

## Aspekte der Biosicherheit bei der Lebensmittelproduktion

Leo Meile, Labor für Lebensmittelmikrobiologie, ETH Zürich

Im heutigen Dschungel des Lebensmittelangebotes begegnet der Konsument Begriffen wie Fast Food, Convenience Food, Healthy Food, Functional Food, Fortified Food, Probiotika, Prebiotika oder Novel Food. Das Vertrauen der Konsumenten in solche Produkte und die Akzeptanz ist eigentlich nur bei denjenigen neuartigen Lebensmitteln (Novel Food) eingeschränkt, bei denen gentechnisch veränderte Organismen (GVO) zur Produktion beteiligt sind. Im Gegensatz dazu sind andere Technologien bei der Produktion und Verarbeitung sowie der Einsatz von natürlich vorkommenden Organismen weit weniger umstritten, obwohl vergleichbare Risiken bestehen (Tab. 1).

Tab. 1. Wichtige Lebensmittelgruppen mit neuartigen Eigenschaften und diskutiertem Risikopotential

Lebensmittel	Beispiele	Diskutierte Risiken
Ist ein GVO oder enthält GVO	Maiskörner, Sojamehl, Raps, Reis, Starterkulturen	Substantielle Äquivalenz nicht gewährleistet; gesundheitliche Unbedenklichkeit und Langzeitauswirkungen schwierig zu prüfen; toxische Inhaltsstoffe und allergenes Potential nicht auszuschliessen
Wird mit GVO produziert, dessen Erbmaterial aus dem Lebensmittel abgetrennt wird	Enzyme, Stärken, Oele, Zucker, Vitamine	Transfer von Antibiotika-Resistenzgenen auf kommensale Mikroorganismen des Menschen
Enthält Antibiotika-resistente Bakterien	Rohe oder fermentierte tierische und pflanzliche Produkte	Ueberladen des Körpers mit "ungewohnten" Organismen/ Substraten für Intestinalflora
Enthält probiotische Organismen und Schutzkulturen, neue Substrate (z. B. Prebiotika)	"Functional Food"-Produkte	Negative Auswirkungen auf menschliche Gesundheit
Enthält bisher "unverstandene" oder neu auftretende pathogene Erreger	Pathogene Bakterien, Pilze, Viren, BSE-Erreger in verschiedensten Lebensmitteln	Antibiotika-resistente Bakterien, pathogene Bakterien, Viren, allergene Inhaltsstoffe
Sind importierte genussfertige Produkte von wenig kontrollierten Produktionsanlagen oder Produkte von fremden Kulturkreisen	Wenig hygienisierte Meeresfrüchte/-fische, Insekten, exotisches Obst und Gemüse	Problematische Inhaltsstoffe. Nicht abgetötete Mikroorganismen
Sind mit wenig etablierten oder neuen Verfahren behandelt worden	Bestrahlte, hochdruck-behandelte oder thermisierte Lebensmittel, Verpackungen	

Während bei der Anwendung der Gentechnik oekologische (Beispiel Pflanzenfreisetzung) und ökonomische (Beispiel Abhängigkeit der Landwirtschaft) Risiken und Folgen am meisten diskutiert werden, stehen bei den in Tabelle 1 aufgeführten Beispielen biologische Prozesse im Mittelpunkt, welche teilweise noch unverstanden sind, z.B. die Auswirkungen von BSE-Erregern auf den menschlichen Organismus.

