BLC
Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen
im öffentlichen Dienst e.V.

Bestrahlung von Lebensmitteln – gibt es das in Deutschland?

Wenn in der Kennzeichnung eines Lebensmittels der Zusatz „bestrahlt“ oder „mit ionisierenden Strahlen behandelt“ steht, verrät dieser Zusatz, dass das Lebensmittel oder eine Zutat davon mit ionisierenden Strahlen behandelt wurde. Dies ist nicht nur auf Verpackungen erforderlich, sondern bei jeglicher Abgabe eines bestrahlten Lebensmittels oder eines Lebensmittels mit einer bestrahlten Zutat.

Hatten Sie schon einmal ein bestrahltes Lebensmittel in Deutschland in der Hand, z. B. einen Käse mit bestrahlten Kräutern?

Bestrahlte Lebensmittel kommen in Deutschland tatsächlich sehr selten vor, weil in der Bevölkerung Vorbehalte und Bedenken gegen diese Methode der Haltbarmachung bestehen.

Doch sind diese Ängste berechtigt?

©Dr. Marina Wimmer

Warum werden Lebensmittel bestrahlt?

Weltweit werden Lebensmittel mit ionisierenden Strahlen behandelt, um einerseits lebensmittelbedingte Erkrankungen zu verringern und andererseits die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu erhöhen. Je nach Strahlendosis können pathogene Mikroorganismen, also Krankheitserreger, gänzlich abgetötet oder zumindest ihre Vermehrung gestoppt werden. Zur Sicherung der Welternährung spielt aber auch die Minimierung von Verlusten an Lebensmitteln eine große Rolle. Dies ist durch die Unterbindung von vorzeitiger Reifung, Sprossung oder Keimung bei Obst und Gemüse, durch das Verzögern oder Anhalten von Verfallprozessen und nicht zuletzt durch die Befreiung der Lebensmittel vom Schädlingsbefall, beispielsweise bei Getreide und Nüssen, möglich.

Wie und wo werden Lebensmittel bestrahlt?

Lebensmittel dürfen nur in speziellen, zugelassenen Bestrahlungsanlagen mit ionisierenden Strahlen bis zu einer festgelegten Höchstdosis bestrahlt werden. Als Quellen der Bestrahlung sind Gammastrahlen der Radionuklide Cobalt-60 oder Cäsium-137, Röntgenstrahlen oder Elektronenstrahlen erlaubt. Innerhalb der Bestrahlungsanlage kommen die Lebensmittel nicht mit der Bestrahlungsquelle in Berührung, sondern werden auf Transportbändern in einem aufwendig konstruierten Bestrahlungsraum um diese herumgefahren. Die Lebensmittel selbst werden durch die Bestrahlung nicht radioaktiv.

In Deutschland sind vier Bestrahlungsanlagen zugelassen. Hauptsächlich dient die Bestrahlung in diesen Anlagen der Sterilisation und Keimreduzierung in der Chirurgie, Pharma- und Kosmetikindustrie sowie zur Verbesserung von Werkstoffeigenschaften in der Kunststoffindustrie. Die Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen macht, sofern sie erfolgt, nur einen äußerst kleinen Anteil aus.

Wie ist die Bestrahlung gesundheitlich zu bewerten?

Der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Kommission (SCF) konnte 1986 in seiner Bewertung keine gesundheitlichen Risiken beim Verzehr bestrahlter Lebensmittel erkennen. Auf Empfehlung des Ausschusses ist allerdings eine Lebensmittelbestrahlung immer dann verboten, wenn sie Hygiene- und Gesundheitsmaßnahmen oder eine gute Herstellungs- bzw. landwirtschaftliche Praxis ersetzen soll. Mit anderen Worten: eine unsaubere Produktion darf nicht durch Bestrahlung kaschiert werden. [1]

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat 2011 die wissenschaftlichen Empfehlungen zur Sicherheit der Bestrahlung von Lebensmitteln aktualisiert. Die Sachverständigen der EFSA haben festgestellt, dass mit der Lebensmittelbestrahlung keine mikrobiologischen Risiken für Verbraucher verbunden sind und die Mehrzahl der Stoffe, die sich bei der Bestrahlung in Lebensmitteln bilden, auch während anderer bei der Lebensmittelverarbeitung eingesetzter Verfahren entstehen, und zwar in vergleichbaren Konzentrationen wie etwa durch die Hitzebehandlung von Lebensmitteln. [2]

Rechtliche Grundlagen für die Bestrahlung von Lebensmitteln

Europaweit gelten für die Bestrahlung von Lebensmitteln eine Rahmen- [3] und eine Durchführungsrichtlinie [4] aus dem Jahr 1999. Die Rahmenrichtlinie regelt allgemeine und technische Aspekte für die Durchführung, die Etikettierung und die Bedingungen für die Zulassung der Lebensmittelbestrahlung. Weiterhin sind die Zulassung und Überwachung von Bestrahlungsanlagen und Drittlandeinfuhren geregelt.

