

Echte und vermeintliche Risiken der Ernährung

GABY-FLEUR BÖL



Angst vor Pflanzenschutzmitteln in Obst und Gemüse, vor Dioxin in Eiern und Schweinefleisch, vor gentechnisch oder gar nanotechnologisch veränderten Lebensmitteln – sie bestimmt heutzutage die mediale Wahrnehmung der Sicherheit von Lebensmitteln im Alltag. Warum ungesunde Ernährung und ein vorwiegend sitzender Lebensstil – neben anderen – als wichtige Ursachen zivilisationsbedingter Erkrankungen so weit in den Hintergrund geraten sind, wird im folgenden Beitrag anhand der wissenschaftlichen Risikobewertung als zentraler Grundlage zur Gewährung der Lebensmittelsicherheit näher erläutert. Als Konsequenz dieser verschobenen Risikowahrnehmung der Bevölkerung wird eine zielgruppenspezifische verständliche Risikokommunikation empfohlen, die bestimmte Parameter der Risikobewertung verlässlich und vergleichbar abbildet und möglichst konkrete Handlungsempfehlungen beinhaltet.

Wissenschaftliche Bewertung von Risiken

In der Toxikologie berechnet sich ein Risiko aus dem Produkt der Gefährlichkeit einer Substanz und der Exposition, also der Menge dieses Stoffs, der ein Lebewesen ausgesetzt ist. Letztlich entscheidet also stets die Dosis darüber, ob ein gesundheitliches Risiko besteht oder nicht, und wenn ja, in welchem Ausmass. Dieses Wissen ist in der Allgemeinbevölkerung jedoch wenig bekannt und liefert den Medien daher täglich neue Vorlagen für beängstigende Schlagzeilen. Sobald eine gesundheitsschädliche Substanz in einem Lebensmittel nachgewiesen wird, ist es, medial gesehen, nachrangig, ab welcher Dosis die Gesundheit tatsächlich gefährdet ist.

Die wissenschaftliche Risikobewertung unterscheidet hier zwischen einer möglichen akuten Belastung durch einmalige hohe Zufuhrmengen (ArfD; akute Referenzdosis) und der Menge eines Stoffes, die man täglich ein Leben lang essen kann, ohne dass eine gesundheitliche Gefährdung gegeben ist (TDI; tolerable daily

intake). Der TDI-Wert ist vergleichbar mit dem ADI-Wert (acceptable daily intake), wird jedoch im Zusammenhang mit der Aufnahme von Substanzen verwendet, die nicht absichtlich zugesetzt wurden, wie zum Beispiel Verunreinigungen in Lebens- oder Futtermitteln. Der ADI-Wert hingegen kommt zur Anwendung, wenn Stoffe wie Pflanzenschutzmittel bewusst verwendet wurden und mögliche Reste im Lebensmittel hinsichtlich ihrer schädlichen Wirkung auf den Organismus bewertet werden.

Wenig bekannt sind hierbei auch die eigentliche Berechnung dieser Werte und das bewusste Einführen von (Un-)Sicherheitsfaktoren. Die höchste Dosis, bei der im Experiment – meist einer Langzeitfütterungsstudie an der jeweils empfindlichsten Tierart – kein nachteiliger Effekt beim Tier beobachtet wird, nennt sich NOAEL (no observed adverse effect level). Aus diesem NOAEL wird unter Berücksichtigung eines Extrapolationsfaktors von 100 der ADI-Wert berechnet. Faktor 100 berücksichtigt hierbei die Übertragbar-

keit der Ergebnisse vom Tier auf den Menschen (Interspeziesvariabilität) sowie die Übertragbarkeit von Mensch zu Mensch (Intraspeziesvariabilität), insbesondere im Hinblick auf besonders empfindliche Gruppen wie Kinder, alte Menschen und Kranke.

