | 8  |
| 3.1 PASTEURISIEREN                              | 8  |
| 3.2 STERILISIEREN                               | 8  |
| 3.3 TROCKNEN UND DEHYDRIEREN                    | 8  |
| 3.4 WEITERE KONSERVIERUNGSMETHODEN              | 8  |
| 3.5 AUFTAUEN                                    | 8  |
| 3.6 LEBENSMITTELZUBEREITUNG                     | 8  |
| 3.7 UMGANG MIT RESTEN                           | 9  |
| 3.8 ZUBEREITUNG VON FRISCHEM OBST UND GEMÜSE    | 9  |
| 3.9 VERWENDUNG VON EIERN                        | 10 |
| 3.10 VERWENDUNG VON KONSERVEN                   | 10 |
| 3.11 BRATEN UND FRITTIEREN                      | 10 |
| 4 VERPACKEN                                     | 11 |
| 5 TRANSPORT UND VERTRIEB                        | 12 |
| 6 KENNZEICHNUNG                                 | 13 |
| 7 RÜCKVERFOLGBARKEIT                            | 13 |
| 8 REINIGUNG UND DESINFEKTION                    | 14 |
| 8.1 REINIGEN                                    | 14 |
| 8.2 DESINFIZIEREN                               | 14 |
| 9 ENTSORGUNG UND ABFALLBESEITIGUNG              | 15 |
| 10 SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG                         | 16 |
| 11 WEITERFÜHRENDE LITERATUR UND LINKS           | 17 |

### Grundlagen der Lebensmittelwirtschaft

Um die Lebensmittelsicherheit zu garantieren, ist die Implementierung und Anwendung eines Managementsystems zur Lebensmittelsicherheit für alle Betriebe des Lebensmittel-Sektors verpflichtend. Dieses sollte auf den HACCP-Prinzipien und der sogenannten „Guten Herstellungspraxis“ (Good Manufacturing Practice - GMP) basieren. Hiermit werden die technischen Bedingungen und die der Verarbeitung überprüft und erfasst.

### 1 Wareneingang - Annahme und weitere Handhabung

Der sorgsame Umgang mit Lebensmitteln hinsichtlich der Sicherheit betrifft Halbfertig- und Fertigprodukte (Convenience-Food) ebenso wie die Rohmaterialien, da sowohl die Qualität der Zwischen- als auch der Endprodukte beeinflusst wird. Aus diesem Grund beginnt die „Gute Herstellungspraxis“ bereits bei der Annahme der Rohmaterialien. Rohmaterialien oder Zutaten werden nicht angenommen, wenn sie Parasiten, unerwünschte Mikroorganismen, Pestizide, Arzneimittel oder Gifte enthalten oder - in Abhängigkeit der Ware - die Kühlkette unterbrochen wurde.

Die Definition der Parameter, auf die eingehende Waren geprüft werden sollen, ist komplex, da jedes Lebensmittel unterschiedliche Eigenschaften aufweist. Hierzu gibt es eine große Auswahl an hilfreicher, weiterführender Literatur. Im Folgenden sind einige Standardparameter für einzelne Lebensmittelgruppen aufgeführt. Alle angelieferten Waren müssen vor der Annahme kontrolliert werden auf:

- Hygienischen Zustand
- Zustand der Verpackung
- Haltbarkeitsdaten und andere vorgeschriebenen Kennzeichnungen
- Erforderliche Zertifikate (nach Bedarf)
- Produkteigenschaften wie Farbe, Geschmack, Konsistenz etc.
- Temperatur/Einhaltung der Kühlkette

Die Einhaltung der Kühlkette bedeutet, dass die vorgeschriebene Temperatur bei Transport, Auslieferung, Empfang und Lagerung durchgehend eingehalten wird. Für gekühlte und tiefgefrorene Lebensmittel ist die lückenlose Einhaltung der Kühlkette essentiell. Die Temperatur gekühlter Waren darf dabei höchstens 0°C-5°C

betragen, bei tiefgefrorenen Waren muss sie bei mindestens  $-18^{\circ}\text{C}$  liegen. Aber auch für heiße Lebensmittel gibt es Vorschriften: heiße Waren müssen bei Annahme eine Temperatur von mindestens  $65^{\circ}\text{C}$  aufweisen.

Wenn durch den Kontakt eines Thermometers mit der Ware die Gefahr einer Kontaminierung besteht, kann eine berührungslose Messung mit einem Infrarot-Thermometer durchgeführt werden. In allen anderen Fällen können Standardthermometer benutzt werden, die jedoch frei von Quecksilber sein müssen.

