



Authentizität und Sicherheit von Lebensmitteln

DR. ANDREAS SCHIEBER

Unsere Lebensmittel sind so sicher wie nie zuvor. Dennoch werden immer wieder Fälle von Lebensmittelverfälschungen bekannt. Dabei handelt es sich um ein aktuelles, aber nicht neues Phänomen, das für Wirtschaft und Verbraucher ein Problem sein kann. Denn auch redliche Hersteller leiden, da häufig ganze Zweige der Lebensmittelindustrie in Misskredit geraten. Für die Menschen können Verfälschungen schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben.

Die Sicherheit unserer Lebensmittel ist unzweifelhaft so hoch wie nie.

Zum einen sorgen rechtliche Rahmenbedingungen für Vorgaben im Lebensmittel produzierenden Gewerbe. So haben gemäß Artikel 17 der Verordnung (EG) 178/2002 („Basis-Verordnung“) die Lebensmittelunternehmer auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen dafür zu sorgen, dass die Lebensmittel die Anforderungen des Lebensmittelrechts erfüllen. Ferner sind die Lebensmittelunternehmer laut Artikel 8 der Verordnung (EU) 1169/2011 (Lebensmittel-Informationsverordnung LMIV) verantwortlich für eine korrekte Kennzeichnung. Neben solchen horizontalen Verordnungen gibt es zahlreiche vertikale Verordnungen, die produktspezifische Regelungen beinhalten. Beispiele sind etwa die Milcherzeugnisverordnung oder die Verordnung über Kakao und Kakaoerzeugnisse. Zudem existieren Leitsätze, die die Deutsche Lebensmittelbuch-Kommission erarbeitet

und die das gemeinsame Verständnis von Lebensmittelüberwachung, Wissenschaft, Verbraucherschaft und Lebensmittelwirtschaft zu Zusammensetzung und Beschaffenheit von Lebensmitteln unter Berücksichtigung des redlichen Herstellungs- und Handelsbrauchs sowie der berechtigten Verbrauchererwartung repräsentieren. Leitsätze gibt es beispielsweise für Speiseeis, Teigwaren, Obsterzeugnisse oder Feine Backwaren. Schließlich gibt der Lebensmittelverband Deutschland, der 2019 aus dem Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. hervorging, Richtlinien heraus, etwa die Richtlinie zur Beurteilung von Senf, für Backmittel oder für Fruchtzubereitungen.

Ein weiterer Grund für den hohen Sicherheitsstandard der Lebensmittel sind die großen Fortschritte bei Entwicklung und Anwendung technologischer Verfahren, die die zuverlässige Abtötung von Mikroorganismen gewährleisten, in erster Linie Pasteurisation und

Sterilisation, doch gewinnen auch neuartige Verfahren wie die Hochdruckbehandlung von Lebensmitteln an Bedeutung (Schieber 2020).

Nicht zuletzt hat auch die Verfügbarkeit hochempfindlicher, spezifischer Analysemethoden dazu beigetragen, kleinste Mengen bedenklicher Stoffe sicher nachzuweisen und betroffene Rohwaren oder Fertigprodukte entsprechend zu beurteilen.

Trotz der genannten rechtlichen Rahmenbedingungen und wissenschaftlich-technologischen Fortschritte geraten Lebensmittel immer wieder in die Schlagzeilen, vor allem, wenn Fälle von Verfälschungen und mangelhafter Hygiene aufgedeckt werden. Großes Aufsehen erregte 2019 zum Beispiel eine auffällige Häufung von Listeriose im Zusammenhang mit einem fleischverarbeitenden Betrieb, den die hessischen Behörden schließlich schlossen. Listeriose ist eine Infektionskrankheit, die durch das Bakterium *Listeria monocytogenes* verursacht wird und insbesondere über tierische Lebensmittel wie Rohmilchweichkäse, Rohwurst oder Hackfleisch, aber auch durch vorgeschnittene Salate übertragen wird (RKI 2010).