Die Durchführungsrichtlinie listet im Anhang diejenigen Lebensmittel auf, die mit ionisierenden Strahlen behandelt werden dürfen sowie die dabei zulässige Höchstdosis für die Bestrahlung. Europaweit erlaubt ist die Behandlung von getrockneten aromatischen Kräutern und Gewürzen mit ionisierenden Strahlen bis zu einer maximalen durchschnittlichen Gesamtdosis von 10 Kilogray. Eine vollständige Harmonisierung der Bestrahlung von Lebensmitteln in Europa durch eine – ursprünglich geplante – Erweiterung des Anhangs ist nicht erfolgt. Damit regelt jedes Mitgliedsland selbst weitere Zulassungen/Verbote der Bestrahlung von Lebensmitteln. Daher ist in einigen anderen Mitgliedsländern der Europäischen Union die Bestrahlung weiterer Lebensmittel erlaubt.

In Deutschland sind die genannten europäischen Richtlinien in der Lebensmittelbestrahlungsverordnung [5] umgesetzt.

Außer getrockneten aromatischen Kräutern und Gewürzen dürfen in Deutschland weitere bestrahle Lebensmittel aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union nur verkauft werden, wenn eine Allgemeinverfügung gemäß § 54 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) vorliegt. Diese kann vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erteilt werden, wenn von dem entsprechenden Lebensmittel keine Gesundheitsgefahr ausgeht und es in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union rechtmäßig in Verkehr ist. So existiert seit 2006 für das Verbringen und Inverkehrbringen von tiefgefroren mit ionisierenden Strahlen behandelten Froschschenkeln eine derartige Allgemeinverfügung [6].

Untersuchung von Lebensmitteln auf Bestrahlung

Ziel der Untersuchung von Lebensmitteln auf Bestrahlung ist es, im Handel angebotene, unrechtmäßig bestrahlte Lebensmittel aufzuspüren. Ebenfalls wird kontrolliert, ob die zum Kauf angebotenen Lebensmittel, die einer erlaubten Bestrahlung unterzogen wurden, als solche gekennzeichnet sind. Diese Kenntlichmachung ist unabhängig von der eingesetzten Menge auch für bestrahlte Zutaten verpflichtend.

Die Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker in den Untersuchungsämtern analysieren Lebensmittel auf Bestrahlung und beurteilen die Ergebnisse. Die Verfahren zum Nachweis von Bestrahlung erfordern neben sachverständiger Expertise eine sehr aufwendige und kostenintensive Analysentechnik. Je nach Art des Lebensmittels kommen unterschiedliche Techniken zum Einsatz. Die Thermolumineszenz-Analyse (TLD) nutzt die Tatsache aus, dass die den Lebensmitteln anhaftenden, mineralischen Verunreinigungen einen Teil der bei der Bestrahlung aufgenommenen Energie speichern. Diese Energie wird beim Erhitzen in Form von Licht wieder freigesetzt. Durch spezielle Detektoren im TLD-Messgerät wird dieser Vorgang in Form von Glühkurven abgebildet. Die Elektronenspin-resonanz-Spektroskopie (ESR) ermöglicht die Messung von Radikalen. Radikale sind energiereiche Verbindungen, welche während des Bestrahlungsprozesses gebildet werden. Sie sind in wasserfreiem Material über längere Zeit stabil. In fetthaltigen Lebensmitteln werden bei einer Behandlung mit ionisierenden Strahlen in der Fettschicht spezifische flüchtige Substanzen gebildet. Diese Substanzen können durch eine gas-chromato-graphische Bestimmung nachgewiesen und durch die Kopplung mit der Massen-spektroskopie (GC-MS) identifiziert werden. Alle aufgeführten Untersuchungsmethoden dienen einem sicheren Nachweis von bestrahlten Lebensmitteln.

Die Sachverständigen der Untersuchungsämter sind auch an den gesetzlich festgelegten Kontrollen in den zugelassenen Bestrahlungsanlagen beteiligt. Zum Teil wird die Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit bezüglich der Bestrahlung von Lebensmitteln in Kooperation mehrerer Bundesländer gebündelt.

