Emmerich Berghofer

Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit

Einleitung

Es ist das erste Mal in der Menschheitsgeschichte, dass so großen Bevölkerungskreisen in den industrialisierten Ländern Lebensmittel in solch überreichem Ausmaß und in dieser hervorragenden hygienischen und ernährungsphysiologischen Qualität zur Verfügung stehen. Und das alles zu einem äußerst niedrigen Preis. Wir geben nämlich nur mehr 13,2 % unseres Einkommens für die Ernährung aus (1). Trotzdem haben viele Personen das Empfinden, dass unsere Lebensmittel immer schlechter werden. Was ist die Ursache dafür? Ist es nur ein „Überfluss-Syndrom“, sind es die vielen Medienberichte über die minderwertige Qualität unserer Nahrungsmittel und die anscheinend immer häufiger eintretenden, tatsächlichen oder angeblichen Lebensmittelskandale, oder stehen doch ernstzunehmende, verifizierbare Tatsachen dahinter? Im Folgenden soll versucht werden, diese Fragen aus der Sicht eines Lebensmitteltechnologen zu beantworten.

Lebensmittelqualität

Das Wort **Qualität** wird in der Umgangssprache schon immer und in verschiedenen Zusammenhängen verwendet. In der Fachsprache ist es erst seit etwa 25 Jahren ein genormter Begriff (2), welcher in Zusammenhang mit der Entwicklung von Qualitätsmanagementsystemen etabliert wurde. Demnach ist *Qualität die Gesamtheit von Merkmalen eines Produktes bezüglich seiner Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen (3).*

Welche Qualitätserfordernisse müssen Lebensmittel erfüllen und wer legt sie fest? Die Lebensmittelproduzenten werden im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems solche Erfordernisse definieren. Qualitätsmanagement bedeutet, vereinfacht ausgedrückt, Produkte mit möglichst geringer Abweichung von vorgegebenen Merkmalen bzw. Erfordernissen zu produzieren. Die Qualitätserfordernisse bzw. Ansprüche der Produzenten können sich nun mit den Qualitätsansprüchen der Konsumenten decken, müssen es aber nicht.

Um die Qualitätserfordernisse an die Lebensmittel aus der Sicht der Konsumenten ermitteln zu können, sollten vorerst die **drei Hauptfunktionen** von Lebensmitteln betrachtet werden:

- Die primäre Funktion von Lebensmitteln ist die Grundversorgung mit Nahrungsenergie und den notwendigen Makro- und Mikronährstoffen. Eine für die Lebenserhaltung unumgängliche Funk-

tion.

- Die sekundäre Funktion umfasst die sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln. Eine Funktion, die nicht unterschätzt werden sollte. Ein Lebensmittel kann ernährungsphysiologisch noch so hochwertig sein, wenn es nicht schmeckt, wird es nicht verzehrt werden. Essen sollte ein fest für die Sinne sein.
- Über die primäre, lebenserhaltende Funktion hinausgehend, können viele Lebensmittel eine zusätzliche, spezielle gesundheitsfördernde Wirkung haben, oder ganz allgemein das Wohlbefinden steigern. Dieser Tatsache wird erst in den letzten Jahren wieder vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Das führte zu den sogenannten „Funktionellen Lebensmitteln“ (Functional Food).

Alle drei Funktionen stehen in Zusammenhang und können auch nur so wirklich verstanden werden. Aus diesen Hauptfunktionen lassen sich allgemeine Qualitätserfordernisse ableiten, wobei die Gesamtqualität eines Lebensmittels etwa in folgende Teilbereiche gegliedert werden kann:

- Ernährungsphysiologische Qualität (Nährwert und/oder Gesundheitswert) – Dieser Punkt umfasst sowohl positive als auch antinutritive Inhaltsstoffe und Bestandteile von Lebensmitteln. Was sollte bzw. was sollte nicht in Lebensmitteln enthalten sein?
- Sensorische Qualität (Genusswert)
- Ökonomische Qualität (Gebrauchs- oder Eignungswert, Convenience Eigenschaften, Preis)
- Ökologische Qualität (Produktion der Lebensmittel mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Umwelt)
- Ethische Qualität (z.B. Bedingungen bei der Tierzucht, gerechter Preis für die Bauern)
- Politischer Wert (z.B. Nahrungsmittelüberschüsse, Import- oder Exportbeschränkungen aus bestimmten Regionen, oder Import- und Exportunterstützungen in bestimmte Regionen)