Verfälschung von Lebensmitteln

Die Verfälschung von Lebensmitteln ist kein Phänomen unserer Zeit. Bereits im antiken Griechenland und bei den Römern war Lebensmittelbetrug bekannt. Die langen Handelswege im Römischen Reich führten zwangsläufig zu Verderb oder Qualitätsminderung, wenn exklusive Waren aus den Provinzen nach Rom transportiert wurden. Daher waren die Zumischung frischer zu verdorbener Ware, die Substitution wertvoller Güter durch billigere lokale Produkte sowie die Maskierung minderwertiger Lebensmittel durch zum Beispiel färbende Zusätze gängige Praxis (Bush 2002). Im Mittelalter kontrollierten die Gilden, Zusammenschlüsse von Kaufleuten zum Schutz und zur Förderung gemeinsamer Interessen, den Lebensmittelhandel. Die Bestrafungen für Lebensmittelverfälschung waren drakonisch, teils grausam und reichten von Vertreibung, Auspeitschen und Abschneiden der Ohren bis hin zu Ertränken oder anderen Formen der Hinrichtung. Während Getreide, Brot, Milch, Wein und

Gewürze schon seit der Antike Ziel von Verfälschungen waren, dehnten sich die betrügerischen Machenschaften später auch auf Luxusgüter aus Übersee wie Tee, Kaffee und Zucker aus. Selbst vor dem Zusatz farbiger Schwermetallsalze zu Süßwaren mit dem Ziel, diese optisch attraktiver zu machen, schreckte man nicht zurück (Davies 2005). Die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in England einsetzende industrielle Revolution führte zu einer starken Urbanisierung und damit zu einer einschneidenden Veränderung in der Lebensmittelversorgung. Besonders dramatisch gestaltete sich die Situation im London des 19. Jahrhunderts, wo der 1793 aus Deutschland eingewanderte Chemiker Friedrich Accum erstmals auf das erschreckende Ausmaß der Lebensmittelgefälschung aufmerksam machte. Er wies unter anderem Bleioxid und Quecksilbersulfid in Käse, Kupfersalze in Süßigkeiten und eingelegtem Gemüse sowie Schwefelsäure in Essig nach. Seine Erkenntnisse veranlassten ihn zur Veröffentlichung des Buches „A Treatise on Adulterations of Food and Culinary Poisons“ (Coley 2005). Er gilt als einer der geistigen Väter der staatlichen Lebensmittelüberwachung (Teuteberg 1995). Im Zuge des industriellen Wandels wurde vor allem ab Mitte des 19. Jahrhunderts auch in Deutschland aus Selbstversorgern auf dem Land eine Stadtbevölkerung, die zunehmend auf ausgedehnte Lieferketten angewiesen war. Versorgungsengpässe aufgrund hoher Nachfrage sowie das Streben nach Gewinnmaximierung führten zu betrügerischen Manipulationen von Lebensmitteln, wie etwa dem Zusatz von Mehl zu Würsten zur Erhöhung der Wasserbindungskapazität und dem Strecken von Mehl mit Gips und Kreide. Milch wurde häufig mit Wasser verdünnt und zur Kaschierung des Betrugs teils mit Zucker, Mehl, Reis oder zerhacktem Kalbshirn und Seife beaufschlagt. Diese Panscherei der Milch trug maßgeblich zur hohen Kindersterblichkeit bei. Auch das Aufkommen der Synthesechemie, die zu einer Erweiterung der Palette möglicher „Zusatzstoffe“ führte, hatte großen Anteil an der starken Zunahme von Verfälschungen (Teuteberg 1995; Grüne 2002). Als Konsequenz trat 1879 im Deutschen Reich das „Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen“ in Kraft, das 1894 auch den Weg für die Ausbildung von Fachleuten mit einer einheitlichen Prüfungsordnung ebnete. Es führte zusammen mit dem Lebensmittelgesetz von 1927 zur Einführung des Berufs „Lebensmittelchemiker“. Auch in den vergangenen Jahrzehnten blie-

ben der Lebensmittelsektor sowie die Futtermittelbranche nicht von Skandalen verschont, teils mit fatalem Ausgang. Verglichen mit der Gegenwart waren Verfälschungen früher aus zwei Gründen relativ einfach:

- Kenntnisse zur Zusammensetzung der Lebensmittel waren nur sehr unzureichend vorhanden.
- Es gab kaum Methoden zum Nachweis von Manipulationen.