Die Probenahme für den Bestrahlungsnachweis erfolgt risikoorientiert. Dementsprechend machen getrocknete Kräuter und Gewürze den Hauptanteil der untersuchten Lebensmittel aus. Darüber hinaus werden Lebensmittel, die üblicherweise Kräuter und Gewürze als Zutaten enthalten, ebenso untersucht wie Lebensmittel, die in anderen europäischen Ländern oder weltweit mit ionisierenden Strahlen behandelt werden dürfen. Seit vielen Jahren werden auch Nahrungsergänzungsmittel in die Untersuchung eingebunden.

Die Bundesländer melden die Ergebnisse der Untersuchungen und Kontrollen dem BVL, welches daraus den Jahresbericht Lebensmittelbestrahlung für Deutschland [7] erstellt und diesen der Europäischen Kommission übermittelt. Die Europäische Kommission fasst die Meldungen der Mitgliedstaaten zusammen und veröffentlicht den EU-Bericht über Lebens-mittelbestrahlung [8].

Laut dem deutschen Jahresbericht Lebensmittelbestrahlung 2020 [7] wurden im Berichtsjahr 1.961 Lebensmittelproben auf Bestrahlung untersucht. Bei 30 Proben konnte eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen nachgewiesen werden. Zwölf dieser Proben waren zu beanstanden, das entspricht 0,6 Prozent aller untersuchten Proben. Bei sechs Lebensmitteln war eine Bestrahlung für das entsprechende Lebensmittel nicht erlaubt: Dies betraf zwei Proben Nahrungsergänzungsmittel mit Moringapulver sowie und je eine Probe Goji-Beeren aus China, getrocknetes Gemüse sowie Tee bzw. teeähnliches Erzeugnis.

Bei sechs Proben wurden zugelassene bestrahlte Zutaten nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet. Bei einem Würzmittel konnte anhand des Analysenbefundes nicht geklärt werden, ob nur eine Zutat zulässigerweise bestrahlt war und die diesbezügliche Kennzeichnung fehlte oder das gesamte Erzeugnis unzulässigerweise bestrahlt wurde; dies kann nur Rahmen einer Kontrolle im Herstellungsbetrieb geklärt werden.

Die Kontrolle der Anlagen zur Bestrahlung von Lebensmitteln ergab, dass im Jahr 2020 in Deutschland 203 Tonnen Lebensmittel bestrahlt wurden. Davon waren 15 Tonnen Kräuter und Gewürze für den europäischen Markt bestimmt.

Fazit

Eine Auswertung der seit 2005 vom BVL veröffentlichten Jahresberichte über Lebensmittelbestrahlung in Deutschland [7] zeigt, dass die risikoorientiert entnommenen Lebensmittel eine sehr geringe Beanstandungsrate aufweisen.