Eine Gewichtung der einzelnen Punkte ist sehr schwierig vorzunehmen. Außer Zweifel steht, dass in allen Fällen die ernährungsphysiologische und sensorische Qualität im Vordergrund zu stehen hat. In Umfragen betonen Konsumenten immer wieder, dass ihnen die ökologische und ethische Qualität von Lebensmitteln ebenfalls ein großes Anliegen ist (4). Das Verhalten vor dem Regal beweist allerdings, dass in Wirklichkeit der Preis der Lebensmittel die entscheidende Rolle spielt (5).

Die nächste Frage ist nun, inwieweit durch unsere gegenwärtige Lebensmittelversorgungskette diese Qualitätserfordernisse optimal erfüllt werden, oder ob es hier Probleme gibt? Zum besseren Verständnis der gegenwärtige Situation, ist ein Blick in die Vergangenheit hilfreich. Es lassen sich dabei drei Entwicklungsstufen der Lebensmittelversorgung erkennen:

Jäger- und Sammlergesellschaften (Dauer: Millionen Jahre)

- Sammlung von Lebensmitteln für den eigenen Bedarf - Selbstversorger
- Beginn der Lebensmittelverarbeitung

Ackerbaukulturen und Viehzüchter (Dauer: ca. 8.000 Jahre)

- Produktion von Rohstoffüberschüssen
- Es beginnt die Trennung der Urproduktion der Lebensmittel in der Landwirtschaft von deren Weiterverarbeitung in den Handwerksbetrieben.
- Abkopplung der Konsumenten von der Urproduktion der Lebensmittel. Abgesehen von einigen Hobbygärtnern, die noch ihr Gemüse selbst anbauen, ist diese Entwicklung heute als abgeschlossen zu betrachten.
- Konsumenten waren hauptsächlich Käufer von Rohprodukten, die im Haushalt in verzehrfertige Lebensmittel umgewandelt wurden.

Industrielle Lebensmittelversorgung (Beginn vor ca. 100 Jahren)

- Umstellung der Urproduktion der Lebensmittel auf den agro-industriellen Maßstab
- Parallel dazu erfolgte die Verlagerung der Lebensmittelverarbeitung vom Haushalt und von den Gewerbebetrieben in den großtechnischen, industriellen Bereich.
- Konzentrationstendenz im Lebensmittelhandel und in der Produktion
- Die Konsumenten werden zu reinen Käufern von Fertigprodukten; die Zubereitung im Haushalt entfällt. Außerdem steigt der Anteil der Außer-Haus-Verpflegung in Großküchen, Betriebsküchen und Restaurants, wobei auch in diesen Einrichtungen immer mehr vorgegarte Lebensmittelkomponenten Verwendung finden.

Es ist zu erwarten, dass die Entwicklung dieser letzten Stufe in wenigen Generationen abgeschlossen sein wird. Abgesehen von einigen Hobbyköchen, wird dann niemand mehr seine Nahrung selbst zubereiten. Der Bezug der Konsumenten zu Lebensmitteln beschränkt sich auf die Tätigkeiten: Auswählen – kaufen – zahlen – konsumieren. Je weniger Bezug zur Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln besteht, desto größer wird verständlicherweise das Misstrauen und das Unbehagen. Gerade das Unbehagen wird ja sehr oft noch gefördert. Viele berufstätige Frauen haben ein schlechtes Gewissen, wenn sie auf „Convenience Produkte“ zurückgreifen, denn eine „gute Hausfrau“ hat die Lebensmittel selbst zuzubereiten. Warum eigentlich? Wir erkaufen uns mit Convenienceprodukten eine Reihe von Vorteilen, vor allem Zeit.