#### 1.1 Fleisch und Fleischerzeugnisse

Fleisch und Fleischerzeugnisse sowie Lebensmittel tierischen Ursprungs müssen entweder als „genusstaugliches Lebensmittel“ gekennzeichnet sein oder eine Identifikationsmarke aufweisen. Große Fleischstücke wie ganze Schlachttiere, Hälften oder Viertel müssen aufgehängt werden ohne den Boden zu berühren. Ordnungsgemäß verpackte Fleischstücke können auf einem Rost auf dem Boden gelagert werden.

Innereien und Blut können zusammen mit dem Frischfleisch ausgeliefert werden, wenn sie auslaufsicher, luftdicht, sauber und keimfrei verpackt sind.

In der Kühlkette einzuhaltende Temperaturen (maximale Abweichung um  $3^{\circ}\text{C}$ ):

##### **Rotes Fleisch**

(Rind-, Schweine-, Schaf-, Ziegen-, Pferdefleisch und Wild)

- Ganze Schlachttiere, Fleischstücke und frisches Fett:  $7^{\circ}\text{C}$
- Innereien inklusive Blut:  $3^{\circ}\text{C}$

##### **Weißes Fleisch und Kaninchen**

(Zucht- und Wildgeflügel, Kaninchen)

- Ganze Schlachttiere und Fleischstücke:  $4^{\circ}\text{C}$

##### **Fleischerzeugnisse**

(Hackfleisch, Wurstbrät, marinierte Fleischstücke, Formfleisch etc.)

- Hackfleisch und -Produkte:  $2^{\circ}\text{C}$
- andere Fleischerzeugnisse:  $4^{\circ}\text{C}$

### 1.2 Fisch und Meeresfrüchte

Anforderungen an Erscheinung und Eigenschaften der Ware:

#### *Frischer Fisch*

- Klare Linsen und gewölbte Augen mit dunkler, glänzender Pupille
- Dunkelrote, glänzende Kiemen
- Glänzende, klar erkennbare Pigmentierung und glatte, feuchte Haut
- Festes, elastisches Fleisch mit fest anliegender Haut und Schuppen
- Intakte Flossen und Bauchdecke
- Neutraler oder Meeresgeruch

#### *Tiefgefrorene Shrimps*

- Feste, glänzende und nicht ausgetrocknete Schale
- Zartrosa bis rote Färbung
- Keine dunklen Flecken an Kopf und Bauch
- Kein ungewöhnlicher Geruch
- Festes, nicht zähes Fleisch
- Wenn Auslieferung mit Schale: ganze Exemplare, wenige Einzelteile

#### *Tiefgefrorene Kopffüßer*

(wie Tintenfisch, Calamari und Oktopus)

- Glänzende, festsitzende Haut
- Festes, weißes bis rosafarbenes Fleisch
- Festsitzende Tentakel
- Aufliegende, glänzende Augen
- Kein Tanggeruch

In der Kühlkette einzuhaltende Temperaturen (maximale Abweichung um 3 °C):

- Frischer Fisch sowie gegarte, tiefgefrorene Krustentiere und Muscheln: max. 0-2 °C
- Ganzer, gefrorener, gesalzener Fisch für Konserven: max. -9 °C
- Andere Erzeugnisse aus tiefgefrorenem Fisch- und Meeresfrüchten: max. -18 °C

### 1.3 Brot und Getreideerzeugnisse

Brot und Getreideprodukte müssen in sauberen, abwaschbaren Korbboxen transportiert werden.

Einzuhaltende Lagerbedingungen und Temperaturen (maximale Abweichung um 3 °C):

- Rohe Pasteten, Kuchen etc.: max. 3 °C
- Fertig gebackenes Brot, Brötchen etc.: trocken bei Zimmertemperatur

### 1.4 Milch und Milcherzeugnisse

Einzuhaltende Lagerbedingungen und Temperaturen (maximale Abweichung um 3 °C):

- Pasteurisierte Milch, Weichkäse, Sahne, Butter: max. 4-6 °C
- Fermentierte Milch, Frischkäse und Joghurt: Transport max. 8-10 °C, Lagertemperatur max. 0-6 °C
- Hartkäse: Transport max. 14 °C, Lagertemperatur max. 10 °C

### 1.5 Eier

Eier müssen gut und sicher in sauberen und trockenen Behältnissen verpackt sein. Bevor sie in den Handel gehen, sollten sie nicht gewaschen und vor Licht, Regen, größeren Temperaturschwankungen geschützt werden.

Von anderen, stark riechenden Produkten sollten sie getrennt aufbewahrt werden.

Eier können maximal 20 Tage lang ungekühlt gelagert werden. Einmal gekühlt, bzw. vom 21. Tag an, sollte die Lagertemperatur 5 °C betragen.

