

2026
Juni

FOODLAB

FOOD ANALYTICS + FOOD SAFETY | FOOD PROCESSING + AUTOMATION
FUNCTIONAL FOODS + INGREDIENTS | LEGISLATION + LABELING



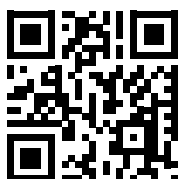
BRUKER

FT-NIR SPEKTROSKOPIE

LEBENSMITTELANALYTIK



FT-NIR-Lösungen für sichere Prozesse, höchste Produktqualität und nachhaltige Produktion.



Qualität beginnt mit präziser Analytik. Wir unterstützen Lebensmittelhersteller dabei, Sicherheit und Effizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu gewährleisten – vom Rohstoff bis zum Endprodukt.

Besuchen Sie uns auf der Analytica 2026 in München - Stand A2.314

www.food-analysis-nir.com

Innovation with Integrity

- 2 Inhalt/Impressum/Inserentenverzeichnis
- 3 Editorial: Ernährungs-Trends, KI und Social Media

■ Rechtliches

- 4 Maschinen in der Lebensmittelindustrie aus rechtlicher Sicht
– Rechtsanwältin Hildegard Schöllmann, Köln

■ Analytik

- 10 HPLC-Methoden zur Identifizierung und Quantifizierung von Zuckern und organischen Säuren in Tonicwater und in Gin
– Dr. Brigitte Bollig Shimadzu Europa

■ Agrartechnologie

- 15 Vom Obstgarten zur Verarbeitungsanlage – Was kommt als Nächstes für die Lebensmittelindustrie? – Peter Schellekens, Project Manager Agriculture and Food, FME, NL

■ Pulvertechnologie

- 18 Kleinportionierte Pulverprodukte als Werttreiber – Warum die Verpackungseignung bereits im Mischprozess entschieden wird
– Prof. Dr. Rainer Barnekow, OWL

■ Vegan/Vegetarisch

- 21 Die Proteinwende – Warum alternative Proteine keine Frage des Lifestyles sind – sondern der Notwendigkeit – Godo Röben, Unternehmensberater

■ Ernährung 2050

- 24 20 Jahre Visionen: wie sehen unsere Lebensmittel 20250 aus?
– Dr. Dorotea Pein, Stern-Wywiol-Gruppe

■ Social Media

- 27 Kaufentscheidungen im TikTok-Zeitalter: Ernährungsmythen als Marktmacht – Prof. Dr. Martin Smollich, Univ.-Klinikum Lübeck

Inserenten:

► 2mag AG ► behr Labor-Technik GmbH ► Bruker ► CEM GmbH

FOOD-Lab Fachmagazin für Qualitätsmanagement, Analytik und Nachhaltigkeit, www.food-lab.de

Kontakt:

info@mcongressconsult.de
Tel: +49(0)228/20949924

Herausgeber und Chefredakteur:

Thomas Kützemeier
Tel.: +49(0)228/20949924
Mobil: +49(0)152/33924347
Mail: info@mcongressconsult.de

Verlag:

mcongressconsult
In der Wehrhecke 30, 53125 Bonn
Tel: +49(0)228/20949924, Fax: +49(0)228/20949925
Mail: info@mcongressconsult.de

Redaktion:

Thomas Kützemeier
Tel.: +49(0)228/20949924, mobil: +49(0)152/33924347
Mail: info@mcongressconsult.de

Dr. Jörg Häsel

Tel.: +49(0)304/633763, mobil +49(0)172/3147207
Mail: joerg.haeseler@mcongressconsult.de

Grafikdesign und Layout:

Janz Design, Mittelstraße 86, 40721 Hilden, www.janz.design
Ansprechpartner: Nikolai Janz, Mail: nj@janz.design

Anzeigenverkauf:

mcongressconsult
In der Wehrhecke 30, 53125 Bonn
Tel: +49(0)228/20949924, Fax: +49(0)228/20949925
Mail: info@mcongressconsult.de

Eric C. Martiensen

Tel.: +49(0)221/7391929, Mobil +49(0)173/9511777
Mail: eric.martiensen@mcongressconsult.de

Bezugspreise: für 4 Ausgaben/Jahr (in Deutschland

zuzüglich gesetzlicher MwSt.): Jahresabonnement
Inland: 78,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr, Jahresabonnement
Ausland 90,00 Euro inkl. Vertriebsgebühr

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Bonn

FOOD-Lab erscheint in einer Auflage von derzeit 5.500 Ex., davon eine Teilaufgabe als personalisierte e-paper. Alle Rechte, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm o. ä.) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors wieder.

Ernährungs-Trends, KI und Social Media

Datengesteuerte High-Tech-Landwirtschaft ist nicht ganz neu, aber die Lebensmittelwirtschaft muss sich stärker mit diesem Thema befassen, sagte Peter Schellekens im Februar auf der Fruit Logistica 2026 in Berlin. Der Niederländer ist spezialisiert auf die Verbindung von fortschrittlichen Agrartechnologien und Lebensmittelverarbeitung mit einem starken Fokus auf Robotik, datengestützte Produktionssysteme und die Integration der Wertschöpfungskette. Durch seine Arbeit vernetzt er führende Unternehmen, Technologieentwickler und Forschungsinstitute und gestaltet aktiv Innovationsprogramme im niederländischen und europäischen Agrar- und Lebensmittelsektor mit. FOOD-Lab zeigt die neuesten Entwicklungen im Bereich der hoch integrierten Nahrungskette.

Prof. Rainer Barnekow, OWL berichtete während der Fresenius-Betriebsleiter-Tagung im März über kleinportionierte Pulverprodukten als Werttreiber. Fortschrittliche Mischtechnologien spielen eine wichtige Rolle.

Rechtsanwältin Hildegard Schöllmann befasste sich bei derselben Fresenius-Tagung mit dem Spannungsverhältnis zwischen Lebensmittelhygienerecht und Maschinenrecht. Bei behördlichen Kontrollen werden gelegentlich Hygienemängel zur Anzeige gebracht, die empfindliche Strafen nach sich ziehen können. Der Lebensmittelunternehmer ist hier zu größtmöglicher Sorgfalt verpflichtet, muss aber gleichzeitig einen Spagat zwischen gesetzlichen Auflagen und technischen Grenzen der Machbarkeit hinbekommen.

Der Fokus dieser FOOD-Lab 2-2026 liegt auf dem langjährigen Trend pflanzenbasierter Alternativen zu Fleischerzeugnissen. Godo Röben, ehemaliger Marketing-Chef der Rügenwalder Mühle und heutiger Consultant zahlreicher Unternehmen zeigte beim 20. Trendtag des FoodRegion-Verbandes für Schleswig-Holstein in Lübeck, wie es ihm und dem Unternehmen entgegen vieler innerer und äußerer Widerstände damals gelang, die Marktführerschaft zu erobern und was man aus dieser Erfolgsstory lernen kann.

Social media liefern häufig im positiven Sinne die Begleitmusik solcher Trends, manchmal geht's aber auch voll daneben, nämlich dann, wenn selbsternannte Ernährungs-Gurus oder Influencer mit steilen Thesen bewährte Produkte wie Rapsöl mit angeblichen Krebsrisiken in Verbindung bringen, berichtet Professor Martin Smollich. Er erklärte in Lübeck, wie man sich mit KI-basierten Technologien dagegen wehren kann. Erschreckend ist die Reichweite und Geschwindigkeit solcher Ernährungs-Fakes.

Dr. Dorotea Pein, Director Technology & Innovation, Stern-Wywiol Gruppe hat für die Ausgründung Planteneers bei der derselben Tagung an der Ostsee die fünf wesentlichen Trends der Ernährung bis 2050 als Vision dargestellt.



Dr. Brigitte Bollig, Shimadzu Europa liefert dazu einen Überblick welche analytischen Strategien heute zur Verfügung stehen, um Inhaltsstoffe wie Zucker und organische Säuren mit der neuesten HPLC-Technik zuverlässig zu analysieren, hier am Beispiel Tonicwater. Durch die genaue Analyse dieser Komponenten kann man Einblicke in die Faktoren gewinnen, die den Geschmack und die Qualität von Gin Tonic beeinflussen.

Ich wünsche Ihnen spannende Lektüre.