Wie auch immer man zu dieser dritten Phase der Lebensmittelversorgung stehen mag, sie wird kaum umkehrbar sein. Eingeleitet und weiter gefördert wurde sie durch eine Reihe gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklungen. Wenn also keine Umkehr möglich ist, sollten Fehlentwicklungen und Nachteile soweit wie möglich vermieden werden. Welche Fehlentwicklungen können angeführt werden?

Qualitätsverluste der Nahrungsmittel durch steigenden Konservierungsbedarf

Durch die Lebensmittelverarbeitung wird grundsätzlich eine Reihe von Vorteilen erzielt (z.B. bessere Verdaulichkeit bzw. überhaupt erst eine Ermöglichung der Verdaubarkeit, Verbesserung der sensorischen Eigenschaften, Entfernung unerwünschter Inhaltsstoffe). Im Prinzip werden bei der großtechnischen Garung und Zubereitung von Lebensmitteln die gleichen Verfahren und Prozesse wie im Haushalt eingesetzt. Durch gezielte Steuerung und Überwachung der Lebensmittelzubereitung kann großtechnisch sogar wesentlich produktschonender gearbeitet werden. Die Ursache, warum die Qualität vieler Nahrungsmittel aus dem Supermarkt zu wünschen übrig lässt, muss also woanders liegen.

Im Haushalt werden die zubereiteten Speisen üblicherweise sofort serviert und frisch verzehrt. Die in großem Maßstab erzeugten Lebensmittel gelangen aber erst über den Umweg des Handels zum Konsumenten. Der Weg der Lebensmittel wird durch die bestehenden Handels- und Verteilungsstrukturen räumlich und zeitlich immer länger. Der Handel wünscht nämlich möglichst lange Haltbarkeitsfristen, und er möchte aufwendige Lagertechniken (z.B. Kühllagerung) vermeiden. Zubereitete, also gegarte Lebensmittel sind aber noch kürzer haltbar als die Rohstoffe. Im Gegensatz zur Lebensmittelzubereitung im Haushalt müssen deshalb gewerblich oder industriell erzeugte, verzehrfertige Lebensmittel durch weitere Maßnahmen in der Haltbarkeit verlängert werden, beziehungsweise Zusatzstoffe zu ihrer Stabilisierung verwendet werden. In vielen Fällen ist es nicht zu vermeiden, dass dadurch die Qualität der Produkte beeinträchtigt wird.

Das Ausmaß an Fertignahrung steigt immer mehr an. Je höher der Verarbeitungsgrad eines Lebensmittels (Conveniencegrad – höchste Stufe ist der verzehrfertige Zustand), um so geringer ist die Haltbarkeit und Stabilität, und um so mehr Konservierungsmaßnahmen und Zusatzstoffe werden benötigt. Für die Vorteile der langen Lagerfähigkeit, der schnellen und bequemen Handhabung und Zubereitung (Convenience) müssen wir eben einen entsprechenden Preis bezahlen. Drückt sich dieser Preis nicht in höheren Geldeinheiten aus, um hochwertige Rohstoffe und produktschonende und teurere Herstellungs- und Lagerverfahren verwenden zu können, werden die Vorteile durch Qualitätseinbußen erkauft.

Konzentrationstendenz im Lebensmittelhandel

Ein weiteres Problem ist die enorme Konzentrationstendenz im Lebensmittelhandel, wobei hier der deutsche Sprachraum den traurigen Rekord hält. Die jeweils fünf führenden Firmen haben in Ös-

terreich einen Anteil von über 90 %, in der Schweiz etwa 84 % und in der BRD immerhin noch 76 % (6). Diese Handelsmonopole bekommen die Lebensmittelhersteller immer mehr zu spüren. Nicht mehr der Produzent legt den Wert für seine Ware fest, sondern der Handel bestimmt, was er dafür bereit ist zu bezahlen. Weiters sind Listungsgebühren und "Werbekostenbeiträge" für den Produzenten fällig, damit er seine Ware überhaupt ins Regal stellen darf. Die Hersteller werden gezwungen immer billiger zu produzieren. Irgendwann wird sich das unweigerlich auf die Qualität auswirken. Das berüchtigte "down grading" der Rezepturen ist die Folge. Produkte, bei denen die Verpackung mehr kostet als der Inhalt, werden häufiger.