## 2 Lagerung und Haltbarkeit

Lebensmittellagerung muss die Anforderungen und Regeln der „Guten Herstellungspraxis“ erfüllen:

- Lebensmittel müssen getrennt von Non-Food-Waren aufbewahrt werden
- Die Kühlkette darf nicht unterbrochen werden (Verhinderung von z.B. Wachstum und Kontamination durch Mikroorganismen oder Gefrierbrand)
- Genaue Kennzeichnung der Waren außen an der Vorderseite, lesbar ohne Auspacken
- Vorrats- und Lagerhaltung nach dem FIFO-Prinzip (First in, First out - älteste/ zuerst eingelagerte Ware zuerst verbrauchen), um das Ablaufen von gelagerten Lebensmitteln zu verhindern
- Getrennte Lagerung von Fertig-, Halbfertig- und Rohware
- Lagerplätze und -räume geschlossen halten - nur kurze Öffnungen zum Ein- und Auslagern
- Aussortierte Waren sind zu markieren und getrennt von Lebensmittelprodukten aufzubewahren.

### 2.1 Trockenlager

Trockenlager müssen gut gelüftet sein und dürfen weder direkten Sonneneinfall oder feuchte Stellen aufweisen.

Die Waren müssen in Regalen bzw. auf Gittern gelagert werden, die aus glatten, wasserundurchlässigen, waschbaren und ungiftigen Materialien bestehen.

Der Abstand zwischen Ware und Wand, Boden oder Decke muss mindestens 15 cm betragen.

### 2.2 Kühlräume

Kühlräume müssen konstante Temperaturen und eine ausreichende Luftfeuchtigkeit aufweisen. Die Räume sollten über eine externe Temperaturanzeige verfügen, zur regelmässigen Kontrolle der aktuellen Temperatur.

Um die Kühlraumtemperatur zu kontrollieren und zu dokumentieren, kann ein automatisiertes System oder ein täglich von Hand aktualisiertes Register verwendet werden. Die erfassten Daten müssen neben der Temperatur auch die nähere Bezeichnung des Kühlraums, die Zeit der Messung sowie die Unterschrift der kontrollierenden Person enthalten.

Eine ausreichende, umfassende Belüftung muss ebenfalls sichergestellt werden. Um eine konstante Temperatur zu halten und Kreuzkontaminationen durch Kondensationsfeuchte zu verhindern, sollten keine heißen Produkte in den Kühlraum gelangen und die Öffnungszeiten der Türen möglichst kurz gehalten werden.

Pappkartons sollten zur Vermeidung von Schimmelbildung nicht im Kühlraum gelagert werden.

Steht nur ein Kühlraum zur Verfügung, sollten die fertig zubereiteten Lebensmittel auf den oberen, halbfertige auf den mittleren und Fleisch, Fisch sowie rohes Gemüse auf den unteren Regalen gelagert werden - letztere vorzugsweise in separaten Behältern.

Milchprodukte und Eier sollten in geruchsfreien Bereichen aufbewahrt werden, da sie leicht fremde Gerüche aufnehmen.

Die Haltbarkeit von gekühlten Lebensmitteln ist eher kurz, normalerweise zwischen 1 und 3 Tagen, abhängig von den Produkteigenschaften und den Lagertemperaturen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über Haltbarkeiten von typischen Produktgruppen bei unterschiedlichen Lagertemperaturen.

### 2.3 Gefrierräume

Die Temperatur in Gefrierräumen sollte konstant mindestens  $-20^{\circ}\text{C}$  betragen, damit die Kerntemperatur des Gefriergutes die Maximaltemperatur von  $-18^{\circ}\text{C}$  nicht übersteigt.

Der korrekte Umgang mit Gefrierräumen entspricht im Wesentlichen dem Handling von Kühlräumen, insbesondere hinsichtlich der Lüftung, Trockenheit, Sauberkeit und der Notwendigkeit einer permanenten Temperaturüberprüfung.

Gefrierräume sollten in regelmäßigen Abständen abgetaut werden, um Temperaturschwankungen bzw. -veränderungen zu verhindern. Generell sollten sie höchstens bis zu einem Drittel Ihrer Kapazität befüllt werden.

Die Räume sollten nicht zum Einfrieren von frischen Produkten benutzt werden, sondern nur der Lagerung bereits tiefgefrorener Waren dienen, um Temperaturerhöhungen zu vermeiden. Für das Einfrieren von Frischwaren müssen gesonderte Anlagen benutzt werden.



Tabelle 2 gibt einen Überblick über die empfohlenen Lagertemperaturen sowie die maximale Haltbarkeit für tiefgefrorene Produkte. Hierbei handelt es sich allerdings nur um allgemeine Richtlinien für ungekennzeichnete Produkte.