Ihr **Thomas Kützemeier**
Herausgeber u. Chefredakteur
+49 (0) 152/33 92 43 47
info@mcongressconsult.de

2mag
magnetic motion

MAGNETRÜHRER

- ☞ 100% verschleiß- und wartungsfrei
- ☞ Tauchbar und temperaturbeständig
- ☞ Langlebig und nachhaltig
- ☞ 3 Jahre Gewährleistung
- ☞ Made in Germany



www.2mag.de



Maschinen in der Lebensmittelindustrie *aus rechtlicher Sicht*



Autorin: **Hildegard Schöllmann**, Rechtsanwältin, FRIEDRICH GRAF VON WESTPHALEN & PARTNER mbB Rechtsanwälte, Agrippinawerft 24, Im Rheinauhafen, 50678 Köln, hildegard.schoellmann@fgvw.de

Maschinen in der Lebensmittelindustrie stehen im Schnittpunkt zweier hochdynamischer und anspruchsvoller Rechtsmaterien: des Lebensmittelhygienerechts einerseits und des Maschinen- und Produktsicherheitsrechts andererseits. In der betrieblichen Praxis zeigt sich dieses Spannungsfeld regelmäßig bei behördlichen Hygienekontrollen. Werden an Maschinen und Anlagen Verunreinigungen festgestellt, ordnen die Behörden umfassende Reinigungsmaßnahmen an. Bei Verstößen gegen Hygienevorschriften drohen Ordnungswidrigkeitenverfahren und empfindliche Bußgelder. Lebensmittelunternehmer berufen sich in solchen Situationen nicht selten darauf, dass die Maschine konstruktionsbedingt nicht besser zu reinigen sei.

Die industrielle Herstellung von Lebensmitteln ist typischerweise durch hochkomplexe, teilweise vollkontinuierliche Produktionsabläufe geprägt. Hieraus resultieren komplexe Maschinenstrukturen mit Toträumen, schwer zugänglichen Bereichen, Verschleißstellen, Materialüberlagerungen und empfindlichen Komponenten, die die Reinigbarkeit erschweren oder zur Folge haben, dass Reinigungsmaßnahmen besonders aufwendig werden oder im Extremfall scheitern. Zugleich besteht ein erhebliches mikrobiologisches Gefährdungspotential durch Produktreste, Feuchtigkeit, tierische Schädlinge und das Personal selbst.

Vor diesem Hintergrund verlangt der Gesetzgeber ein Höchstmaß an Hygiene, um sicherzustellen, dass Lebensmittel sicher und von einwandfreier Qualität sind. Die Haupt-

verantwortung für die Lebensmittelsicherheit liegt beim Lebensmittelunternehmer, der sämtliche Produktions- und Verarbeitungsstufen unter hygienerechtlichen Gesichtspunkten zu kontrollieren und zu steuern hat. Der Maschinenhersteller ist demgegenüber verpflichtet, durch Konstruktion und Bau der Maschine die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass mit ihr überhaupt hygienerecht produziert werden kann.

Der Beitrag zeigt auf, wie sich das Zusammenspiel von Lebensmittelhygienerecht und Maschinenrecht in Bezug auf Lebensmittelmaschinen gestaltet, welche spezifischen Hygieneanforderungen an Konstruktion, Materialauswahl und Betriebsanleitungen gestellt werden, welche Pflichten Lebensmittelunternehmer bei Betrieb, Reinigung, Desinfektion und Risikobewertung treffen

und wie Haftungsrisiken auf beiden Seiten minimiert werden können.

Zusammenspiel von Lebensmittelrecht und Maschinenbaurecht

Lebensmittelhygienerecht als übergreifender Rahmen

Das europäische Lebensmittelhygienerecht bestimmt in Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004, dass die Lebensmittelunternehmer sicherstellen, dass auf allen ihrer Kontrolle unterstehenden Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmitteln die einschlägigen Hygienevorschriften dieser Verordnung erfüllt sind. Lebensmittelhygiene wird als Gesamtheit der Maßnahmen und Vorkehrungen definiert, die notwendig sind, um Gefahren zu kontrollieren und sicherzustellen, dass ein Lebensmittel unter Berücksichtigung seines Verwendungszwecks für den menschlichen Verzehr tauglich ist, vgl. Art. 2 Abs. 1 lit. a) der Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 ergänzt diese allgemeinen Anforderungen um spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Auf nationaler Ebene werden die europäischen Vorgaben durch spezialgesetzliche Regelungen, insbesondere die Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV), flankiert, die unter anderem Sanktionsnormen für Verstöße gegen Hygienevorschriften vorsieht.

Maschinen- und Produktsicherheitsrecht

Parallel hierzu regelt das Maschinenrecht die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, denen Maschinenhersteller bei Konstruktion und Bau ihrer Produkte unterliegen. Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurde durch die unmittelbar geltende Maschinenverordnung (EU) Nr. 2023/1230 abgelöst, die bereits in Kraft getreten ist. Der überwiegende Teil der Bestimmungen gilt jedoch erst ab dem 20. Januar 2027. Die Maschinenverordnung bildet den unionsrechtlichen Rahmen für die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an Maschinen, einschließlich der besonderen Vorgaben für Nahrungsmittelmaschinen und dazugehörige Produkte. Maschinen in diesem Sinne sind Gesamtheiten miteinander verbundener Bauteile, von denen mindestens eines beweglich ist (z. B. ein Ventil) und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind. Für Maschinen, die

mit Lebensmitteln in Berührung kommen oder hierfür bestimmt sind, gelten zusätzliche, detaillierte Hygieneanforderungen, die auf die Vermeidung von Infektions- und Kontaminationsrisiken abzielen.

Unterschiedliche, aber verzahnte Pflichtenkreise

Während die Maschinenverordnung an den Hersteller adressiert ist und die Konstruktion, den Bau, die Risikobeurteilung und die Instruktion (insbesondere Betriebsanleitung) normiert, richtet sich die Lebensmittelhygiene-Verordnung an den Lebensmittelunternehmer und verpflichtet diesen zur hygienegerechten Betriebsführung, einschließlich angemessener Reinigung, Desinfektion und Wartung von Maschinen und Ausrüstungen. Beide Regelungsbereiche betreffen unterschiedliche Pflichtenkreise – die des Maschinenherstellers einerseits und die des Lebensmittelunternehmers andererseits –, stehen aber hinsichtlich der spezifischen Anforderungen an Hygiene und Sicherheit in einem engen funktionalen Zusammenhang. Eine hygienegerechte Konstruktion ist notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für Lebensmittelsicherheit. Die betriebliche Umsetzung in Form eines wirksamen Hygienemanagements ist ebenso unverzichtbar.

Verantwortungswechsel zwischen Hersteller und Lebensmittelunternehmer

Vor der Inbetriebnahme der Maschine liegt die hygienerechtlich relevante Verantwortung für die maschinenseitigen Voraussetzungen beim Hersteller. Er muss durch Konstruktion und Bau sicherstellen, dass die Maschine geeignet ist, spätere hygienische Produktionsprozesse zu ermöglichen, einschließlich der Reinigbarkeit und Vermeidung typischer Hygienrisiken. Mit der Inbetriebnahme der Maschine im Lebensmittelbetrieb „switcht“ die hygienerechtliche Verantwortlichkeit auf den Lebensmittelunternehmer: Ab diesem Zeitpunkt trägt er die Hauptverantwortung für die Sicherheit der mit der Maschine hergestellten Lebensmittel. Er hat die Maschine in einem hygienisch einwandfreien Zustand zu halten, die notwendigen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen festzulegen und umzusetzen, die Maschine in sein HACCP-Konzept zu integrieren und auf diese Weise sicherzustellen, dass keine unvermeidbaren Kontaminationsrisiken bestehen. Dieser Verantwortungswechsel bedeutet aller-

dings nicht, dass der Maschinenhersteller von jeder Verantwortung frei wird: Produkt- und Produzentenhaftung, Gewährleistung sowie gegebenenfalls deliktische Haftung wegen Konstruktions- oder Instruktionsfehlern bleiben auch nach Inbetriebnahme relevant. Umgekehrt kann sich der Lebensmittelunternehmer gegenüber Behörden und Verbrauchern nicht mit dem Hinweis entlasten, die Maschine sei bauartbedingt nicht hygienisch zu betreiben.