Erreicht ein Produkt nicht einen bestimmten Umsatz, fliegt es wieder aus dem Regal. Auf lange Sicht wird eine Produktverarmung eintreten. Gute Produkte, die durchaus eine kleine Käuferschichte ansprechen würden, sind eben keine Umsatzträger.

Wollen wir diese Nachteile vermeiden, ist in Zukunft wieder eine Verkürzung der Wege vom Produzenten zum Konsumenten notwendig. Was bedeutet das?

- Der Handel und die Konsumenten nehmen in Kauf, dass Lebensmittel eben nicht so lange haltbar sind.
- Die Konsumenten nehmen in Kauf, dass schonende Haltbarkeitsverfahren mehr Geld kosten.
- Es etablieren sich neue Vertriebswege, indem die Produzenten ihre Produkte direkt an den Konsumenten liefern (z. B. Direktvermarktung).

Lebensmittelsicherheit

Festgelegte Qualitätserfordernisse betreffen auch Sicherheitsaspekte. Durch diese Überschneidungen der Begriffe Qualität und Sicherheit kommt es sehr oft zu Verwechslungen. Lebensmittelsicherheit ist aber nur ein Teilaspekt der Lebensmittelqualität.

Für den Terminus „Lebensmittelsicherheit“ existiert – so weit bekannt - keine institutionalisierte Definition. Es kann aber darunter die quantitativ und qualitativ optimale Versorgung mit Lebensmitteln mit möglichst geringen, damit verbundenen Risiken (Gefahren) verstanden werden. Während Qualität also Merkmale und Eigenschaften charakterisiert, die Lebensmittel enthalten müssen oder sollten, bedeutet Lebensmittelsicherheit das Nichtvorhandensein von negativen Inhaltsstoffen bzw. Faktoren (Risiken) in Lebensmitteln.
Sicherheit von Lebensmitteln darf nicht nur im letzten Teil der Lebensmittelversorgungskette, nämlich der Verarbeitung und der Verteilung ansetzen. Sie ist von Beginn an in jedem Glied der Lebensmittelversorgungskette von Bedeutung, also Gewährleistung der Sicherheit vom „Feld auf den Tisch“ (from farm to table).

Ernährungsrisiken

Es ist eine nicht zu leugnende und unvermeidbare Tatsache, dass mit der Ernährung auch Gefahren verbunden sind. Die Frage ist nur, wie man mit diesen Risiken umgeht, und sie möglichst minimiert.

RISIKOERKENNUNG: Der erste Punkt ist das Erkennen oder zumindest die Vermutung von Risiken in irgendeinem Zusammenhang in der Lebensmittelversorgungskette. Das kann durch die Wissenschaft, Behörden, Organisationen oder auch durch die Konsumenten erfolgen.

RISIKOANALYSE: Der nächste Schritt ist die Analyse eines bestehenden oder vermeintlichen Risikos, der sich in drei weitere Teilschritte aufgliedern lässt:

Risikobewertung: Grundsätzlich erfolgt die gesundheitliche Bewertung, die Nutzen-Risiko-Bewertung beziehungsweise die Sicherheitsentscheidung in zwei Stufen. Die erste Stufe ist eine Abschätzung und Bestimmung möglicher Risiken; z.B. auf der Grundlage toxikologischer oder epidemiologischer Daten. Diese erste Stufe erfolgt nach rein wissenschaftlichen Methoden.

In der zweiten Stufe muss nun eine Bewertung des festgestellten Risikos erfolgen. Es ist also zu entscheiden, ob das Produkt, der Zusatzstoff, das Verfahren usw. als ausreichend sicher empfunden wird, ob es zugelassen werden kann, und ob der Nutzen das erkannte Risiko übersteigt. Diese Risikobewertung ist sehr schwierig, weil hier auch subjektive Kriterien einfließen.

Risikomanagement: Erkannte und so weit wie möglich quantifizierte Risiken sind durch entsprechendes Verhalten aller Beteiligten, durch interne Vorschriften (der Erzeugungsbetriebe) oder externe Regelungen (Verordnungen, Gesetze) zu minimieren.