Tabelle 1 - Lagertemperatur und Haltbarkeit von tiefgekühlten Produkten

| Produktgruppe                                | Temperatur   | Haltbarkeit                            |
|--|--|--|
| Obst und Blattgemüse                         | $\leq 10^{\circ}\text{C}$  | 72 Stunden                             |
| Aufschnitt und Milchprodukte                 | $\leq 8^{\circ}\text{C}$<br>$\leq 6^{\circ}\text{C}$<br>$\leq 4^{\circ}\text{C}$ | 24 Stunden<br>48 Stunden<br>72 Stunden |
| Rohes Fleisch, Geflügel und Produkte hieraus | $\leq 4^{\circ}\text{C}$   | 72 Stunden                             |
| Roher Fisch                                  | $\leq 2^{\circ}\text{C}$   | 24 Stunden                             |
| Zubereitete Lebensmittel                     | $\leq 4^{\circ}\text{C}$   | 72 Stunden                             |
| Gekochter Fisch                              | $\leq 4^{\circ}\text{C}$   | 24 Stunden                             |
| Desserts                                     | $\leq 8^{\circ}\text{C}$<br>$\leq 6^{\circ}\text{C}$<br>$\leq 4^{\circ}\text{C}$ | 24 Stunden<br>48 Stunden<br>72 Stunden |

Tabelle 2 - Lagertemperaturen und Haltbarkeit von tiefgefrorenen Produkten

| Temperatur                    | Haltbarkeit |
|-------------------------------|-------------|
| 0 bis $5^{\circ}\text{C}$     | 10 Tage     |
| -5 bis $-10^{\circ}\text{C}$  | 20 Tage     |
| -10 bis $-18^{\circ}\text{C}$ | 30 Tage     |
| Unter $-18^{\circ}\text{C}$   | 90 Tage     |

### 3 Produktion und Verarbeitung

#### 3.1 Pasteurisieren

Pasteurisierung ist eine Wärmebehandlung, die hauptsächlich zur Haltbarmachung von flüssigen und cremigen Waren, z.B. Getränken, Saucen, Cremes, angewendet wird.

Dabei sind verschiedene Kombinationen von Zeit und Temperatur möglich, die sich jeweils nach dem zu pasteurisierenden Lebensmittel richten.

Die Temperaturen variieren von 70 bis 90°C, die Zeiten von 15 bis 60 Sekunden. Beide Parameter müssen während des Vorgangs kontrolliert und dokumentiert werden.

#### 3.2 Sterilisieren

Sterilisierung ist eine Wärmebehandlung, die hauptsächlich bei der Herstellung von Lebensmittelkonserven angewendet wird. Die Temperaturen variieren bei dieser Anwendung von 110 bis 135°C, die Zeiten von 15 bis 60 Sekunden. Auch hier ist eine gründliche Kontrolle unerlässlich.

#### 3.3 Trocknen und Dehydrieren

Mit diesen Verfahren wird über die Steuerung des Feuchtegehaltes die Haltbarkeit des Lebensmittels erhöht.

Bei der Wärmebehandlung wird heiße, trockene Luft durch das betreffende Produkt geleitet. In der Lebensmittelindustrie wird die Trocknung für Körner, Zucker und Milchpulver, die Dehydrierung für getrocknete Früchte und Gemüse verwendet. Beide Prozesse werden anhand von Temperatur, Luftgeschwindigkeit und relativer Feuchtigkeit kontrolliert.

#### 3.4 Weitere Konservierungsmethoden

Weitere Konservierungsmethoden neben der Wärme- bzw. Kältebehandlung sind beispielsweise der Gebrauch von Zusatzstoffen, Vakuumverpackungen, Verpacken unter Schutzatmosphäre oder Bestrahlung. In Deutschland ist letzteres nur für die Behandlung von getrockneten Kräutern und Gewürzen zugelassen.

### 3.5 Auftauen

Das Auftauen von Lebensmitteln sollte im Kühlraum geschehen – so können Verluste durch Tropfen und dadurch bedingte Kontaminierung vermieden werden.

Ein schnelles Auftauen ist im Ofen, in der Mikrowelle oder in Einzelfällen auch unter fließendem Wasser, für maximal vier Stunden bei einer Wassertemperatur von 21°C, möglich.

Aufgetaute Lebensmittel müssen bis zur Verwendung bei 4°C gekühlt werden. Einmal aufgetaute Lebensmittel dürfen nicht wieder eingefroren werden.

### 3.6 Lebensmittelzubereitung

#### *Kalte Speisen*

Das Produkt sollte innerhalb einer Zeit von höchstens zwei Stunden eine Kerntemperatur von 10°C erreichen. Gelagert werden sollte das Produkt gekühlt, sodass eine Kerntemperatur von maximal 3°C sichergestellt werden kann. Die Haltbarkeit beträgt höchstens drei Tage.

#### *Warme Speisen*

Das Produkt sollte bei mindestens 65°C warmgehalten und am gleichen Tag serviert und verzehrt werden.