Hygieneanforderungen an Maschinen in der Planungs- und Konstruktionsphase

Grundlegende Hygieneanforderungen nach Maschinenverordnung (EU) 2023/1230

Die Maschinenverordnung enthält für Maschinen, die für die Verwendung mit Lebensmitteln bestimmt sind, spezifische grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die den Fokus auf hygienegerechte Gestaltung („Hygienic Design“) legen.

Schutzziel: Ausschluss von Infektions- und Krankheitsrisiken

Maschinen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen oder für deren Verarbeitung bestimmt sind, müssen so konstruiert und gebaut sein, dass das Risiko einer Infektion, Krankheit oder Ansteckung ausgeschlossen ist. Dieses weite Schutzziel umfasst insbesondere mikrobiologische Risiken (z. B. Listerien, Salmonellen), chemische Gefahren (z. B. Schmierstoffeintrag) und physikalische Gefährdungen (z. B. Fremdkörper aus der Maschine).

Materialanforderungen

Die Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen oder kommen können, müssen den einschlägigen lebensmittelrechtlichen Vorgaben entsprechen, etwa der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Sie müssen lebensmittelecht sein, dürfen keine schädlichen Substanzen an das Lebensmittel abgeben und müssen korrosions- sowie chemikalienbeständig gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sein.

Reinigbarkeit und Austausch von Bauteilen

Die Maschine und dazugehörige Produkte müssen so konstruiert und gebaut sein, dass alle für den Lebensmittelkontakt vor-

gesehenen Materialien vor jeder Benutzung gereinigt werden können. Ist dies aus konstruktiven Gründen nicht möglich, sind Einwegteile zu verwenden.

Oberflächenbeschaffenheit und Gestaltung der Kontaktflächen

Alle mit Lebensmitteln in Berührung kommenden Flächen müssen glatt ausgeführt sein und dürfen keine Erhöhungen oder Vertiefungen aufweisen, an denen organische Stoffe zurückbleiben können. Gleiches gilt für Verbindungsstellen zwischen Flächen, die so gestaltet sein müssen, dass sich keine Schmutznischen bilden. Zudem müssen diese Flächen so konstruiert und gebaut sein, dass Vorsprünge, Kanten und Aussparungen an Bauteilen auf ein Minimum reduziert werden. Alle mit Lebensmitteln in Berührung kommenden Flächen sind leicht zu reinigen und zu desinfizieren, erforderlichenfalls nach Abnehmen leicht demontierbarer Teile. Die Innenflächen müssen hinreichende Abrundungen aufweisen, damit Reinigungs- und Desinfektionsmittel sämtliche Bereiche erreichen und Schmutzablagerungen vermieden werden.

Vermeidung von Flüssigkeitsansammlungen

Von Lebensmitteln sowie von Reinigungs-, Desinfektions- und Spülmitteln stammende Flüssigkeiten, Gase und Aerosole müssen vollständig aus der Maschine oder dem dazugehörigen Produkt abgeleitet werden können, idealerweise in einer vorgesehenen Reinigungsstellung. Dies erfordert konstruktiv eine ausreichende Neigung, definierte Ablaufrichtungen und geeignete Abfluss- bzw. Entwässerungselemente.

Abdichtung nicht zugänglicher Bereiche und Schutz vor Fremdstoffen

Die Maschine und dazugehörige Produkte müssen so konstruiert und gebaut sein, dass in Bereiche, die nicht zur Reinigung zugänglich sind, keine Substanzen oder Lebewesen – insbesondere Insekten – eindringen können und sich dort keine organischen Bestandteile festsetzen. Gleichzeitig ist sicherzustellen, dass gesundheitsgefährliche Betriebsstoffe – insbesondere Schmiermittel – nicht mit Lebensmitteln oder für den menschlichen Gebrauch bestimmtem Wasser in Berührung kommen können. Gegebenenfalls müssen entsprechende Kontrollmöglichkeiten vorgesehen werden, um die dauerhafte Einhaltung dieser Anforderung zu überwachen.

Betriebsanleitung: Reinigungs-, Desinfektions- und Spülverfahren

Die Betriebsanleitung für Lebensmittelmaschinen hat eine zentrale Rolle: Sie muss die empfohlenen Reinigungs-, Desinfektions- und Spülmittel sowie die anzuwendenden Verfahren angeben. Hierbei sind nicht nur leicht zugängliche Bereiche, sondern ausdrücklich auch solche Zonen zu berücksichtigen, zu denen ein Zugang unmöglich oder nicht ratsam ist. Über eine bloße Aufzählung hinaus verlangt eine sachgerechte Anleitung die Angabe validierbarer Parameter, etwa Konzentrationen, Temperaturen, Einwirkzeiten, mechanische Unterstützung, Reihenfolge der Schritte und Spülvorgänge, unter Berücksichtigung der Materialverträglichkeit und der Sensibilität einzelner Komponenten (z. B. Schaltkästen, Sensorik).

Hygienic Design: Konkretisierung durch Normen und Leitlinien

Der Gesetzgeber verlangt bei Nahrungsmittelmaschinen zusammengefasst ein „Hygienic Design“, das eine effektive Reinigung und Desinfektion ermöglicht und mikrobiologische Risiken minimiert.

Technische Normen und branchenspezifische Standards

Harmonisierte technische Normen konkretisieren die Anforderungen an hygienegerechte Konstruktion und Reinigbarkeit, etwa:

- DIN EN 1672 2 „Nahrungsmittelmaschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze“
- DIN EN ISO 14159 „Sicherheit von Maschinen – Hygieneanforderungen an die Gestaltung von Maschinen“
- DIN EN ISO 21469 „Sicherheit von Maschinen – Schmierstoffe mit nicht vorhersehbarem Produktkontakt – Hygieneanforderungen“

Daneben existieren weitere Normen mit spezifischem Anwendungsbezug (z. B. DIN 10507 für Sahneaufschlagmaschinen, DIN 10522 für das maschinelle Spülen von Mehrwegbehältnissen, DIN EN 16889 für Heißgetränkereiter), die zusätzliche Hygieneanforderungen und Prüfverfahren festlegen. Ergänzend konkretisieren die Leitlinien der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG), einschließlich entsprechender Zertifizierungen, die Anforderungen an hygienegerechte Gestaltung, Komponentenwahl und Validierung von Reinigungsverfahren. Diese Standards sind zwar keine Rechtsnormen. Sie erleichtern aber den Nachweis hygienegerechter Konstruktion und Reinigbar-

keit und dienen vielfach als marktüblicher Referenzmaßstab.

Beispiele für typische Problemstellen

In der Praxis bereiten insbesondere folgende konstruktive Gestaltungen hygienische Probleme:

- Toträume und „Strömungstoträume“ in geschlossenen Anlagen, die eine angemessene Reinigung verhindern.
- Spalte, Ritzen, offene Schraubverbindungen und unzureichend abgedichtete Fugen in produktberührten Bereichen, in denen sich organische Bestandteile und Biofilme ansammeln können.
- Horizontal verlaufende Flächen oder offene Profile, auf denen Flüssigkeiten stehen bleiben und Nährböden für Mikroorganismen bilden.
- Ungünstig angeordnete Schalt- und Steuergehäuse, Sensoren oder andere empfindliche Komponenten, die die Anwendung der für den Lebensmittelbetrieb typischen Reinigungsverfahren (z. B. Schaum- und Hochdruckreinigung) erschweren oder diese sogar ausschließen.

Hersteller von für die Lebensmittelverarbeitung bestimmten Maschinen haben im Rahmen der nach der Verordnung (EU) 2023/1230 durchzuführenden Risikobewertung die spezifischen hygienischen Gefährdungen zu erfassen und die Maschine so zu entwerfen und zu bauen, dass Kontaminationen vermieden und wirksame Reinigungs- und Desinfektionsprozesse gewährleistet werden.