Risikokommunikation: Eine erfolgreiche Risikokommunikation setzt voraus, dass der Überbringer der Botschaft die entsprechende Kompetenz und das Vertrauen der Empfänger, also der Konsumenten besitzt. Aus vielerlei Gründen ist das Vertrauen der Konsumenten in eine sichere Lebensmittelversorgung in letzter Zeit schwer erschüttert worden. Es wird viel Anstrengung aller Beteiligten erfordern, diese Tatsache wieder zu ändern. Die Erarbeitung eines ethischen Kodex als Orientierungshilfe für alle, die in irgendeiner Form mit Lebensmitteln zu tun haben, könnte das Grundvertrauen wieder herstellen (7). Ethische Normen sind in vielen Bereichen eine Selbstverständlichkeit (Medizin, Rechtssprechung, Wissenschaft, Politik), warum also nicht auch in der Lebensmittelversorgung. Lebensmittel-Ethik als eigenständige Disziplin steht aber leider erst im Anfangsstadium (8). Als Beispiel aus dem Lebensmittelbereich, wo ethische Normen und Verhaltensweisen bereits eine große Rolle spielen, und damit das Vertrauen der Konsumenten gesichert werden konnte, sind die Bio-Lebensmittel zu nennen.

RISIKOWAHRNEHMUNG UND RISIKOTOLERANZ: Die Wahrnehmung von Risiken ist sehr individuell und hängt von regionalen, ethnischen und sozioökonomischen Gegebenheiten ab. Diese Tatsache ist bei der Risikokommunikation entsprechend zu berücksichtigen. Einer der häufigsten Befunde in der Risikowahrnehmung bezüglich demographischer Unterschiede ist die unterschiedliche Risikowahrnehmung zwischen Frauen und Männern (9). Im allgemeinen zeigen Frauen eine wesentlich höhere Risikowahrnehmung und eine geringere Risikotoleranz.

Verständlicherweise ist die Risikotoleranz im Bereich der Lebensmittelversorgung weit niedriger, als bei anderen alltäglichen Risiken (z.B. Verkehrsrisiko). Ein oft gefordertes Null-Risiko ist aber auch mit einem noch so hohen Aufwand nicht zu verwirklichen.

Erhöhung der Lebensmittelsicherheit

In den folgenden Ausführungen werden die einzelnen Risiken näher erläutert und organisatorische oder technische Möglichkeiten zu deren Minimierung aufgezeigt.

• Nahrungsversorgungssicherheit

Die Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln hat einen quantitativen und qualitativen Aspekt. Nahrung muss in ausreichender Menge und in der erforderlichen ernährungsphysiologischen Qualität zur Verfügung stehen, um die Grundbedürfnisse erfüllen zu können. Leider steht für einen großen Teil der Weltbevölkerung auch heute noch der quantitative Aspekt im Vordergrund. In den Ländern des Nordens ist die Quantität der Nahrung in überreichem Ausmaß gesichert, so dass hier Qualitätsaspekte immer mehr Bedeutung erlangen.

Hinter all dem Überfluss an Nahrung verbirgt sich aber eine erschreckende Tatsache, welche in Zukunft die Versorgungssicherheit mit Nahrung auch in unseren Ländern durchaus gefährden kann. In den Jäger- und Sammlergesellschaften wurden hunderte Pflanzen als Nahrungsmittel genutzt. In den Ackerbaukulturen wurden viele von ihnen domestiziert und weiter verwendet. Heute tauchen zwar immer mehr Lebensmittelprodukte in unseren Supermärkten auf, die Zahl der Rohstoffe, aus denen sie erzeugt werden, nimmt dagegen drastisch ab. Viele, einst genutzte Pflanzen sind inzwischen wieder vergessen (10). So decken wir etwa 90 % unserer Nahrungsenergie nur mehr mit 30 Pflanzenarten, wobei allein 50 % nur durch lediglich drei Getreidearten (Weizen, Mais, Reis) aufgebracht werden. Die etwa 30.000 Artikel eines wohlgefüllten Supermarktes werden also zum Großteil nur mehr aus 30 Pflanzen erzeugt. Die Rohstoffvielfalt wurde durch eine Produktvielfalt ersetzt.