### 3.7 Umgang mit Resten

Generell sollte die Entstehung von Resten vermieden werden, da sie eine potentielle Gefahr der Kontaminierung bei der Wiederverwendung oder einer Kreuzkontaminierung bei der Lagerung darstellen. Man unterscheidet zwischen drei Kategorien von Resten:

#### *Reste unzubereiteter Lebensmittel*

(z.B. aufgetautes rohes Beefsteak)

- Kühlen auf 4°C und innerhalb von 72 Stunden verzehren  
oder
- Zubereiten und Einfrieren - das zubereitete Produkt muss nach der Entnahme ohne Auftauschritt erhitzt werden um mikrobielle Verunreinigungen zu vermeiden

### **Reste vorbereiteter Speisen**

(z.B. mariniertes Hähnchenfilet)

- Kühlen auf 4 °C und innerhalb von 72 Stunden verzehren  
**oder**
- wenn das Produkt gekühlt ist: Einfrieren und vor dem Verzehr erhitzen.

### **Reste zubereiteter Speisen**

(z.B. zubereitete Gerichte, die nicht ausgeliefert bzw. verzehrt wurden)

Diese Reste können nur dann wiederverwendet werden, wenn

- bei warmen Speisen
  - o eine Warmhaltung bei  $\geq 65^{\circ}\text{C}$  für max. 12 Stunden
  - o eine Warmhaltung bei  $60-65^{\circ}\text{C}$  für max. 6 Stunden
  - o eine Warmhaltung bei  $\leq 60^{\circ}\text{C}$  für max. 3 Stundensichergestellt werden kann;
- kalte Speisen
  - o bei  $\leq 10^{\circ}\text{C}$  für max. 4 Stunden
  - o bei  $10-21^{\circ}\text{C}$  für max. 2 Stundenaufbewahrt wurden.

Für eine Wiederverwertung müssen die Speisen auf eine Kerntemperatur von mindestens  $74^{\circ}\text{C}$  erhitzt werden.

Danach können sie bei einer Warmhaltung bei  $\geq 65^{\circ}\text{C}$  noch 12 Stunden verwendet werden.

Für eine Wiederverwendung bis zu 24 Stunden auf  $55^{\circ}\text{C}$  abkühlen, im Kühlraum auf max.  $4^{\circ}\text{C}$  abkühlen lassen und mindestens für weitere 6 Stunden aufbewahren.

## **3.8 Zubereitung von frischem Obst und Gemüse**

Frisches Obst und Gemüse muss vor der Verarbeitung gründlich gewaschen bzw. gereinigt werden.

Die Verarbeitung sollte getrennt von anderen Lebensmitteln stattfinden, Übertragung von Allergenen zu vermeiden. Oberflächen und Werkzeuge müssen nach der Benutzung gut gesäubert werden.

Obst und Gemüse sollte bei einer Temperatur zwischen 0 und  $5^{\circ}\text{C}$  gelagert werden, vorzugsweise in geschlossenen Behältern.

### 3.9 Verwendung von Eiern

Beschädigte Eier müssen sofort aussortiert und Haltbarkeiten genau überprüft werden.

Eier sollten kühl und trocken gelagert und vor Sonnenlicht wie vor starken Gerüchen geschützt werden. Bei der Lagerung sollte die Luftkammer (an der Unterseite) nach oben zeigen. Getrenntes Eiweiß und Eigelb können wie folgt im Kühlschrank gelagert werden: Eiweiß 12 Stunden, Eigelb 24 Stunden.

Um Mikroorganismen (z.B. Salmonellen) abzutöten, sollten Eier mindestens sieben Minuten in kochendem Wasser durchgegart werden. Mit Schale gelagert sollten sie innerhalb von vier, ohne innerhalb von zwei Tagen konsumiert werden. Für Speisen, zu deren Zubereitung rohe Eier erforderlich sind, sollten pasteurisierte oder dehydrierte Produkte verwendet werden.

Eier sollten nur direkt vor der Verarbeitung gewaschen werden. Zum Aufschlagen sind nur Utensilien zu verwenden, die nicht für die weitere Vorbereitung oder zum Kochen gebraucht werden.

### 3.10 Verwendung von Konserven

Dosen bzw. Konserven müssen vor dem Öffnen gesäubert werden. Reste sollten in geeigneten, beschrifteten Behältern im Kühlschrank aufbewahrt werden. Beschädigte oder rostige Dosen sollten nicht verwendet werden.

### 3.11 Braten und Frittieren

Fritteusen und Bratpfannen sollten leicht zu säubern sein und aus widerstandsfähigen Materialien bestehen, die keine Substanzen abgeben (z.B. Kupfer oder Eisen). Sind sie beschädigt, zerkratzt oder die Antihafbeschichtung flockig, sollten sie ersetzt werden. Brat- bzw. Frittierfett sollte arm an mehrfach ungesättigten Fettsäuren sein, um Oxidation und damit Geschmacksveränderungen sowie Ranzigkeit zu verhindern.