Risikowahrnehmung von Verbrauchern

Menschen nehmen Risiken unterschiedlich wahr (1). Die Wahrnehmung der Risiken wird durch mediale Berichterstattung verstärkt und nicht selten verzerrt (2). Unterschätzen, aber auch Überschätzen von Risiken ist ein bekannter Mechanismus, bei dem verschiedene Kriterien der Risikowahrnehmung eine Rolle spielen. Ein Risiko wird dann besonders hoch eingeschätzt, wenn es neu und somit unbekannt ist, die Folgen – wie beim Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 oder den Terroranschlägen in New York im November 2001 – besonders schrecklich sind (3), man – wie beim Fliegen im Flugzeug – keine oder wenig Kontrolle darüber hat

und auch keine Wahlfreiheit gegeben ist. Umgekehrt werden Risiken eher gering eingeschätzt, wenn man nicht persönlich betroffen ist oder sich – wie beispielsweise beim Rauchen – einen Nutzen verspricht. Natürliche Risiken, wie beispielsweise Schimmelpilzgifte, werden im Gegensatz zu technischen eher unterschätzt (4) und Risiken aus Eigenschutz gar ausgeblendet, wenn die Person oder Institution, die das Risiko vermittelt, als nicht vertrauenswürdig eingestuft wird (5). Langfristige Risiken, die beispielsweise durch eine ungesunde Lebensweise entstehen, werden deutlich unterschätzt, Verhaltensänderungen sind hier nur schwer induzierbar (6).

Im sogenannten Eurobarometer wird die europäische Bevölkerung regelmässig auch im Hinblick auf Lebensmittelsicherheit nach ihrer Risikowahrnehmung befragt (7). An erster Stelle in der im Jahr 2010 durchgeführten Abfrage nach Risiken im Zusammenhang mit Lebensmitteln und Essen rangiert hier mit 19 Prozent das Risiko von chemischen Produkten beziehungsweise Pflanzenschutzmitteln. 12 Prozent der Befragten halten Lebensmittelvergiftungen, bedingt durch Bakterien wie Salmonellen oder Listerien, für ein bedeutsames Risiko. Ernährungsbedingte Krankheiten oder zu fettreiche, zuckerhaltige oder kalorienreiche Ernährung werden erst dahinter von 10 Prozent beziehungsweise 7 Prozent der Befragten genannt. 79 Prozent der rund 27 000 befragten Europäer verbinden Lebensmittel und Essen damit, sich in hohem beziehungsweise gewissem Masse Sorgen wegen der Lebensmittelsicherheit zu machen.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass hinsichtlich der Sicherheit und Qualität von Lebensmitteln in Europa ein kommunikativer Nachholbedarf besteht. Angesichts der medialen Darstellung von tatsächlichen oder scheinbaren Lebensmittel-skandalen entsteht in der Bevölkerung der Eindruck, Lebensmittel seien heutzutage unsicherer als je zuvor (8). Das Gegenteil ist der Fall. Bedingt durch moderne hochentwickelte Anbau- und Erntemethoden, schonende Verarbeitungstechniken, strikte Qualitätskontroll-

len innerhalb der Betriebe und der Lieferketten sowie eine hohe Kontrolldichte von Seiten des Staates sind Lebensmittel heute qualitativ hochwertiger und sicherer denn je. Für die Sicherheit von Lebensmitteln ist in der Europäischen Union laut Gesetz der Hersteller verantwortlich – überschreitet ein Lebensmittel einen gesetzlich vorgeschriebenen Höchstgehalt (oder auch Grenzwert) eines gesundheitsschädlichen Stoffes, ist dieses Produkt nicht verkehrsfähig und muss vom Markt genommen werden.

Dennoch glauben Menschen, dass sie durch den Verzehr von Lebensmitteln in Gefahr sind. Laut einer repräsentativen Untersuchung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) nennen deutsche Verbraucher auf die offene Frage, was ihr persönlich grösstes gesundheitliches Risiko sei, zu 29,1 Prozent Lebensmittel (9). Dies wird direkt hinter Umweltverschmutzung, Strahlung und Klimawandel (30,5%) erwähnt. Nur 19 bis 23 Prozent der Deutschen dagegen halten ungesunde Lebensweise, Rauchen, Alkohol, Drogen und Medikamente für gesundheitlich problematisch.

Vermeintliche oder wirkliche Krisen im Lebensmittelbereich in den letzten Jahren

Neben der zunehmenden Antibiotika-Resistenz, die verschiedene Ursachen hat, werden aus Sicht der wissenschaftlichen Risikobewertung im Themenbereich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes vor allem sogenannte Zoonosen, das heisst durch vom Tier auf den Menschen übertragene Keime verursachte Erkrankungen, als tatsächliches und von der Bevölkerung eher unterschätztes Risiko eingestuft. Hier liesse sich durch konsequente Küchenhygiene, insbesondere in Privathaushalten, vieles optimieren. Verbraucher ängstigen sich aus den oben genannten Gründen der Risikowahrnehmung jedoch weniger um scheinbar alltägliche und in vielen Fällen glücklicherweise glimpflich verlaufende Magen-/Darmerkrankungen als sehr viel mehr um chemische Risiken oder um solche, die in den Medien besonders dramatisch dargestellt werden. Im Folgenden werden

einige diesbezügliche Ereignisse im Lebensmittelsektor der letzten Jahre erwähnt und hinsichtlich ihres aus naturwissenschaftlicher Sicht tatsächlichen Risikos für die Bevölkerung eingestuft.