Lebensmittelrechtliche Hygieneanforderungen im Betrieb

Allgemeine Pflichten nach VO (EG) Nr. 852/2004

Im laufenden Betrieb muss der Lebensmittelunternehmer gewährleisten, dass in allen Produktions- und Verarbeitungsstufen die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 eingehalten werden. Dies betrifft sowohl die Produktionsumgebung als auch Maschinen, Ausrüstungen und sonstige Gegenstände, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen. Gemäß Anhang II Kapitel V der Verordnung müssen Gegenstände, Armaturen und Ausrüstungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen,

- gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden; die Reinigung und Desinfektion muss so häufig erfolgen, dass kein Kontaminationsrisiko besteht,

- so gebaut, beschaffen und instandgehalten sein, dass das Risiko einer Kontamination so gering wie möglich ist,
- mit Ausnahme von Einwegbehältern und -verpackungen so gebaut, beschaffen und instandgehalten sein, dass sie gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden können,
- so installiert sein, dass die Ausrüstungen und das unmittelbare Umfeld angemessen gereinigt werden können,
- erforderlichenfalls mit geeigneten Kontrollvorrichtungen ausgestattet sein, damit die Ziele der Verordnung – insbesondere die Sicherung der Lebensmittelsicherheit – erreicht werden.

Zu den Kontrollvorrichtungen können, je nach Risiko, etwa Glasbruchdetektoren, Fremdkörperdetektoren, Alarmgeber für Kühlanlagen, Thermometer, Schutz Einrichtungen gegen Vermischung oder Messgeräte für Kerntemperatur, Luftfeuchtigkeit und pH-Wert gehören.

HACCP-Verpflichtung und Integration der Maschine

Lebensmittelunternehmer sind verpflichtet, ein HACCP-Verfahren zur Gefahrenanalyse einzurichten, durchzuführen und aufrechtzuerhalten. Die HACCP-Grundsätze umfassen insbesondere:

- Ermittlung von Gefahren, die vermieden oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen,
- Bestimmung kritischer Kontrollpunkte (Critical Control Points – CCPs),
- Festlegung von Grenzwerten für CCPs,
- Überwachung der CCPs,
- Festlegung und Durchführung von Korrekturmaßnahmen,
- Verifizierung der Wirksamkeit der Maßnahmen,
- Dokumentation des gesamten Verfahrens.

Maschine als Bestandteil des HACCP-Systems

Die eingesetzten Maschinen in der Lebensmittelproduktion sind integraler Bestandteil des HACCP-Systems. Der Lebensmittelunternehmer muss eigenständig Hygieneschwachstellen identifizieren, die durch den Einsatz einer bestimmten Maschine in seinem konkreten Produktionsumfeld entstehen. Kritische Kontrollpunkte können dabei sowohl produktionsbedingt (z. B. Füll- Schneid- oder Verpackungsschritte) als auch maschinenbedingt (z. B. schwer zugängliche Bereiche, Übergänge, Dichtungen, Transportbänder) sein. Auf Basis der

Gefahrenanalyse sind Reinigungs- und Desinfektionspläne zu erarbeiten, die hinsichtlich Wirkstoffe, Konzentration, Temperatur, Einwirkzeit, mechanischer Unterstützung und Reinigungsfrequenz so ausgelegt sind, dass Kontaminationsrisiken ausgeschlossen werden. Diese Pläne sind zu validieren und im laufenden Betrieb zu verifizieren. Abweichungen von Standardvorgaben des Herstellers können zulässig sein, wenn sie auf einer dokumentierten Risikobeurteilung beruhen und das Hygieneziel nachweislich erreicht wird.

Konflikt zwischen Konstruktion und Reinigungspraxis

Die Erfüllung der Hygieneanforderungen erweist sich insbesondere bei komplexen Maschinen und Anlagensystemen als herausfordernd: Konstruktive Anforderungen – etwa hohe Prozessgeschwindigkeit, komplexe Bewegungsabläufe oder konstruktionsbedingte Enge – lassen sich nicht immer ohne Weiteres mit dem hygienischen Sollzustand vereinbaren. Daraus resultieren teils zeit- und kostenintensive Reinigungsprozesse mit erhöhtem Verschleiß- und Stillstandsrisiko. Wenn Reinigungen aus Zeit- oder Zugänglichkeitsgründen unvollständig bleiben, entstehen Hygienrisiken.

Demontage

In vielen Fällen lässt sich eine vollständige Reinigung und Desinfektion nur durch Demontage bestimmter Bauteile erreichen. Dies setzt besondere Fachkenntnisse bei den verantwortlichen Mitarbeitern voraus. Entsprechende Schulungen über spezifische Reinigungsanforderungen an Bauteile und Komponenten sind unerlässlich. Fehlerhafte Demontage oder Montage können nicht nur Hygienrisiken, sondern auch sicherheitstechnische Gefährdungen (z. B. unzureichende Dichtheit, Fehlfunktionen) nach sich ziehen.

Technische Nachrüstung, Umbau und „wesentliche Veränderungen“

Wo konstruktive Grenzen oder geänderte betriebliche Anforderungen es erfordern, kann die technische Nachrüstung einer Maschine, etwa durch zusätzliche Reinigungsöffnungen, erforderlich sein. Bei Eingriffen in die Maschine ist jedoch Vorsicht geboten. Wird die Maschine in einer Weise umgebaut, dass neue Gefährdungen eingeführt oder bestehende Risiken wesentlich verändert werden, kann dies als „wesent-

liche Veränderung“ qualifiziert werden. Die Rechtsfolge: Derjenige, der die wesentliche Veränderung vornimmt, gilt als Hersteller des veränderten Maschinenprodukts, mit der Konsequenz, dass er sämtliche Herstellerpflichten erfüllen muss, insbesondere:

- Durchführung eines (erneuten) Konformitätsbewertungsverfahrens,
- Aktualisierung der technischen Unterlagen,
- gegebenenfalls Anbringung einer neuen CE-Kennzeichnung.

Damit sind erhebliche Haftungsrisiken verbunden: Der „neue“ Hersteller haftet für etwaige Produktfehler der modifizierten Maschine, einschließlich Konstruktions-, Fabrikations- und Instruktionsfehlern, nach den Grundsätzen der Produkthaftung und deliktischen Produzentenhaftung. Für Lebensmittelunternehmer, die eigeninitiativ Maschinen modifizieren, um Reinigbarkeit und Hygiene zu verbessern, ist daher eine sorgfältige Abwägung unerlässlich. Ggf. bietet sich eine vertragliche Vereinbarung mit dem ursprünglichen Maschinenhersteller über Planung, Durchführung und Dokumentation der Modifikation an, um die Verantwortlichkeiten klar zu regeln und rechtssicher zu gestalten.

Haftungskonstellationen und Risikoverteilung

Haftung des Lebensmittelunternehmers

Der Lebensmittelunternehmer trägt die Verantwortung für die Verkehrsfähigkeit und Sicherheit der mit der Maschine hergestellten Erzeugnisse. Kommt es zu gesundheitsrelevanten Produktfehlern – etwa kontaminierte Lebensmittel –, haftet er gegenüber Endverbrauchern verschuldensunabhängig nach dem Produkthaftungsgesetz. Daneben haftet er deliktisch nach § 823 Abs. 1 BGB bei Organisations-, Instruktions- oder Überwachungsversäumnissen (Produzentenhaftung). In der Produzentenhaftung greifen Beweiserleichterungen zugunsten des Geschädigten: Steht der Produktfehler fest, muss der Hersteller darlegen und beweisen, dass ihn kein Organisations- oder Überwachungsverschulden trifft. Hygienemängel können also nicht mit dem bloßen Hinweis auf eine bauartbedingte Nicht-Reinigbarkeit der Maschine gerechtfertigt werden. Vielmehr wird erwartet, dass der Lebensmittelunternehmer entweder durch geeignete Reinigungs- und Organisationsmaßnahmen oder, wo nötig, durch bauliche bzw. technische Anpassungen Abhilfe schafft.

Haftung des Maschinenherstellers

Die Haftung des Maschinenherstellers richtet sich primär nach Kauf- und Gewährleistungsrecht sowie nach Produkthaftungs- und Deliktsrecht im Hinblick auf sein Produkt, also die Maschine.

Gewährleistungsrecht

Ist eine Maschine konstruktiv so ausgelegt, dass eine für den vorgesehenen Einsatz erforderliche hygienische Reinigung nicht oder nicht ausreichend möglich ist, kann hierin ein Sachmangel liegen. Dem Käufer stehen dann die üblichen Rechte zu: Nacherfüllung, Rücktritt oder Minderung sowie Schadensersatz, wobei letzterer ein Verschulden voraussetzt. Der Verkäufer muss sich exkulpieren. Im B2B-Verkehr sind vertragliche Haftungsbegrenzungen grundsätzlich möglich, sie unterliegen jedoch der Kontrolle nach dem Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen und greifen nicht bei Arglist oder Garantiezusagen.