Die Temperatur sollte 190°C bzw. den jeweiligen Rauchpunkt des Fetts nicht übersteigen. Wenn beim Braten/Frittieren Schaum, Rauch, eine starke Dunkelfärbung und/oder ungewöhnliche Gerüche entstehen, darf das Produkt nicht mehr verwendet werden.

Wenn das Brat-/Frittiergerät für den sofortigen Gebrauch bereitstehen soll, muss es teilweise abgedeckt sein. Bereits gebrauchtes Öl sollte nicht mit frischem Öl aufgefüllt werden - hier wird der komplette Austausch des Öls empfohlen, um ein schnelles Verderben des frischen Öls zu vermeiden.

Öle und Fette sollten gekühlt und lichtgeschützt in geschlossenen Behältern aufbewahrt werden. Nach jedem Gebrauch sollte es gefiltert werden. Um Lebensmittelpartikel oder andere Rückstände zu vermeiden, können z.B. Frittierkörbe benutzt werden.

### 4 Verpacken

Aufgabe der Verpackung ist der Schutz des Produkts vor Kontaminierung und Schäden. Materialien oder benutzte Gase sollten daher ungiftig und frei von Risiken für die Lebensmittelsicherheit und -qualität sein. Wiederverwendbare Verpackungen sollten aus widerstandsfähigen Materialien bestehen und leicht zu reinigen und, wenn notwendig, auch zu desinfizieren sein.

Gemäß der Regelung 1935/2004/EC des *Codex Alimentarius* müssen alle Materialien, die in Kontakt mit Lebensmittel kommen, inert sein und keine Substanzen übertragen, die ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen. Sie müssen über die Zeit stabil bleiben und keine Veränderung bzw. Verschlechterung ihrer schützenden Eigenschaften aufweisen. Die Verpackung muss als lebensmittelecht, lebensmittel-tauglich oder lebensmittelunbedenklich gekennzeichnet sein, entweder als Schriftzug oder symbolisch. Abbildung 1 zeigt das europäische Symbol für diese Kennzeichnung.



Abbildung 1 - Europäisches Symbol für die Kennzeichnung von Materialien mit Lebensmittelkontakt

Zusätzlich zum Symbol sollte die Adresse des Produzenten bzw. des Vertriebs sowie Hinweise zum sicheren Gebrauch angegeben werden. Mit der Verpackung sollte eine Konformitätserklärung und eine rückverfolgbare Identifizierung geliefert werden.

## 5 Transport und Vertrieb

Veränderungen und Kontaminationen des Lebensmittels müssen auch während des Transports und Vertriebs vermieden werden und die Eignung zum Verzehr gewährleistet bleiben. Die Transportbedingungen hängen dabei von der Art der Lebensmittel ab.

Die folgenden Anforderungen sind in der Verordnung 852/2004/EC festgelegt:

1. Transportbehälter und/oder Container zur Beförderung von Lebensmitteln müssen sauber und instand gehalten werden, damit die Lebensmittel vor Kontamination geschützt sind, und müssen erforderlichenfalls so konzipiert und gebaut sein, dass eine angemessene Reinigung und/oder Desinfektion möglich ist.
2. Transportbehälter und/oder Container müssen ausschließlich der Beförderung von Lebensmitteln vorbehalten bleiben, wenn die Gefahr von Kontamination besteht
3. Werden in Transportbehältern und/oder Containern neben Lebensmitteln zusätzlich auch andere Waren befördert oder verschiedene Lebensmittel gleichzeitig befördert, so sind die Erzeugnisse erforderlichenfalls streng voneinander zu trennen
4. Lebensmittel, die in flüssigem, granulat- oder pulverförmigem Zustand als Massengut befördert werden, werden in Transportbehältern und/oder Containern/Tanks befördert, die ausschließlich der Beförderung von Lebensmitteln vorbehalten sind. Die Container sind in einer oder mehreren Sprachen der Gemeinschaft deutlich sichtbar und dauerhaft als Beförderungsmittel für Lebensmittel auszuweisen, oder sie tragen den Aufdruck "Nur für Lebensmittel"
5. Wurden Transportbehälter und/oder Container für die Beförderung anderer Waren als Lebensmittel oder die Beförderung verschiedener Lebensmittel verwendet, so sind sie zwischen den einzelnen Ladungsvorgängen sorgfältig zu reinigen, damit kein Kontaminationsrisiko entsteht
6. Lebensmittel sind in Transportbehältern und/oder Containern so zu platzieren und zu schützen, dass das Kontaminationsrisiko so gering wie möglich ist

7. Transportbehälter und/oder Container, die zur Beförderung von Lebensmitteln verwendet werden, müssen erforderlichenfalls die Lebensmittel auf einer geeigneten Temperatur halten können und eine Überwachung der Beförderungstemperatur ermöglichen.