Bei der EHEC-Krise im Jahr 2011 handelte es sich aus Sicht der wissenschaftlichen Risikobewertung ohne Zweifel um ein Krisengeschehen (10). In Deutschland waren letztlich nicht nur fast 4000 zum Teil schwer erkrankte Personen, sondern sogar 53 Tote zu verzeichnen. Während Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC) natürlicherweise im Darm von Wiederkäuern vorkommen und mit dem Kot der Tiere wieder ausgeschieden werden, können sie für Menschen zur Gesundheitsgefahr werden. EHEC-Bakterien bilden starke Zellgifte, die teilweise blutigen Durchfall und das Hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) verursachen können. HUS kann zu Nierenversagen führen. Zunächst war aufgrund von Patientenbefragungen vermutet worden, dass die Bakterien auf Gurken, Tomaten oder Salat zu finden sind. Entsprechend wurden Verzehrempfehlungen an die Bevölkerung vermittelt, diese Lebensmittel bis auf Weiteres nicht mehr roh zu verzehren, sondern bei einer Mindestkerntemperatur von 70 °C über 2 Minuten Dauer durchzugaren. Kurze Zeit später verdichteten sich jedoch die wissenschaftlichen Hinweise, dass aus Ägypten importierte Bockshornkleeasamen als Ursache des Ausbruchs angesehen werden konnten. Im gleichen Jahr meldete die deutsche Presse einen Dioxin-Vorfall, bei dem Altöl gesetzeswidrig in Futtermittel entsorgt wurde und somit in die Nahrungskette gelangt war. Auch wenn der Vorfall strafrechtlich verfolgt wurde, entbrannte eine wochenlange Diskussion in den Medien, wie giftig der derzeitige Genuss von Eiern oder Schweinefleisch sei. Aus Sicht der wissenschaftlichen Risikobewertung war zu keinem Zeitpunkt eine gesundheitliche Gefährdung für Verbraucher gegeben, was seitens des BfR anhand von Grafiken verdeutlicht wurde (11). Dennoch war die mediale Welle nicht aufzuhalten und führte letztlich dazu, dass Verbraucher im Rückblick des Jahres 2011 die Ereignisse um EHEC und Dioxin in einer

repräsentativen Befragung zu 40 Prozent als gleich gefährlich einstuften (10). 30 Prozent der Befragten hielten sogar das Risiko von Dioxin in Eiern im Jahr 2011 für höher als das Risiko durch die EHEC-Bakterien. 22 Prozent schätzten das Risiko von EHEC höher ein als das durch Dioxin im Jahr 2011. 8 Prozent der Befragten gaben dazu keine Einschätzung an. Im Herbst 2012 kam es in fünf ostdeutschen Bundesländern zu einer innerhalb kurzer Zeit ansteigenden Zahl von Norovirus-Erkrankungen. Letztlich waren über 11 000 Kinder und Jugendliche akut erkrankt und litten unter Durchfall und Erbrechen. Hier handelte es sich um ein tatsächliches, durch unzureichend durcherhitzte Lebensmittel hervorgerufenes Gesundheitsrisiko, das schnell erkannt

wurde und glücklicherweise nur zu relativ glimpflichen Krankheitsverläufen führte. Nach Deutschland importierte, mit Noroviren kontaminierte Erdbeeren waren als Tiefkühlprodukt durch einen Caterer an verschiedene Verpflegungseinrichtungen für Kinder und Jugendliche geliefert worden. Dort wurden diese unterschiedlich lang oder auch gar nicht erhitzt als Erdbeerkompott serviert. Bei Noroviren reicht schon eine geringe sogenannte Viruslast, um zu erkranken. In Infektionsversuchen mit Freiwilligen wurde eine minimale Infektionsdosis von 10 bis 100 Viruspartikeln abgeschätzt. Beim sogenannten Pferdefleischskandal im Jahr 2013, bei dem in verschiedenen europäischen Ländern als Rindfleischprodukte deklarierte Waren (u.a. Lasagne) in