Diese Entwicklung ist weder aus landwirtschaftlicher Sicht noch aus der Sicht der Ernährung als positiv zu bezeichnen und beinhaltet zwei Probleme. Die Fokussierung auf einige wenige Getreidepflanzen kann bei einem Auftreten neuer, nicht beherrschbarer Pflanzenkrankheiten zur globa-

len Katastrophe führen. Das zweite Problem ist der sukzessive Verlust an Wissen und Fähigkeiten, weitere hochwertige Rohstoffe zu nutzen (11).

- **Ernährungsfehlverhalten**

Paradoxerweise führt das Überangebot an Nahrung in unseren Ländern nicht zu einer Senkung des Ernährungsrisikos, sondern im Gegenteil zu einer Erhöhung. Der Kostenanteil für ernährungsabhängige Krankheiten an den gesamten Krankheitskosten betrug in der BRD im Jahr 1990 bereits 30 % (12). Solche Erkrankungen werden zum Großteil durch Ernährungsfehlverhalten, wie eine zu hohe Kalorienaufnahme oder einseitige Ernährungsweise, verursacht.

- **Biologische (hygienische) Gefahren**

Abgesehen von einigen wenigen, spektakulären Fällen, spielen lebensmittelbedingte Hygienerisiken im Bewußtsein der Konsumenten nur eine geringe Rolle. Die modernen Angebotsformen vermitteln nämlich den Eindruck, daß sich eine besondere Sorgfalt im Umgang mit Lebensmitteln erübrigt (13). Dies ist aber ein grundlegender Irrtum, denn das Hygienerisiko zählt auch heute zu den bedeutendsten Gesundheitsgefährdungen.

Ebenfalls ein erst in den letzten Jahren aufgetretenes und erkanntes Risiko sind infektiöse Prionen, welche für die auch auf Menschen übertragbare BSE-Krankheit verantwortlich sind. Über die Größe des Infektionsrisikos lassen sich gegenwärtig noch keine genauen und definitiven Aussagen treffen (14). Das Risiko durch infektiöse Prionen ist in Lebensmitteln, die nach den Grundsätzen der biologischen Landwirtschaft erzeugt werden, mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Alle anderen hygienischen Risiken betreffen aber Bio-Lebensmittel in gleicher Weise (5).

- **Chemische Gefahren**

Natürlich vorkommende Giftstoffe in Pflanzen und Tieren

Einer der Hauptgründe, warum die Menschen begonnen haben ihre Lebensmittel zu bearbeiten, ist die Entgiftung der Nahrung. In vielen, vor allem pflanzlichen Rohstoffen sind von Natur aus Inhaltsstoffe vorhanden, die für den Menschen negativ sind. Erst durch eine Bearbeitung wurde es möglich, bestimmte Rohstoffe überhaupt verfügbar zu machen, und das Spektrum der potentiellen Nahrungsmittel zu erweitern. Im Endeffekt konnten dadurch entscheidende Evolutionsvorteile gegenüber anderen Säugetieren geschaffen werden.

Eine Gruppe von pflanzlichen Inhaltsstoffen, die sogenannten sekundären Pflanzenstoffe (Phytochemikalien), wurde bis vor wenigen Jahren ausschließlich unter dem Aspekt der Toxizität gesehen. Generationen von Pflanzenzüchtern und Lebensmitteltechnikern haben sich bemüht, diese „antinutritiven“ Stoffe aus den Pflanzen zu entfernen. Dies dürfte so gründlich gelungen sein, dass unsere Nahrung nun anscheinend an diesen Stoffen verarmt ist. Das ist insofern schade, weil neu-

erdings ein Wandel in deren gesundheitlicher Bewertung erfolgt ist. In der richtigen Dosis haben Phytochemikalien nämlich ausgesprochen gesundheitsfördernde Wirkungen. Zuviel und zuwenig an diesen Stoffen bedeutet aber ein erhöhtes Risiko. Die richtige Dosis und ihre Aufnahme ist aber noch bei den wenigsten dieser Substanzen bekannt.