Darüber hinaus müssen die Transportfahrzeuge derart konstruiert sein, dass das Eindringen von Insekten, Nagern und anderen Kontaminationen durch die Umgebung verhindert wird. Sie sollten gegen Hitze- und Kälteeinwirkung isoliert sein und verschließ- bzw. versiegelbar sein.

## 6. Kennzeichnung

Nach der deutschen Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV) müssen aus der Lebensmittelkennzeichnung zur Umsetzung der Richtlinie 2000/13/EC folgende Informationen hervorgehen:

1. Verkehrsbezeichnung (Bezeichnung, unter der das Produkt verkauft wird)
2. Name des Herstellers, der Firma, des Abpackbetriebes oder des Verkäufers
3. Zutatenliste (in absteigender Reihenfolge nach Gewicht bei der Herstellung)
4. Haltbarkeits- bzw. Ablaufdatum, ggf. spezielle Lagerungshinweise
5. Alkoholgehalt wenn höher als 1,2 % Vol.
6. Gewicht/Füllmenge bzw. Abtropfgewicht
7. Enthaltene oder potenziell enthaltene Allergene

Aus Gründen der Rückverfolgbarkeit sollte auch eine Chargen- oder Loskennzeichnung vorhanden sein ("Los-Kennzeichnungs-Verordnung/LKV").



## 7 Rückverfolgbarkeit

Nach der EU-Verordnung 178/2002/EC bedeutet Rückverfolgbarkeit die Möglichkeit, die Herkunft von Lebensmitteln und Futtermitteln, von der Lebensmittelgewinnung dienenden Tieren und allen sonstigen Stoffen, die dazu bestimmt sind oder von denen erwartet werden kann, dass sie in einem Lebensmittel oder Futtermittel verarbeitet werden, ist in allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen sicherzustellen.

Die Einführung eines Rückverfolgungssystems hilft dabei, Probleme und ihre Ursachen zu ermitteln und mögliche Rücknahmen oder Rückruf-Aktionen zu koordinieren.

Die Rückverfolgbarkeit muss dabei in allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen sichergestellt werden. Das bedeutet, dass eine Identifikation sowohl der Lieferanten von Rohmaterialien oder anderen Inhaltsstoffen als auch der Personen bzw. Firmen, an die diese Waren geliefert wurden, möglich ist.

Lebens- und Futtermittel die auf den Europäischen Markt gelangen bzw. dorthin gelangen sollen, müssen daher ausreichend gekennzeichnet sein.

Eine Kennzeichnungsmethode ist der Barcode. Dieser ist ein sogenannter EAN-Code (Europäische Artikel-Nummer), der eine zentral festgelegte weltweite Produktidentifizierung darstellt und dessen Angabe mittels eines Strichcodes erfolgt (vgl. Abbildung 2). Er kann mithilfe von Scannern für logistische und Vertriebssysteme dekodiert werden.



Abbildung 2: Beispiel für einen Barcode

## 8 Reinigung und Desinfektion

Reinigung und Desinfektion sind Methoden, um sicht- wie unsichtbare Rückstände (Lebensmittelreste oder andere Verunreinigungen) zu entfernen und die Anzahl von Mikroorganismen, die eine Kontaminierung verursachen können zu verringern.

Reinigungs- und Desinfektionsprogramme sollten dabei stets sorgfältig überwacht und ggf. hinsichtlich ihrer Effektivität überprüft werden.

Zur Kontrolle sollte ein schriftliches Dokument angelegt werden, in dem

- Oberflächen, verwendete Arbeitsgeräte und Utensilien
- Einsatzarten
- Verantwortliche Personen
- Methoden, Abläufe und Häufigkeiten

beschrieben werden.

Die Überwachung kann nach folgenden Methoden durchgeführt werden:

- Sichtprüfung
- Mikrobiologische Analyse (z.B. Kontakt, Produkt, Umgebungsluft)
- Chemische Analyse (z.B. chemische Rückstände)

### 8.1 Reinigung

Eine Reinigung kann durch physikalische bzw. mechanische (z.B. Bürsten) oder chemische (z.B. Reinigungsmittel) Methoden oder eine Kombination erfolgen.

Nach dem Codex Alimentarius gibt es folgende Reinigungsmethoden:

- Entfernung grober Verunreinigungen von Oberflächen
- Trockene Reinigung bzw. Sammeln und Entfernen von Rückständen und Unrat
- Spülen mit Wasser zur Entfernung von losen Verunreinigungen und anderen Ablagerungen
- Anwendung von Reinigungslösungen zur Auflösung von Ablagerungen und bakteriellen Verschmutzungen, immer gefolgt von einem gründlichen Spülen mit Wasser um sowohl die Verunreinigung wie auch das Reinigungsmittel zu entfernen.