Produkthaftung und Produzentenhaftung

Weist die Maschine selbst einen Produktfehler auf, der zu einem Schaden führt (etwa durch Freisetzung von Fremdkörpern oder durch nicht beherrschbare Kontaminationsrisiken), haftet der Hersteller nach produkt haftungsrechtlichen Grundsätzen.

Zukünftige Entwicklungen im Produkthaftungsrecht

Der Gesetzgeber arbeitet an einer Modernisierung des Produkthaftungsrechts zur Anpassung an Digitalisierung, Kreislaufwirtschaft und globale Wertschöpfungsketten. Der entsprechende Entwurf dient der Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/2853 und muss bis zum 9. Dezember 2026 umgesetzt werden. Vorgesehen ist u. a.:

- Einbeziehung von Software (einschließlich KI) in den Produktbegriff, unabhängig von Art der Bereitstellung oder Nutzung,
- neue Regelungen für Produkte, die nach dem Inverkehrbringen wesentlich verändert werden und dadurch ein neues Risikoprofil erhalten,
- Streichung der bisherigen Haftungsobergrenze bei Personenschäden (zuvor 85 Mio. Euro), damit künftig unbegrenzte Haftung besteht.

Für Maschinen in der Lebensmittelindustrie ist dies insbesondere bei digital gesteuerten Anlagen, vernetzten Systemen und KI-gestützten Prozesskontrollen relevant sowie bei „wesentlichen Veränderungen“ im Sin-

ne des Produkthaftungsrechts bzw. Maschinenrechts.

Praktische Lösungen und Strategien zur Risikominimierung

Wissen, Organisation und Schulung im Lebensmittelbetrieb

Lebensmittelunternehmer sollten Hygienemanagement nicht an Maschinenhersteller „auslagern“, sondern selbst fundiertes Wissen zu rechtlichen und technischen Hygieneanforderungen aufbauen. Dazu gehören:

- regelmäßige Schulungen zu geänderten rechtlichen und normativen Anforderungen
- spezifische Trainings für Reinigungspersonal zu Demontage, Reinigung und Remontage kritischer Bauteile,
- klare Verantwortlichkeiten und dokumentierte Verfahren im HACCP-System.

Vertragliche Gestaltung bei Beschaffung von Maschinen

Die Grundsteine für die Vermeidung späterer Qualitäts- und Haftungsprobleme werden bereits bei der Vertragsgestaltung gelegt. Die spezifischen technischen Anforderungen, insbesondere an Hygienic Design und Reinigbarkeit, sollten in einem Lasten- bzw. Pflichtenheft präzise festgelegt werden. Ein vollständiger Haftungsausschluss des Maschinenherstellers sollte vermieden werden. Stattdessen sind flexible Regelungen zur Verantwortungsübernahme und zur späteren Anpassung an geänderte betriebliche Bedingungen sinnvoll. Es kann vertraglich festgelegt werden, dass der Lebensmittelunternehmer bei geänderten hygienischen Anforderungen oder bei nachträglich erkannten Schwachstellen bestimmte Änderungen an der Maschine verlangen kann. Hier bieten sich abgestufte Kooperationsmodelle an, in denen der Hersteller die technische und rechtliche Konformität von Nachrüstungen begleitet. Die Maschine sollte bei Übernahme sorgfältig auf Mängel und Risiken, insbesondere im Hinblick auf Reinigbarkeit und Hygienic Design, geprüft werden. Werden Mängel zu spät gerügt, droht der Verlust von Gewährleistungs- und Regressansprüchen, insbesondere aufgrund des kaufmännischen Untersuchungs- und Rügezwangs.

Fazit und Ausblick

Maschinensicherheit und Lebensmittelsicherheit gehören in der Lebensmittelindustrie untrennbar zusammen. Der Gesetzgeber stellt mit der Kombination aus Maschinen-

verordnung (EU) 2023/1230, Lebensmittelhygienerecht und Produkthaftungsrecht einen normativen Rahmen bereit, der auf die Vermeidung von Infektions- und Kontaminationsrisiken und auf den Schutz der Verbraucher abzielt. Der Maschinenhersteller ist dafür verantwortlich, dass die Maschine konstruktiv die Voraussetzungen für Hygienic Design, Reinigbarkeit und hygienische Installation erfüllt. Der Lebensmittelunternehmer muss im Betrieb sicherstellen, dass Reinigung und Desinfektion mit der erforderlichen Häufigkeit durchgeführt werden und Kontaminationsrisiken vermieden werden. Zugleich trägt er die Letztverantwortung für Verkehrsfähigkeit und Sicherheit der mit der Maschine hergestellten Lebensmittel und muss gegenüber Lebensmittelüberwachung und Verbrauchern für eine unbedenkliche Nutzung einstehen. Ein Verweis auf konstruktive Mängel entlastet ihn grundsätzlich nicht.

Um Konflikte und Haftungsrisiken zu reduzieren, sollten Hygiene- und Reinigungsanforderungen frühzeitig in den Beschaffungsprozess einfließen. Eine offene Kommunikation mit dem Hersteller über betriebliche Besonderheiten, Prozessrisiken und erforderliche Anpassungen ist unerlässlich. Eine sorgfältig ausgearbeitete vertragliche Gestaltung beim Erwerb der Maschine kann die haftungsrechtliche Position des Lebensmittelunternehmers stärken und ihn im Konfliktfall entlasten.



Hildegard Schöllmann ist Rechtsanwältin und Partnerin im Kölner Büro von Friedrich Graf von Westphalen & Partner mbB und berät zu allen Fragen des Lebensmittel- und Konsumgüterrecht sowie des Produkthaftungsrechts.

Schnelle Analytik von Lebensmittelproben



Mikrowellentrockner Smart 6

- Feuchte- und Feststoffgehalte in nur 2 min.
- Methoden für Lebensmittelproben im Smart 6 enthalten
- Für alle Probenarten geeignet, von 0,1 bis 99,99 % Feuchte
- Ergebnisse vergleichbar zu Referenzmethoden



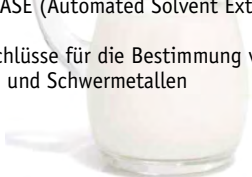
Schnell, Kalibrationsfrei und Lösemittelfrei: Fettgehalte in nur 30 s im neuen Oracle

- Das Oracle enthält eine universelle Methoden für alle Lebensmittel
- Für Auftragslabors und Produktionskontrolle geeignet
- Methode basiert auf Standard-Methoden und ist abgesichert mit Standard-Referenzmaterialien



Nasschemie ganz einfach, sicher und schnell im EDGE:

- Alternative zu Pestizidextraktion nach QuEChERS
- Fettsäuren und Cholesteringehalte automatisiert bestimmen
- Weibull-Stoldt Fettextraktion in nur 30 min.
- Neuartige ASE (Automated Solvent Extraction) unter Druck in nur 5 min.
- Säureaufschlüsse für die Bestimmung von Hydroxyprolin, Elementen und Schwermetallen



Aschegehalte und Nährstoffe im schnellsten Muffelofen der Welt: Phönix Black

- Typischerweise Veraschungszeiten von 5 bis 10 min.
- Für alle Proben geeignet



Kjeldahl ist out!

- Proteingehalt in nur 3 min. im Sprint
- Erhöhung von Arbeitssicherheit und Probendurchsatz
- Ergebnisse vergleichbar zu Referenzmethoden



Guter Geschmack dank Süße und Säure

HPLC-Methoden zur Identifizierung und Quantifizierung von Zuckern und organischen Säuren in Tonicwater und in Gin



Autorin: **Dr. Brigitte Bollig**, Shimadzu Europa GmbH



In diesem Artikel wird die Anwendung der HPLC-Analyse zur Bestimmung von Zuckern und organischen Säuren – vor allem in Tonicwater – detailliert beschrieben. Durch die genaue Analyse dieser Komponenten kann man Einblicke in die Faktoren gewinnen, die den Geschmack und die Qualität von Gin Tonic beeinflussen.