Verfälschungen heute

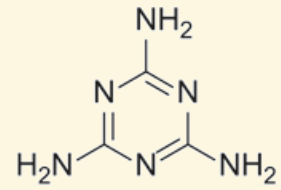
Da Verfälschungen mitunter äußerst subtil sind und in der Routineanalytik nicht immer mit erfasst werden, bedarf es in der Regel sehr spezifischer und empfindlicher Nachweismethoden.

Betroffene Produkte

Die Top Ten der Lebensmittel mit dem höchsten Risiko für Verfälschungen sind derzeit Olivenöl, Fisch, Bio-Produkte, Milch, Getreideprodukte, Honig, Kaffee und Tee, Gewürze wie Safran und Chili, Wein und Fruchtsäfte (Kulling, Bunzel et al. 2019). Prinzipiell können jedoch alle Produktkategorien betroffen sein.

Milch

Beim „Babymilch-Skandal“ in China beispielsweise wurde Milch mit Wasser verdünnt. Damit der Betrug bei der Bestimmung des Proteingehalts nicht auffiel, setzte man der Milch Melamin (2,4,6-Triamino-1,3,5-triazin) zu. Melamin ist ein stark stickstoffhaltiges Molekül und täuscht bei der Proteinanalytik



Melamin

einen höheren N-Gehalt vor. Melamin kann zum Auftreten von Steinen und Kristallen in Niere, Harnleiter und Harnblase führen, die wiederum Nierenfunktionsstörungen bis zum Nierenversagen nach sich ziehen können (Knapp 2012). Von der kontaminierten Babymilch waren in China 300.000 Kinder betroffen, mindestens sechs starben (Avery 2014).

Olivenöl

Während aus Sicht der Fälscher bei manipulierter Milch die schiere Produktmenge zu hohen Erträgen führt, ist bei Lebensmitteln wie Olivenöl ein Betrugspotenzial eher durch die beträchtlichen Preisunterschiede zwischen den einzelnen Qualitätsstufen und der geografischen Herkunft gegeben. Lieferengpässe aufgrund von wetter- oder schädlingsbedingten Ernteeinbußen sind ein weiterer Beweggrund für Fälschungen. Nachdem sich Olivenöl bei Authentizitätskontrollen regelmäßig unter am häufigsten verfälschten Lebensmittel befand, wurde es in die Operation OPSON IX im Zeitraum 2019/20 neben vanillehaltigen Produkten als Untersuchungsobjekt aufgenommen.

Ausgewählte Fälle von Lebensmittelgefälschungen und Lebensmittelkandalen* (Schieber 2018 und dort zitierte Literatur)

Jahr	Ereignis
1981	Vergällen von Rapsöl mit Anilin mit Vergiftung von 20.000 Menschen und über 300 Todesfällen in Spanien
1985	Einsatz von Frostschutzmittel Diethylenglykol in Weinen zur sensorischen Verbesserung
1994	Verfälschung von Paprikapulver mit bleihaltigem Farbstoff
1999	Kontamination von Futtermitteln mit Dioxin und polychlorierten Biphenylen in Belgien
2005	Zusatz des verbotenen Farbstoffs Sudan I in Worcestersauce
2005/2006	Gammelfleischskandal: Falsch etikettiertes, teils verdorbenes Fleisch im Handel
2008	Zumischung von Melamin zu Babymilch in China: Tod von mindestens sechs Säuglingen
2013	Pferdefleischskandal: Nicht deklarierte Verwendung von Pferdefleisch in Fertiggerichten wie Lasagne
2017	Insektizid Fipronil in Hühnereiern
2019	Listerien in Fleischwaren

* Der Nachweis von Acrylamid in Lebensmitteln durch schwedische Behörden 2002 wurde nicht in diese Liste aufgenommen, da sich Acrylamid im Zuge der Erhitzung von Lebensmitteln aus der Aminosäure Asparagin bilden kann und nicht bewusst Lebensmitteln zugesetzt wurde.



Foto: © Andreas Schlieber

Safran – sowohl das Pulver als auch die Fäden – sind oft von Verfälschungen betroffen.

Die **Operationen OPSON** koordinieren und realisieren Europol, das Europäische Polizeiamt, und INTERPOL, die Internationale kriminalpolizeiliche Organisation, seit 2011 gemeinsam. Der Begriff OPSON leitet sich aus dem Griechischen ab und bezeichnet den wertgebenden Bestandteil des Essens. Diese weltweit stattfindenden Operationen dienen der Bekämpfung von irreführenden und betrügerischen Praktiken.