Umweltkontamination

Daten aus der BRD bezüglich der Schwermetallbelastung von Lebensmitteln zeigen eine rückläufige Belastung durch Blei, jedoch unveränderte Gehalte an Cadmium (13). Die rückläufige Tendenz bei Blei ist auf das Verbot von verbleitem Benzin zurückzuführen. Das ist ein guter Beweis dafür, wie die Belastung von Lebensmitteln mit Umweltkontaminanten nur durch allgemeine Umweltschutzmaßnahmen in den Griff zu bekommen ist. Dies gilt auch für die Nitratbelastung der Lebensmittel.

Rückstände aus der agrarischen Produktion

Rückstände von pharmakologisch wirksamen Substanzen in tierischen Lebensmitteln können die Gesundheit der Verbraucher direkt beeinträchtigen, insbesondere bei mißbräuchlicher Verwendung von Tierarzneimitteln oder Futterzusatzstoffen. Als indirektes Verbraucherrisiko ist die Resistenzentwicklung von Mikroorganismen durch die Verwendung von Antibiotika in der Tierproduktion anzuführen (13).

Bei pflanzlichen Lebensmitteln sind als problematische Rückstände aus der agrarischen Urproduktion vor allem die Pestizide zu nennen. Eine Risikominimierung in diesem Bereich kann nur durch strengere Vorschriften und bessere Kontrollmaßnahmen erzielt werden. Eine andere Möglichkeit ist die Forcierung des biologischen Landbaues. Abgesehen von Ausnahmefällen enthalten Bioprodukte nur unbedeutende Mengen von Rückständen landwirtschaftlicher Chemikalien.

Risiken durch die LM-Verarbeitung

Durch die Lebensmittelverarbeitung wird, wie bereits erwähnt, grundsätzlich eine Reihe von Vorteilen erzielt. In manchen Fällen können sich aber bei der Verarbeitung auch nachteilige Stoffe bilden, insbesondere wenn eine langandauernde und intensive thermische Belastung der Lebensmittel erfolgt. Diese Reaktionen können bei der Bearbeitung im Haushalt, im gewerblichen Bereich oder auch im industriellen Maßstab auftreten. Die Lebensmitteltechnik hat aber in den letzten Jahren begonnen, möglichst schonende Bearbeitungsverfahren zu entwickeln, die unter dem Schlagwort „minimally processed food“ zusammengefasst werden. Es handelt sich einerseits um Techniken, die zwar den erwünschten Zubereitungsgrad ermöglichen, aber den Abbau von positiven Inhaltsstoffen und die Bildung unerwünschter Stoffe minimieren. Andererseits sind darunter auch neue Haltbarkeitsmethoden zu verstehen, die einen geringen Eingriff in die Lebensmittelmatrix

bedeuten, wie zum Beispiel die Lagerung und Verpackung unter modifizierter Atmosphäre oder die Reinraumtechnik.

Das Risiko in Verbindung mit dem Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen wird von wissenschaftlicher Seite weit nach hinten gereiht, während es aus der Sicht der Konsumenten überbetont wird. Fest steht zweifelsohne, dass mit Zusatzstoffen ein Risiko verbunden ist. Eine völlige Vermeidung von Zusatzstoffen würde aber insgesamt gesehen keine Risikominderung sondern im Gegenteil eine Erhöhung ergeben. Die Zusatzstoffgruppe der chemischen Konservierungsmittel leistet nämlich einen entscheidenden Beitrag zur Beherrschung des mikrobiellen Risikos.

- **Physikalische Gefahren**

Das Risiko von Fremdkörpern in Lebensmitteln (Steine, Glas, Metallteile usw.) kann mit den heutigen Möglichkeiten und Methoden zur Detektion ziemlich gut beherrscht werden. Es ist allerdings eine Frage des Aufwandes und der daraus resultierenden Kosten, mit welcher Sicherheit Fremdkörper entfernt werden sollen.