## 8.2 Desinfektion

Eine Desinfektion reduziert die Anzahl von Mikroorganismen auf ein Maß, das keine Gefährdung der Lebensmittelsicherheit mehr darstellt. Sie ist nur dann effektiv, wenn vorher eine Reinigung stattgefunden hat. In der Lebensmittelindustrie werden chemische oder thermische Desinfektionsmethoden angewendet.

Die thermische Desinfektion funktioniert über Hitzeeinwirkung von über 77°C. Bei der chemischen Desinfektion werden auf die jeweiligen Mikroorganismen abgestimmte Desinfektionsmittel verwendet:

- Fungizide gegen Pilze und Schimmel
- Bakterizide gegen Bakterien.

Für die Effektivität der Desinfektion spielen mehrere Faktoren eine Rolle: pH-Wert, Kontaktdauer, Temperatur, Wasserhärte und vorherige Reinigung.

## 9 Entsorgung und Abfallbeseitigung

Abfallentsorgung umfasst Sammlung, Transport, Lagerung, Sortierung, Behandlung, Wiederverwertung sowie Vernichtung von Müll. Dabei ist der Abfallverursacher verantwortlich für das Abfallmanagement, die Einhaltung der nationalen und internationalen Regelungen obliegt jedoch dem jeweiligen Entsorgungsunternehmen.

Nach dem *Codex Alimentarius* müssen für die Lagerung und Entsorgung von Abfällen geeignete Vorkehrungen getroffen werden. Abfall sollte nicht in Bereichen gelagert werden, in denen Lebensmittel verarbeitet oder aufbewahrt werden. Eine Lagerung in der Nähe dieser Bereiche ist nur dann zulässig, wenn ansonsten der Geschäftsablauf erheblich beeinträchtigt wäre.

Abfallbehälter sollten aus geeignetem Material bestehen, im Inneren sollte sich eine Plastiktüte befinden. Der Deckel sollte nicht von Hand geöffnet werden müssen. Die Abfallbehälter müssen stets geschlossen gehalten und regelmäßig desinfiziert werden. Organische Abfälle sollten getrennt von trockenen Abfällen aufbewahrt werden.

Gebrauchtes Öl muss als Sondermüll von offizieller Stelle entsorgt werden.

Abfälle und Rückstände sollten nicht dort entsorgt werden, wo frische Lebensmittel in Empfang genommen werden. Wenn dies aus räumlichen Gründen nicht möglich ist, sollten die beiden Vorgänge zu unterschiedlichen Zeiten ausgeführt werden.

Endverbraucher müssen über die korrekte Entsorgung nicht-wiederverwendbarer Verpackungen informiert werden (z.B. durch den „Grünen Punkt“).

## 10 Schädlingsbekämpfung

Schädlinge wie Vögel, Ameisen, Kakerlaken, Fliegen, Nager etc. können die Lebensmittelsicherheit in hohem Maße gefährden

Nach dem *Codex Alimentarius* kann die Wahrscheinlichkeit eines Schädlingsbefalls durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- Instandhaltung der Gebäude zur Verhinderung des Eindringens und Vernichtung potenzieller Brutstätten
- Sichern und Verschließen von Löchern und Abflüssen
- Installation von Insektengittern an offenen Fenstern
- Schutz von Türen und Ventilationsabdeckungen durch Rückholfedern o.ä.
- Installation von Insektenfallen in geeigneten Bereichen (immer in den Nähe der Türen, niemals über Arbeitsbereichen)
- Sauberhaltung von Innen- und Außenbereichen
- Aufstellen von Abfallbehältern an geeigneten Plätzen. Die Abfallbehälter sind sauber, trocken und stets geschlossen zu halten.
- Durchführung regelmäßiger Inspektionen zur Ermittlung eines möglichen Befalls
- Sofortige Beseitigung von Schädlingsbefall durch ausgebildetes Fachpersonal

Fachfirmen können dabei helfen, die jeweiligen Schädlingsarten zu identifizieren und über geeignete Methoden zu deren Vernichtung informieren (z.B. strategisches Aufstellen von Ködern und Fallen).

## 11 Weiterführende Literatur und Links

Radermacher, Wettig; "QUID - Mengenkennzeichnung von Zutaten"; 2nd Ed. 2007; Behr's Verlag

Bertling; "Erlaubt - Verboten in Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung: Lebensmittelrechtliche Bestimmungen praktisch angewandt"; 10th Ed. 2007; Deutscher Fachverlag

*Codex Alimentarius Commission* CAC/RCP 1-1969, Rev 4, 2003 -  
"Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene"  
([www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp\\_001e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf))

<http://www.bvl.bund.de/>