In Deutschland wurden in 19 von 83 Olivenölproben, also ungefähr einem Viertel der untersuchten Produkte, Unregelmäßigkeiten unterschiedlicher Art nachgewiesen (BVL 2020).

Safran

Auch Safran ist immer wieder Ziel betrügerischer Manipulationen. Da für die Herstellung von einem Kilogramm Safrangewürz 150.000 bis 160.000 Blüten benötigt werden, gilt Safran als teuerstes Gewürz der Welt. Insbesondere bei als Pulver gehandelte Ware ist Vorsicht geboten, da die morphologischen Charakteristika der Narbe nicht mehr zu erkennen sind. Formen der Verfälschung sind einerseits die Zumischung billigen Fremdpflanzenmaterials wie Saflor- oder Tagetesblüten sowie Granatapfelsfasern, andererseits die Zugabe natürlicher oder synthetischer Farbstoffe (Dai, Gao et al. 2020; Heidarbeigi, Mohtasebi et al. 2015). In einer Studie des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Karlsruhe, bei der 13 aus dem Online-Handel bezogene Safranproben untersucht wurden, konnte in der Tat in einem Produkt der Azofarbstoff Tartrazin (E102) nachgewiesen werden. Insgesamt wurden

acht Proben wegen fehlender oder mangelhafter Kennzeichnung beanstandet (Mayer, Sproll et al. 2016).

Fälschungspraktiken

Die aufgeführten Beispiele stellen nur einen Auszug der Realität dar. Verfälschungen können in sehr unterschiedlicher Form auftreten. Bei flüssigen Produkten wie Fruchtsäften führt die Verwässerung zur Volumenerhöhung, die sich analytisch relativ einfach anhand der insgesamt niedrigeren Werte der Inhaltsstoffe erkennen lässt. Die Zugabe nichtdeklarerter Fremdsäfte oder Zusatzstoffe stellt eine weitere Art der Manipulation dar und erfordert umfangreichere Untersuchungen. Das betrifft auch den Zusatz von Fremdwasser oder Rübenzucker bei Weinen, bei denen darüber hinaus auch Angaben auf dem Etikett inkorrekt sein können, etwa zu Rebsorte, Qualitätsstufe, Jahrgang oder Herkunft. Bei Fisch und Fischprodukten lassen sich Falschdeklarationen zu Herkunft, Fischart und Haltungsform (z. B. Zuchtlachs versus Wildlachs) beobachten. Ebenso sind Fälle beschrieben, in denen als „natürlich“ bezeichnete Aromen synthetische Aromastoffe enthalten.

Angesichts der Vielzahl möglicher Fälschungspraktiken erscheint es auf den ersten Blick schwierig, seitens der Kontrollbehörden Schritt zu halten und die betrügerischen Manipulationen aufzudecken. Dank der lebensmittelchemischen Forschung steht jedoch eine breite Palette an Methoden zur Qualitäts- und Authentizitätskontrolle zur Verfügung. In der Tat sind leistungsfähige analytische Methoden das schärfste Schwert in der Bekämpfung von Lebensmittelkriminalität.

Waffen gegen den Betrug

Um wirksam gegen Lebensmittelbetrug vorzugehen, sind sowohl analytische Methoden als auch infrastrukturelle Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene notwendig.

Moderne Lebensmittelanalytik

Im einfachsten Fall lässt sich eine Verfälschung durch die Identifizierung einer Indikatormolekülsubstanz aufdecken, die im Ziellebensmittel natürlicherweise nicht vorkommt. Beispielsweise kann ein Zusatz von Kaffee der Sorte *Robusta* zu *Arabica*-Kaffee durch Identifizierung des Diterpens 16-O-Methylcafestol nachgewiesen werden. Es ist in *Coffea arabica* nicht enthalten (Belitz, Grosch et al. 2008).