unterschiedlichen Mengen auch Pferdefleisch enthielten, handelte es sich hingegen keineswegs um ein gesundheitliches Risiko. Die falsch deklarierte Ware musste aus dem Markt genommen werden. Nichtsdestotrotz tragen auch solche medialen Ereignisse nicht dazu bei, das Vertrauen der Verbraucher zu gewinnen. Im gleichen Jahr berichteten die Medien über Futtermais, in dem Schimmelpilzgifte, sogenannte Aflatoxine, nachgewiesen wurden. Die Produkte mussten vom Markt genommen werden, waren jedoch bereits teilweise verfüttert worden. Aflatoxine gehören zu den stärksten in der Natur vorkommenden Giften. Sie schädigen Niere und Leber und das Erbgut, weshalb kein gesundheitlich unbedenklicher Schwellenwert für Aflatoxine bestimmt

werden kann. Da sich beispielsweise im Getreideanbau die Bildung von Schimmelpilzgiften nicht immer vollständig vermeiden lässt, hat die Europäische Kommission Höchstgehalte für einzelne Lebensmittel und für Futtermittel festgelegt. Aflatoxine sind hitzebeständig und lassen sich daher nicht durch adäquate Garmethoden in Lebensmitteln verringern. Nach konkreter Berechnung der Werte durch das BfR wurde festgestellt, dass eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Nutztieren sowie eine gesundheitliche Gefährdung von Verbrauchern durch den Verzehr tierischer Lebensmittel durch die vorhandenen Aflatoxin-Konzentrationen im Futtermais unwahrscheinlich waren.

Pflanzenschutzmittel werden bei Kulturpflanzen wie Früchten und Gemüse zur Bekämpfung von Schädlingen wie Insekten, Milben, Ackerwildkräutern oder Pilzen angewendet, um den Ernteertrag zu sichern, das Erntegut während der Lagerung und des Transportes zu schützen und eine gute Lebensmittelqualität zu gewährleisten. Somit tragen sie unter anderem dazu bei, dass keine oder zumindest weniger Schimmelpilzgifte wie Aflatoxine in Lebensmitteln zu finden sind. Auch bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung können Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf dem Erntegut verbleiben. Ihr Gehalt sollte jedoch so gering sein, dass Verbraucher weder bei lebenslanger täglicher Aufnahme noch bei einmaligem Verzehr grosser Lebensmittelmengen einen gesundheitlichen Schaden erleiden können. Hierzu hat der Gesetzgeber Rückstandshöchstgehalte vorgeschrieben, die auf Grundlage der wissenschaftlichen Risikobewertung unter Einbezug des oben genannten Sicherheitsfaktors von mindestens 100 festzulegen sind. Diese rechtliche Regelung ist in der Bevölkerung häufig unbekannt. Eine repräsentative Befragung des BfR zeigte, dass viele deutsche Verbraucher fälschlicherweise davon ausgehen, dass in Lebensmitteln gar keine Rückstände von Pflanzenschutzmitteln enthalten sein dürfen, es sich dabei sozusagen um einen juristischen Verstoß handele (12). Bisher ist nicht

bekannt, dass in Deutschland Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in der Naherung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen geführt haben. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln werden von Verbrauchern in Europa eher zu Unrecht als relativ grosses gesundheitliches Risiko eingeschätzt.