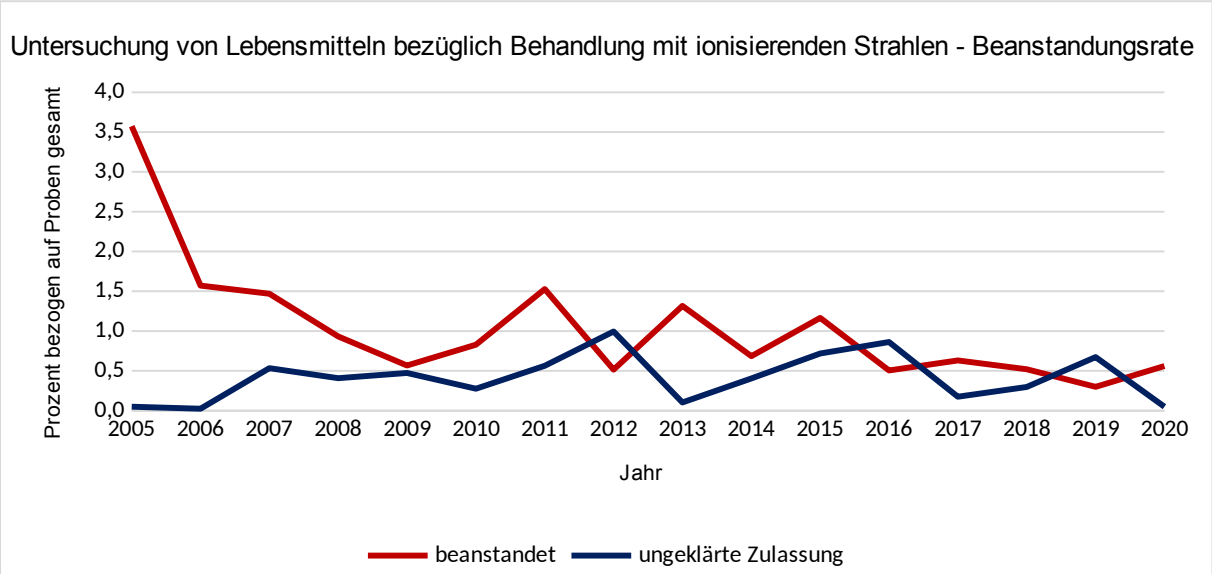

Abb.: Beanstandungsrate von untersuchten Lebensmitteln bezüglich Behandlung mit ionisierenden Strahlen in Deutschland (Quelle der Daten: Jahresberichte Lebensmittelbestrahlung [7])

Im Jahr 2005 betrug diese Rate noch 3,6 Prozent. Etwa seit 2007 bewegt sich die Beanstandungsrate auf einem sehr niedrigen Niveau von etwa einem Prozent bezogen auf die Anzahl der auf Bestrahlung untersuchten Lebensmittel. Hinzu kommen noch Lebensmittel, bei denen nicht abschließend geklärt werden kann, ob die nachgewiesene Bestrahlung nur für eine Zutat oder das Lebensmittel insgesamt erfolgte.

Eine verlässliche und wirksame amtliche Lebensmittelüberwachung erfordert fachkundiges Personal und Labore mit moderner Analysentechnik. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, setzt sich der BLC gegen Einsparungen am falschen Ende ein und fordert die Bereitstellung einer entsprechenden personellen und apparativen Ausstattung.

Lebensmittelchemiker/-innen in Lebensmitteluntersuchung und -überwachung sind

- **Experten in Sachen Analytik und Lebensmittelrecht**
- **Kompetente Berater der Verwaltung, der Politik und der Verbraucher**

Der BLC (Landesverband Bayern) hat im Oktober 2013 einen Monatsartikel zum Thema „Bestrahlung von Lebensmitteln - ein bleibendes Thema“ veröffentlicht, der hier nachzulesen ist: https://www.lebensmittel.org/blc/monatsartikel/357-monatartikel22.html.

Literatur (Internetlinks abgerufen im Januar 2022)

[1] BVL - Bestrahlung von Lebensmitteln
https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/10_LMBestrahlen/lm_LM_Bestrahlen_node.html

[2] EFSA bewertet Sicherheit von Lebensmittelbestrahlung, Pressemitteilung vom 6. April 2011
https://www.efsa.europa.eu/de/news/efsa-assesses-safety-food-irradiation

[3] Richtlinie 1999/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über mit ionisierenden Strahlen behandelte Lebensmittel und Lebensmittelbestandteile (ABl. Nr. L 66/16) in der aktuellen Fassung
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A01999L0002-20081211&qid=1641410260595

[4] Richtlinie 1999/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 über die Festlegung einer Gemeinschaftsliste von mit ionisierenden Strahlen behandelten Lebensmitteln und Lebensmittelbestandteilen
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0003&qid=1641410332897

[5] Verordnung über die Behandlung von Lebensmitteln mit Elektronen-, Gamma- und Röntgenstrahlen, Neutronen oder ultravioletten Strahlen (Lebensmittelbestrahlungsverordnung – LMBestrV) In der Neufassung vom 15. Februar 2019 (BGBl. I Nr. 5, S. 116)
http://www.gesetze-im-internet.de/lmbestrv_2000/

[6] Allgemeinverfügung: Tiefgefrorene mit ionisierenden Strahlen behandelte Froschschenkel (BVL 06/01/022) vom 15. Juni 2006 www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/07_Allgemeinverfuegungen/01_Archiv_Uebersicht/03_Bestrahlung/lm_av2006_01_022_basepage.html?nn=13337858

[7] Jahresbericht Lebensmittelbestrahlung 2020 in Deutschland und Archiv der Jahresberichte
https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/09_BestrahlteLM/lm_bestrahlung_node.html

[8] europäische Jahresberichte Lebensmittelbestrahlung
ec.europa.eu/food/safety/biological-safety/food-irradiation/annual-reports_en

Geschrieben von: Landesverband Sachsen-Anhalt

V.i.S.d.P.: Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e.V. (BLC)
c/o Birgit Bienzle, Silberpappelstraße 17, 71364 Winnenden, BLC@lebensmittel.org