Gin Tonic, ein erfrischender Longdrink, hat eine lange Geschichte^[1] und genießt weltweit große Beliebtheit. Dementsprechend groß ist der Umsatz mit Tonicwater, welches auch pur genossen wird: Ein Marktanalyse-Unternehmen schätzte den globalen Markt auf 1,29 Milliarden US-Dollar im Jahr 2024 und geht von einem Wachstum auf 1,85 Milliarden US-Dollar binnen fünf Jahren aus.^[2] Das größte Wachstum wird für den asiatisch-pazifischen Raum erwartet.

Die Produktentwickler der Getränkeunternehmen denken sich immer neue Geschmacksrichtungen aus und hoffen, dass diese den Geschmack der Verbraucher treffen: Die Marktanalysten erwähnen zum Beispiel die Sorten „Himbeer-Rhabarber“, „Wilde Holunderblüte“ und

„Damaszener Rose“, die teilweise mit Löwenzahn statt Chinin hergestellt seien.^[2]

Ist das Tonicwater der Wahl im Einkaufswagen und später im Kühlschrank gelandet, wird es anschließend klassischerweise mit Gin vermischt: Gin Tonic – die Kombination aus Gin, einem destillierten alkoholischen Getränk, das vor allem durch seine Wacholdernote charakterisiert wird, und Tonicwater, einem kohlenstoffhaltigen Getränk mit Bitternote – verdankt den einzigartigen Geschmack einer Vielzahl von chemischen Komponenten. Unter diesen spielen Zucker und organische Säuren eine wesentliche Rolle: Sie tragen maßgeblich zum Geschmacksprofil und zur sensorischen

Wahrnehmung des Getränks bei. Der vorliegende Text zeigt Analysemethoden für bestimmte Bestandteile von Tonicwater- und Gin-Proben – wichtig für Hersteller, Prüflabore und Verbraucherschützer. Exakte Messverfahren sind nötig, damit Verbraucher ein wohlschmeckendes und sicheres Getränk erhalten.

Zuckerbestimmung

Zucker sind essenzielle Bestandteile in vielen Getränken, da sie nicht nur Süße verleihen, sondern auch die Balance zwischen den verschiedenen Geschmackskomponenten unterstützen. In Gin Tonic können verschiedene Zuckerarten wie Glucose, Fructose und Saccharose vorkommen,



die jeweils unterschiedliche Süßgrade und sensorische Eigenschaften besitzen. Diese Zucker beeinflussen nicht nur den Geschmack, sondern auch die Textur und das Mundgefühl des Getränks. Die genaue Zusammensetzung und Konzentration der Zucker kann durch analytische Methoden wie die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) präzise bestimmt werden.

In neun der zehn untersuchten Tonicwater-Proben war als Süßungsmittel Saccharose deklariert. Nur ein Tonicwater erlangt seine Süße durch eine Kombination aus Fructose und Stevia.

Saccharose, auch als Haushaltszucker bekannt, ist ein Disaccharid, das zu gleichen Teilen aus den Monosacchariden Fructose und Glucose besteht. Durch den niedrigen pH-Wert im Tonicwater wird die Saccharose hydrolytisch in die Monosaccharide gespalten. Aus diesem Grund werden zur Quantifizierung von Zuckern in Tonicwater nur die Monosaccharide

Fructose und Glucose bestimmt, deren Summe den Gehalt an Saccharose ergibt.

Bei der chromatographischen Bestimmung von Zuckern gibt es zwei Herausforderungen. Zum einen sind Saccharide durch ihre hohe Polarität nicht mit der üblichen Umkehrphasen-HPLC trennbar, zum anderen besitzen Zucker auch keine chromophoren Gruppen, weshalb eine Detektion mittels UV-Vis nicht möglich ist.

Eine gute Alternative zur chromatographischen Umkehrphasen-Trennung von Zuckern ist die HILIC (Hydrophilic Interaction Chromatography = hydrophile Interaktionschromatographie). Dabei wird eine polare Säule mit typischen Umkehrphasen-Laufmitteln wie zum Beispiel Acetonitril und Wasser verwendet. Die Elutionsstärke der Laufmittel ist im Vergleich zur klassischen Umkehrphasen-Chromatographie vertauscht. So ist Wasser bei der HILIC das stärkere Laufmittel für die Elution der Substanzen von der Säule im Ver-

gleich zu Acetonitril. Das Säulenmaterial besteht meistens aus modifizierten Polymeren. Bei dem hier verwendeten Säulenmaterial handelt es sich um ein Polymer mit funktionellen Aminogruppen.

Als Alternative zu einem UV-Vis-Spektrometer wird der Brechungsindex-Detektor RID-20A von Shimadzu verwendet. Dieser arbeitet auf Basis der Änderung des Brechungsindex zwischen dem reinen Laufmittel und dem Analyten. Die genauen Analysenbedingungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Standard und Proben-aufarbeitung

Zur Quantifizierung von Fructose und Glucose wurden Lösungen im Konzentrationsbereich 0,25–1,25 mg/ml bzw. 0,25–1,0 mg/ml in der mobilen Phase erstellt (Abbildung 1). Die Probelösungen wurden mit der mobilen Phase im Verhältnis 1:50 verdünnt.

System	Nexera-i
Säule	Shodex HILICpak VG-50 4E (4,6 mm x 250 mm)
Vorsäule	Shodex HILICpak VG-50G 4A (4,6 mm x 10 mm)
Flussrate	1 ml/min
Mobile Phasen	Wasser/Acetonitril 20/80
Säulentemperatur	40 °C
Injektionsvolumen	5 µl
Detektion	RID-20A (Brechungsindex-Detektion)
Analysenzeit	12 Minuten

Tabelle 1: Analysebedingungen für die Bestimmung von Zuckern

Tonic water	Glucose [g/100 ml]	Fructose [g/100 ml]	Saccharose (berechnet) [g/100 ml]
1	3,7	4,5	8,2
2	3,3	3,9	7,1
3	3,4	4,1	7,4
4	–	4,3	–
5	3,2	3,8	7,1
6	4,1	4,8	8,8
7	3,3	4,0	7,3
8	4,0	4,8	8,7
9	3,9	4,7	8,6
10	3,9	4,8	8,7