Neben Einzelsubstanzen kann auch das Profil bestimmter Substanzklassen als Authentizitätscharakteristikum dienen. So unterscheidet sich etwa das Muster der Anthocyane in Wildheidelbeeren von dem der deutlich günstigeren Kulturheidelbeeren. So lässt sich in einem Produkt wie Heidelbeersaft durch Analyse der Profile natürlicher Farbstoffe eine Aussage zur verwendeten Rohware treffen (Weber, Heffels et al. 2016). Anthocyane eignen sich ferner auch zur Differenzierung der Früchte des Brasilianischen Pfefferbaums von denen des Peruanischen Pfefferbaums, die als Gewürz dienen (Feuereisen, Zimmermann et al. 2017).

Die genannten Nachweismethoden basieren auf chromatografischen Verfahren, bei denen Substanzen aus dem Lebensmittel extrahiert und anschließend entweder in gelöster oder flüchtiger Form aufgetrennt werden. Das erhaltene Profil vergleicht man mit dem authentischer Proben.

Die Bestimmung der Tierart in Fleisch- und Fischproben kann durch immunologische und molekularbiologische Methoden erfolgen. Bei der isoelektrischen Fokussierung werden Proteinextrakte im elektrischen Feld aufgetrennt. Das hieraus resultierende Bandenmuster ist für eine jeweilige Tierart charakteristisch (Matissek, Steiner et al. 2014). Auch Enzymimmunoassays (ELISA-Tests), DNA-Analyse mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) und Fettsäurebestimmungen können Aufschluss über die in einem Produkt verwendete Tierart geben.

In vielen Fällen sind jedoch noch anspruchsvollere Untersuchungen erforderlich, um Unregelmäßigkeiten in Lebensmitteln justiziabel sicher nachzuweisen. Besonders eine Unterscheidung synthetischer und natürlicher Stoffe gleicher chemischer Struktur

Wirtschaftlicher Schaden

Angaben zum globalen wirtschaftlichen Schaden sind uneinheitlich und das wahre finanzielle Ausmaß ist schwierig zu quantifizieren. Es ist jedoch von einer Höhe im zweistelligen Milliardenbereich auszugehen (Manning 2016; Kulling, Bunzel et al. 2019).

ist mit gängigen Analysetechniken nicht zu realisieren, da sie sich bei diesen Methoden völlig identisch verhalten. Ein typisches Beispiel für diese Fragestellung ist die Abgrenzung von natürlichem Vanillin aus der Vanillekapsel und Vanillin aus der chemischen Synthese. Obwohl chemisch und sensorisch gleich, ist die Wertschätzung des natürlichen Vanillins wesentlich höher (Wüst 2018). Über die Ermittlung des Stabilisotopenverhältnisses des Kohlenstoffs in Vanillin lässt sich eine eindeutige Zuordnung treffen. Die Methode ist auch zur Differenzierung der beiden Vanillearten *Vanilla planifolia* und *Vanilla tahitensis* geeignet (Sølvbjerg Hansen, Fromberg et al. 2014).

Zunehmend werden für die Authentizitätskontrolle Verfahren eingesetzt, die sich unter dem Begriff „Metabolomic Profiling“ zusammenfassen lassen.

Metabolomics beinhaltet die Charakterisierung (einschließlich der Identifizierung und Quantifizierung) der vollständigen Sammlung der niedermolekularen Metabolite in einem biologischen System.

Die vornehmlich verwendeten Analysemethoden sind Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GM-MS), Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie (LC-MS) und Kernresonanz-(NMR)-Spektroskopie (Johanningsmeier, Harrings et al. 2016). Dadurch lassen sich detaillierte Inhaltsstoffprofile von Lebensmitteln erstellen und in Datenbanken zusammenfassen.

Metabolomics-Studien unterscheiden generell zwischen dem gerichteten (targeted) und dem ungerichteten (non-targeted) Ansatz.

- Gerichtete Analysen zielen auf die Erfassung einer oder weniger vordefinierter Substanzen ab, sind häufig quantitativer Natur, selektiver und empfindlicher.
- Bei ungerichteten Analysen weist man gleichzeitig eine Vielzahl nicht spezifizierter Verbindungen nach. Der so entstehende „Fingerabdruck“ erlaubt Rückschlüsse selbst auf zahlreiche kleinere Veränderungen in einem Produkt und damit auf des-

sen Authentizität (Zederkopff Ballin, Holst Laursen 2019).