Der Mensch war von jeher gezwungen, immer mehr Nahrung zu produzieren und seine Lebensmittel in irgend einer Form zu konservieren, weil die Anwesenheit von Mikroorganismen Lebensmittel verderben oder gar Krankheiten auslösen kann. Viele unserer genussfertigen Produkte sind mit Mikroorganismen belastet, die wir dank neuer Genomforschungs-Technologien immer besser kennen und deren Risikopotential wir abzuschätzen beginnen. Bis vor kurzem hat gerade im Sektor Lebensmittel-Biotechnologie der Schweizerische Nationalfonds erfolgreiche Projekte massiv gefördert, welche zu erhöhter Kenntnis der anwesenden Mikroflora in wenig prozessierten Lebensmitteln führten, sowie alternative Technologien zur Produktion von "exporttauglichem" Käse

erforschten. Hier muss die Forschungs-Unterstützung des aufgebauten "Know hows" weitergehen, woher sie auch immer kommt.

Im Zuge der "Functional Food"-Welle drängen Lebensmittel mit angereicherten Vitaminen und Spurenelementen auf den Markt, mit denen keine Langzeiterfahrung besteht. Dazu gehören auch Lebensmittel, die mit sogenannten probiotischen Mikroorganismen angereichert sind, die wir noch zu wenig kennen oder nie auf negative Eigenschaften hin überprüft haben. Völlig klar ist hingegen, dass wir Antibiotika-resistente Keime und ihre Resistenzgene möglichst weit weg von unseren genussfertigen Lebensmitteln haben möchten. Damit verbunden ist ein Null-Einsatz von Antibiotika in der Landwirtschaft als Leistungsförderer und ein überlegter therapeutischer Einsatz bei Nutz- und Haustieren und in der Humanmedizin. Die erschreckenden Zahlen von mehrfachresistenten Bakterien in genussfertigen Lebensmitteln stellen eine neue Dimension dar, die förmlich nach neuen Strategien der Verhütung und Eliminierung dieses Resistenzpotentials ruft. In diesen Aktionsbereich fallen auch immer wieder neu auftretende pathogene Erreger, vor allem in Rohprodukten. Sicher sind hier in Entwicklung stehende Technologien der Keimabtötung zu prüfen, neben Änderungen in landwirtschaftlichen Produktionsstrategien. Noch ist kaum geprüft worden, ob etwa biologisch produzierte landwirtschaftliche Erzeugnisse vom mikrobiologischen Risikopotential her gesehen besser oder schlechter abschneiden.

Zusammenfassend ist ein erhöhter Forschungsbedarf festzustellen und zwar

1. im Bereich, wo Gentechnik und GVO in die Lebensmittelproduktion eingreift, um das Wissen und die Methoden (Tools) zu entwickeln für die Untersuchung
  - des Einflusses auf die Gesundheit des Menschen (Toxikologie und Immunologie)
  - der technologischen Wirksamkeit und Gleichwertigkeit
  - des potentiellen Gentransfers auf die Intestinalflora (Mund, Magen-Darmflora)
  - der Sicherheit und Hygiene zur Präzisierung der substantiellen Äquivalenz unter Anwendung neuester Technologien (Genomics) und Bewertung von Veränderungen;
2. im Bereich der hygienischen Sicherheit von mikrobiell belasteten Lebensmitteln, die durch eine vielfältige Landwirtschaft (Import, Intensivlandwirtschaft, Bioproduktion) und eine innovative Lebensmittelindustrie und auf mikrobielle Diversität und Gefahrenpotential geprüft werden sollen und die durch Applikation von neuen Lebensmittel-technologischen Verfahren der Keimeliminierung hygienisiert werden könnten;
3. im Bereich der globalen und lokalen Anstrengungen, die zur Reduktion von Antibiotika-resistenten Bakterien in Lebensmitteln führen und die einen möglichen horizontalen Transfer von Antibiotika-Resistenzgenen auf kommensale Bakterien untersuchen und Massnahmen vorschlagen, die ihn verhindern sollen.

*Hinweis:*

*Dieses Thema wurde auch in der Ausgabe 1 „focus BiosiCHerheit“ sowie im „focus Milch“ behandelt (Hrsg. Fachstelle B.I.C.S.). Die Publikationen liegen auf der Tagung aus oder können über das Zentrum BATS bezogen werden.*