Tabelle 2: Ergebnisse der Zuckerbestimmung in zehn Tonicwater-Proben

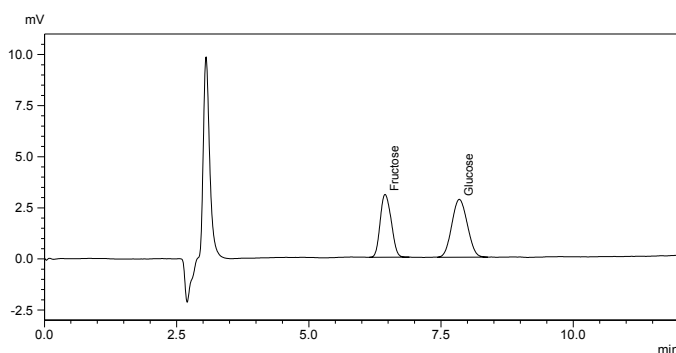


Abbildung 1: Chromatogramm eines Referenzstandards für die Zuckerbestimmung

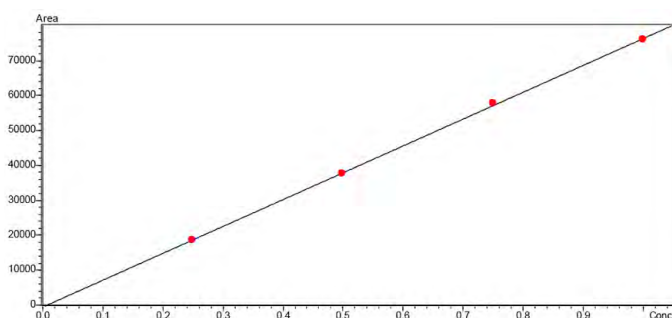


Abbildung 3: Kalibrierung für Glucose, 0,25–1,0 mg/ml

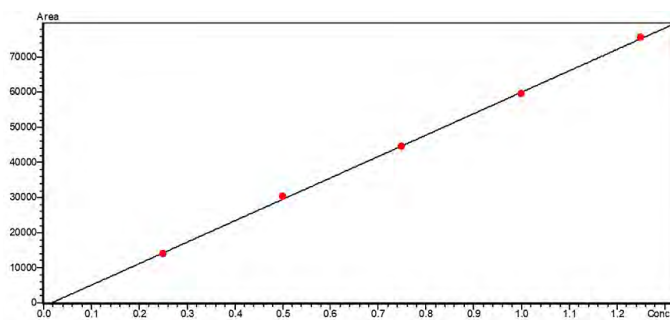


Abbildung 2: Kalibrierung für Fructose, 0,25–1,25 mg/ml

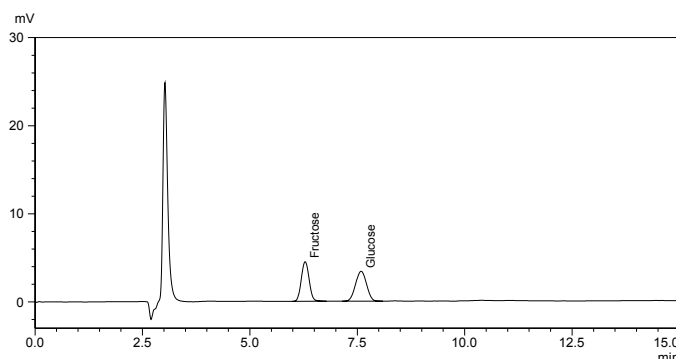


Abbildung 4: Chromatogramm einer Tonicwater-Probe zur Zuckerbestimmung

Ergebnisse der Zuckerbestimmung

Die Kalibriergeraden der untersuchten Zucker Fructose und Glucose sind mit einem Wert für die Regression von $R^2 > 0,999$ sehr gut (Abbildungen 2 und 3).

In den neun Tonicwaters, die mit Saccharose deklariert waren, wurde diese auch in der angegebenen Menge gefunden. Die Ergebnisse sind alle sehr ähnlich und liegen zwischen 7,1 und 8,8 g Saccharose pro 100 ml Tonicwater (Abbildung 4 und Tabelle 2). Das nur mit Fructose gesüßte Tonicwater enthält die gleiche Menge Fructose wie die anderen neun Tonicwaters, welche alle mit Saccharose gesüßt wurden und entsprechend noch zusätzlich Glucose enthalten. Die fehlende Süße der Glucose in jenem Tonicwater wurde durch den Zusatz von Stevia ausgeglichen (Anteil laut LC-MS-Analyse: 0,1 mg/ml).

In den Gin-Proben konnten Fructose und Glucose nicht nachgewiesen werden.

Organische Säuren

Organische Säuren tragen zum sauren Geschmack und zur Frische des Getränks bei und können die Wahrnehmung von Süße und Bitterkeit modulieren. Typische organische Säuren, die in Gin Tonic vorkommen können, sind Zitronensäure, Äpfelsäure und Ascorbinsäure. Diese Säuren sind nicht nur für den Geschmack wichtig, sondern spielen

auch eine Rolle für die Stabilität und Haltbarkeit des Getränks. Die HPLC-Analyse ermöglicht es, die Konzentrationen dieser Säuren in Tonicwater-Proben und alkoholfreien Gins genau zu bestimmen.

In allen zehn untersuchten Tonicwater-Proben ist Zitronensäure enthalten. Dies ist eine organische Tricarbonsäure, die zu den Fruchtsäuren zählt. Zitronensäure übernimmt mehrere Funktionen im Tonicwater: Durch deren Zugabe ändert sich der Geschmack und der pH-Wert wird gesenkt, wodurch das Wachstum von Mikroorganismen verringert wird.

Bei zwei Tonicwaters war zusätzlich zur Zitronensäure auch Ascorbinsäure bzw. Äpfelsäure deklariert. Ascorbinsäure wird als Antioxidans in Lebensmitteln eingesetzt.

Organische Säuren sind stark hydrophile Verbindungen, die mit den in der HPLC-Analytik oft verwendeten C18-Säulen schwer zu bestimmen sind. Bei der UV-Detektion haben organische Säuren den Nachteil, dass sie nur im nicht selektiven niedrigen Wellenlängenbereich absorbieren, was zu Störungen durch Verunreinigungen und Laufmittelabsorption führen kann. Daher ist Einfallsreichtum sowohl bei der Wahl von Laufmittel und Säule als auch bei der Detektionsmethode erforderlich, um Analysen mit hoher Empfindlichkeit und hoher Selektivität durchzuführen.

Das Nexera Analysesystem für organische Säuren verwendet die „Nachsäulen-pH-Pufferung mit elektrischer Leitfähigkeitsdetektion“. Organische Säuren werden dabei durch Ionenausschlusschromatographie mit einem sauren Laufmittel getrennt und dann mit einem pH-puffernden Reagenz gemischt, um die Detektionssensitivität zu erhöhen (Abbildung 5). Das System ist für die Analyse von organischen Säuren optimiert, und da die Retentionszeiten sehr stabil sind, ist auch eine qualitative Abschätzung der enthaltenen organischen Säuren bei unbekanntem Proben möglich.

Standard und Probenaufarbeitung

Da die Konzentrationsbereiche der organischen Säuren nicht bekannt waren, wurde ein Screening mit allen Gins und Tonicwaters durchgeführt. Dabei wurden die Proben unverdünnt injiziert. Mithilfe der im Screening identifizierten Säuren und Konzentrationen wurden im Anschluss Kalibriergeraden für die Quantifizierung erstellt (Tabelle 3).

Ergebnisse der Bestimmung organischer Säuren

Es wurden Kalibriergeraden für Zitronensäure und Äpfelsäure im Bereich 1,0–5,0

System	Nexera Organic Acid Analysis System
Säule	2 x Shim-pack SCR-102H (300 mm x 8,0 mm I.D., 7 µm)
Vorsäule	Shim-pack SCR-102H (50 mm x 6,0 mm I.D.)
Flussrate	0,8 ml/min
Mobile Phase	5 mmol/l p-Toluolsulfonsäure
pH-Puffer Reagenz	5 mmol/l p-Toluolsulfonsäure
20 mmol/l Bis-Tris	5 µl
1 mmol/l EDTA	RID-20A (Brechungsindex-Detektion)
Säulentemperatur	40 °C
Injektionsvolumen	10 µL
Detektion	CDD (Leitfähigkeitsdetektion)

Tabelle 3: Analysebedingungen für die Bestimmung organischer Säuren

Tonicwater	Zitronensäure [mg/ml]	Ascorbinsäure [mg/ml]	Äpfelsäure [mg/ml]	Essigsäure [mg/ml]
1	3,9	deklariert, aber nicht gefunden	–	gefunden, aber nicht deklariert, ca. 0,1 mg/ml
2	3,9	–	–	–
3	3,8	–	–	–
4	5,0	–	–	–
5	3,3	–	1,0	–
6	4,4	–	–	–
7	3,9	–	–	–
8	4,2	–	–	–
9	3,9	–	–	–
10	3,9	–	–	–

Tabelle 4: Ergebnisse der Bestimmung organischer Säuren in zehn Tonicwater-Proben

Alkoholfreier Gin	Zitronensäure [mg/ml]	Essigsäure [mg/ml]	Weinsäure [mg/ml]	Phosphorsäure [mg/ml]
1	0,13	0,01	0,88	–
2	1,81	0,97	–	–
3	0,13	0,01	0,37	0,32

Tabelle 5: Ergebnisse der Bestimmung organischer Säuren in drei alkoholfreien Gins

mg/ml erstellt. Die Kalibriergeraden der untersuchten Säuren sind mit einem Wert für die Regression von $R^2 > 0,999$ sehr gut (Abbildungen 6 und 7). Entsprechend der Deklaration ist in allen zehn Tonicwater-Proben Zitronensäure enthalten (Abbildung 8). Die Gehalte liegen zwischen 3,3 und 5,0 mg/ml (Tabelle 4). Ascorbinsäure konnte in keiner Probe nachgewiesen werden, obwohl sie einer Probe deklariert war. Stattdessen wurde Essigsäure detektiert. Da Ascorbinsäure als Antioxidans verwendet wird, ist davon auszugehen, dass sich

die Ascorbinsäure durch Oxidation abgebaut hat.