Aktuelle Beispiele zum Einsatz des Metabolic Profiling sind die Bestimmung der Herkunft von Haselnüssen sowie die nichtdeklarierte Zumischung von Erdnüssen zu Nussprodukten, die für allergisch reagierende Personen zu großen gesundheitlichen Problemen führen kann. Auch ein Befall mit Schimmel lässt sich über die Veränderung des Inhaltsstoffprofils erkennen (Hackl, Bachmann et al. 2020).

Infrastrukturelle Maßnahmen

Die Bekämpfung von Lebensmittelbetrug erfolgt nicht nur durch Weiterentwicklungen auf der wissenschaftlich-technischen Ebene. Auch infrastrukturelle Maßnahmen spielen eine wichtige Rolle. Nach dem sogenannten „Pferdefleischskandal“ forderte die Europäische Union in der EU-Kontrollverordnung 2017/625 die Einrichtung von „Referenzzentren für die Authentizität und Integrität der Lebensmittelkette“, die Deutschland auf nationaler Ebene mit der Etablierung des Nationalen Referenzzentrums für authentische Lebensmittel (NRZ-Authent) am Max Rubner-Institut in Kulmbach umsetzte. Zu den Aufgaben des Zentrums gehören zum Beispiel die Bereitstellung von Fachwissen, die Publikation einschlägiger Forschungsergebnisse und Innovationen, die Durchführung von Schulungen, die Entwicklung und Bewertung analytischer Methoden sowie die Identifizierung von Fälschungen besonders sensibler Bereiche der Lebensmittelkette (Kulling, Bunzel et al. 2019; MRI 2020).

Auch international arbeitet man daran, die Zusammenarbeit gegen Lebensmittelbetrug zu intensivieren.

Fazit und Ausblick

Betrügerische Manipulationen von Lebensmitteln stellen nur auf den ersten Blick ein wirtschaftliches Problem dar, da auch die Verbraucherschaft über den wahren Wert der Produkte getäuscht und oft eine gesamte Branche in Mitleidenschaft gezogen wird. Das gilt insbesondere in der heutigen Zeit, wo durch Internet und soziale Medien Nachrichten weite Teile der Gesellschaft erreichen. Ein deutlich größeres Problem im Zusammenhang mit Verfälschungen ist jedoch das potenzielle gesundheitliche Risiko für den Menschen, das abhängig von Art und Umfang der Manipulation mehr oder weniger hoch ist.

Die Geschichte der Lebensmittelskandale und gerade auch die Ereignisse der jüngeren Zeit verdeutlichen unmissverständlich das teils hohe kriminelle Potenzial, mit dem im Bestreben nach maximalem Profit vorgegangen wird. Selbst wenn unlautere Praktiken nicht mit einer gesundheitlichen Gefährdung einhergehen, so stellen doch Manipulationen der Zusammensetzung von Lebensmitteln sowie Falschaussagen etwa zu Herstellungsverfahren, Herkunft und Sorte schwerwiegende Verstöße gegen das Lebensmittelrecht dar.

Das Wettrennen zwischen Fälschern und Analytikern wird auch künftig weitergehen. Die Weiterentwicklung analytischer Methoden zur Aufdeckung betrügerischer Machenschaften ist eine unabdingbare Voraussetzung, um diese Manipulationen justiziabel sicher nachzuweisen, wird alleine aber nicht ausreichen. Vielmehr müssen die Überwachungsbehörden in der Lage sein, den Einfluss technologischer Maßnahmen auf Lebensmittelinhaltsstoffe zu beurteilen und anhand der Kenntnis von Warenströmen zu antizipieren, wann beispielsweise mit Misserten zu rechnen ist. Denn die daraus resultierende Rohwarenverknappung könnte zu Verfälschungen veranlassen. Die künftige Ausbildung von Studierenden in den einschlägigen Studiengängen muss daher noch interdisziplinärer werden, um diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen. Denn Lebensmittelauthentizität ist Lebensmittelsicherheit! ■

>> Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei. <<



DER AUTOR

Andreas Schieber studierte Lebensmittelchemie an der Universität Stuttgart, promovierte und habilitierte sich an der Universität Hohenheim. Seit 2011 leitet er das Fachgebiet Molekulare Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn (Rolle sekundärer Pflanzenstoffe in Lebensmitteln).

Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Schieber
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Endenicher Allee 19b, 53115 Bonn
schieber@uni-bonn.de