Abschließend soll festgehalten werden, dass in Zukunft wieder viel mehr Wert auf die Tatsache gelegt werden muss, dass unsere Lebensmittel zu den sensibelsten Gütern zählen und aus lebenden Rohstoffen erzeugt werden. Ethische Aspekte und Prinzipien sollten in allen Stufen der Lebensmittelversorgung eine wesentlich größere Rolle spielen als dies gegenwärtig der Fall ist. Denn selbst das beste Sicherheitskonzept und die besten Gesetze sind unwirksam, wenn sie vorsätzlich und verbrecherisch umgangen werden. Es muss wieder das Bewusstsein in der Gesellschaft geschaffen werden, dass gewisse Dinge tabu sein müssen. Nur durch die Berücksichtigung ethischer und moralischer Aspekte wird es gelingen, die Ernährung in Zukunft optimal und möglichst sicher zu gestalten, und das Vertrauen der Konsumenten wieder zurück zu gewinnen.

Unsere Nahrungsmittel sind so gut wie nie zuvor. Es geht also nicht darum eine schlechte Sache gut zu machen, sondern eine gute Sache noch besser.

Literatur:

(1) Konsumentenerhebung 1999/2000. Statistik Austria, http://www.statistik.at/konsumentenerhebung/detailergebnisse.shtml

(2) ZOLLONDZ, H.D.: Lexikon Qualitätsmanagement. Oldenburg Verlag München-Wien (2001) 800-813.

(3) DIN EN ISO 8402, Ausgabe 1994.

(4) PAYER, H., C. NOHEL und H. RÜTZLER: Lebensmittelbericht Österreich. Bd. 1 (1997) 121-135.

(5) O´CAROLL, P.: Organic Food: Niche or Mainstream? The World of Food Ingredients 6/7 (2001) 40-48.
(6) BELL, D.: Food Retailing in Germany, Austria and Switzerland. Lebensmittel- und Biotechnologie 16 (1999) 115-117
(7) ANONYM: Ethik in der Lebensmitteltechnologie. Lebensmitteltechnik 3 (2001) 12.
(8) MEPHAM, T.B.: The role of food ethics in food policy. Proc. Nutrition Society 59 (2000) 609-618.
(9) FREWER, L.: Risk perception and risk communication about food safety issues. Brit. Nutr. Foundation Bulletin 25 (2000) 31-33.
(10) HENRY, C.J.K.: New food processing technologies: From foraging to farming to food technology. Proc. Nutrition Society 56 (1997) 855-863.
(11) GRIVETTI, L.E. and B.M. OGLE: Value of traditional foods in meeting macro- and micronutrient needs: The wild plant connection. Nutrition Research Reviews 13 (2000) 31-46.
(12) ANONYM: Ernährungsabhängige Krankheiten und ihre Kosten. Ernährungs-Umschau 41 (1994) 153-155.
(13) Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Ernährungsbericht 1996 (1996).196-199.
(14) EIGEN, M.: BSE und das Prionen-Problem. Spektrum der Wissenschaft 4 (2001) 41-49.

Autor:

DI Dr. Emmerich Berghofer ist Bereichs- und Gruppenleiter am Institut für Lebensmitteltechnologie an der Universität für Bodenkultur Wien
Studium der Lebensmittel- und Biotechnologie an der Universität für Bodenkultur Wien, Promotion1975, Habilitation 1982, Ernennung 1991 zum Ao.Univ.Prof.
Wissenschaftliche Tätigkeiten in: Ernährungswissenschaften, Lebensmitteltechnologie, Lebensmitteluntersuchung; fermentierte, pflanzliche Lebensmittel, Getreidetechnologie, Lebensmittelverfahrentechnik

Funktionen:
Vorstandmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE – www.oege.at) und in der Internationalen Gesellschaft für Getreidewissenschaft und –technologie Österreich sowie Mitglied in zahlreichen österreichischen Gesellschaften
Mitgliedschaft in deutschen Gesellschaften (u.a. Gesellschaft Deutscher Chemiker, Gesellschaft Deutscher Lebensmitteltechnologen)

Kontaktadresse:

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Emmerich Berghofer,
Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Lebensmitteltechnologie
Muthgasse 18, A – 1190 Wien
Tel: +43 1 36006 DW 6600 bzw. 6250
Fax: +43 1 36006 6251
berghof@edv2.boku.ac.at