Bedeutung einer adäquaten Risikokommunikation

Um der verschobenen Wahrnehmung im Bereich gesundheitlicher Risiken noch besser zu begegnen, ist es erforderlich, unter anderem aus der Perspektive einer von wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Einflüssen unabhängigen Bundesinstitution aktiv und verständlich über vermeintliche und wirkliche Risiken zu kommunizieren. Hierbei spielen vor allem, nicht erst in wirklichen Krisenfällen, konkrete Handlungsempfehlungen für den Alltag der Menschen eine tragende Rolle. Es bedarf vertrauenswürdiger Institutionen, die wissenschaftliche Sachverhalte im gesundheitlichen Verbraucherschutz und mögliche gesundheitliche Risiken allgemeinverständlich formulieren.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat dazu ein sogenanntes Risikoprofil entwickelt, mit dem die zentralen Botschaften jeder Risikobewertung in einer graphisch aufgebauten Tabelle so dargestellt werden, dass auch Risikovergleiche möglich werden. Zentrale Parameter wie die von einem Risiko betroffene/n Bevölkerungsgruppe/n, die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts sowie die Schwere einer gesundheitlichen Beeinträchtigung werden ebenso erwähnt wie die Aussagekraft der vorliegenden Daten und die Kontrollierbarkeit durch Verbraucher. Insbesondere die beiden letztgenannten Parameter sind aus Sicht der Risikowahrnehmung von Bedeutung. Wissenschaftliche Daten unterliegen stets einem gewissen Grad an Unsicherheit, der transparent vermittelt werden sollte, damit man die Glaubwürdigkeit der Daten selbst beurteilen kann (13). Ein Risiko wird umso schwerer eingeschätzt und möglicherweise überschätzt, wenn man selbst keine Einflussmöglichkeiten sieht.

Somit ist es für Verbraucher von hohem Interesse, eine Einschätzung aus Sicht der Risikobewertung zu erhalten, wie man bei einem Lebensmittel das mögliche gesundheitliche Risiko, beispielsweise durch Schälen, adäquates Erhitzen oder auch Verzicht, selbst kontrollieren und somit minimieren kann.

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Gaby-Fleur Böll
Abteilungsleiterin Risikokommunikation
Bundesinstitut für Risikobewertung
Max-Dohrn-Str. 8-10
D-10589 Berlin
E-Mail: gaby-fleur.boell@bfr.bund.de

Literatur:

1. Slovic Paul: Perception of risk. *Science* 1987; 236: 280–285.
2. Pidgeon Nick, Kasperson Roger E. and Slovic Paul (eds.) (2003): *The social amplification of risk*. Cambridge, Cambridge University Press.
3. Marshall RD, Bryant RA, Amsel L, Suh EJ, Cook JM, Neira Y: The psychology of ongoing threat: relative risk appraisal, the September 11 attacks, and terrorism-related fears. *Am Psychol* 2007; 62: 304–316.
4. Kraus N, Malmfors T and Slovic P: Intuitive toxicology: expert and lay judgements of chemical risks. *Risk Analysis* 1992;12: 215–232.
5. Calman KC: Communication of risk: choice, consent, and trust. *Lancet* 2002; 360: 166–168.
6. Weinstein ND: Optimistic biases about personal risks. *Science* 1989; 246: 1232–1233.
7. European Commission on Food Risk Perception (2010): *Special Eurobarometer 354*. www.efsa.europa.eu/en/riskcommunication/riskperception.htm.
8. Böll Gaby-Fleur: Lebensmittel als Sicherheitsrisiko? Von gefühlten und tatsächlichen Risiken. Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 2012; Vol. 81, Ernährungssicherung und Lebensmittelqualität: Herausforderungen für Agrarmärkte, S. 183–198.
9. Böll Gaby-Fleur und Hensel Andreas: Aufgaben des Bundesinstituts für Risikobewertung und deren Wahrnehmung in der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt* 2009; 52: 1179–1187.
10. Appel Bernd, Böll Gaby-Fleur, Greiner Matthias, Lahrssen-Wiederholt Monika und Hensel Andreas (Hrsg.) (2011): *EHEC-Ausbruch 2011 – Aufklärung des Ausbruchs entlang der Lebensmittelkette*, BfR, Berlin, ISBN 3-938163-86-0.
11. Abraham K, Appel KE, Berg K, Heinemeyer G, Lahrssen-Wiederholt M, Lange N, Lindtner O, Schaff H, Spolders M, Vieth B, Weissenborn A, Wittkowski R: Die Vorkommnisse um Dioxin in Futtermitteln in Deutschland 2011 – gab es ein Risiko für Verbraucher? *Journal of Food Safety and Food Quality* 2011; 62: 108–115.
12. Epp Astrid, Michalski Britta, Banasiak Ursula und Böll Gaby-Fleur (Hrsg.) (2010): *Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln – Die Wahrnehmung der deutschen Bevölkerung*. BfR-Wissenschaft 07/2010, Berlin, ISBN 3-938163-60-7.
13. Sandman Peter M and Lanard Jody (2011): *Explaining and Proclaiming Uncertainty: Risk Communication Lessons from Germany's Deadly Ecoli Outbreak*. www.psandman.com/col/GermanEcoli.htm. Zugegriffen: 18. September 2014.