Bei den Gin-Proben konnten nur nennenswerte Ergebnisse für die alkoholfreien Gin-Sorten festgestellt werden. Die hier enthaltenen Säuren sind Zitronen-, Essig-, Wein- und Phosphorsäure (Abbildung 9 und Tabelle 5).

Zur Identifizierung und Quantifizierung geeignet

Die Analysen haben gezeigt, welche spezifischen Zucker und Säuren enthalten sind.

Eine Überraschung gab es nur bei einer Tonicwater-Probe: Sie sollte Ascorbinsäure enthalten, die aber nicht nachgewiesen werden konnte. Die hier beschriebenen Verfahren – etwa HILIC (hydrophile Interaktionschromatographie) und die „Nachsäulen-pH-Pufferung mit elektrischer Leitfähigkeitsdetektion“ – eignen sich offensichtlich zur Identifizierung und Quantifizierung von Zuckern und organischen Säuren in Getränken.

→ **Nexera IC Ion Chromatograph**

Literatur/weiterführende Informationen:

[1] https://www.shimadzu-webapp.eu/de/magazine/ausgabe-2025-01_de

[2] <https://www.mordorintelligence.com/de/industry-reports/tonic-water-market>

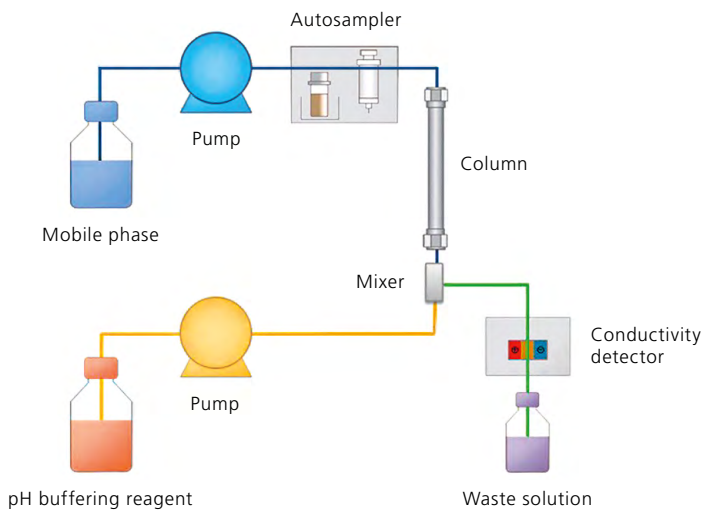


Abbildung 5: Flussdiagramm Nexera Analysensystem für organische Säuren

Weitere Informationen und Literaturhinweise:
Scannen oder klicken

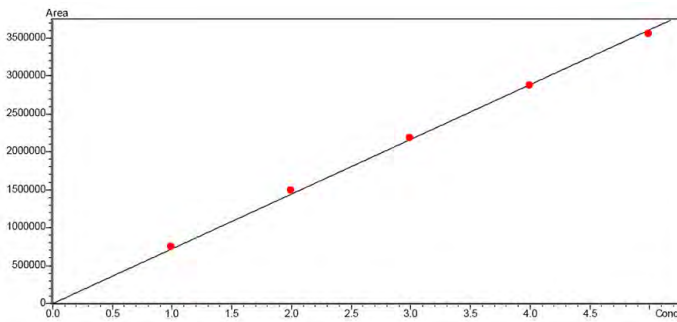


Abbildung 6: Kalibrierung für Zitronensäure 1,0–5,0 mg/ml

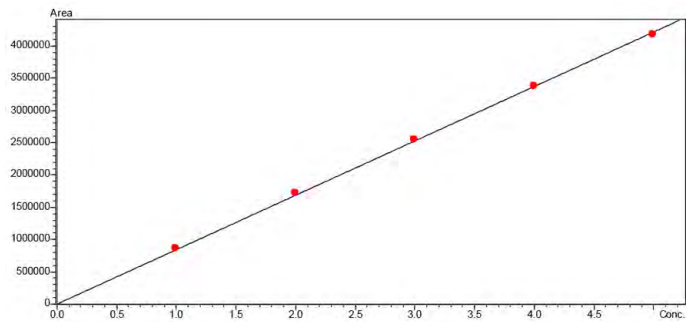


Abbildung 7: Kalibrierung für Äpfelsäure 1,0–5,0 mg/ml

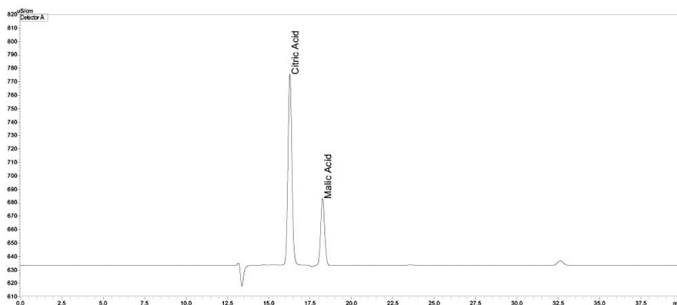


Abbildung 8: Chromatogramm einer Tonicwater-Probe zur Bestimmung organischer Säuren

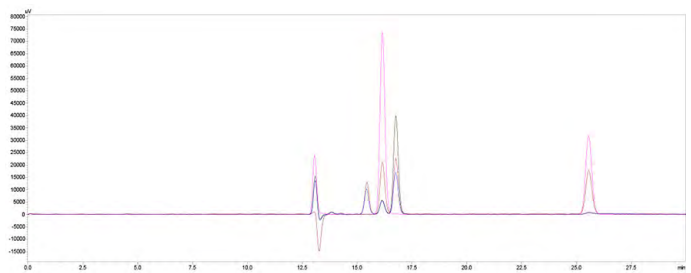


Abbildung 9: Überlappendes Chromatogramm der alkoholfreien Gins 1 (schwarz), 2 (magenta) und 3 (blau) im Vergleich zur Referenz (braun)

Vom Obstgarten zur Verarbeitungsanlage

Was kommt als Nächstes für die Lebensmittelindustrie?



Autor: **Peter Schellekens**, Project Manager Agriculture and Food, FME

Peter Schellekens ist Projektmanager bei FME und Gründer der Dutch Fruit Tech Community (DFTC). Er ist spezialisiert auf die Verbindung von fortschrittlichen Agrartechnologien und Lebensmittelverarbeitung mit einem starken Fokus auf Robotik, datengestützte Produktionssysteme und die Integration der Wertschöpfungskette. Durch seine Arbeit vernetzt er führende Unternehmen, Technologieentwickler und Forschungsinstitute und gestaltet aktiv Innovationsprogramme im niederländischen und europäischen Agrar- und Lebensmittelsektor mit.

Warum die Lebensmittelverarbeitung die Entwicklungen in der Landwirtschaft berücksichtigen muss

Lebensmittelverarbeitung und Landwirtschaft werden oft als getrennte Bereiche betrachtet. Die eine konzentriert sich auf Effizienz, Skalierbarkeit, Lebensmittelsicherheit und die Einhaltung von Vorschriften, die andere auf biologische Systeme, Wetterbedingungen, Arbeitskräfte und Landnutzung. In der Praxis sind beide jedoch eng miteinander verknüpft. Entwicklungen in der Landwirtschaft prägen zunehmend die Möglichkeiten und Anforderungen der nachgelagerten Lebensmittelverarbeitung.

In den letzten Jahren ist deutlich geworden, wie schnell sich Herausforderungen auf landwirtschaftlicher Ebene auf die Verarbeitungsbetriebe auswirken. Arbeitskräftemangel, stren-

gere Nachhaltigkeitsauflagen, Klimaschwankungen, Rückverfolgbarkeitsanforderungen und steigende Erwartungen an Transparenz und Umweltverträglichkeit spielen dabei eine Rolle. Vor diesem Hintergrund ist ein besseres Verständnis der vorgelagerten Entwicklungen für die Lebensmittelindustrie, insbesondere in marginstarken Segmenten wie dem Gartenbau und der Obstproduktion, unerlässlich.

Dieser Artikel beschreibt, wie technologische, organisatorische und systemische Veränderungen in der Primärproduktion die Lebensmittelverarbeitung verändern und warum es für Verarbeiter so wichtig ist, sich aktiver mit diesen Entwicklungen auseinanderzusetzen.

Veränderte Bedingungen in der Primärproduktion

In ganz Europa und anderen fortgeschrittenen Agrarregionen befindet sich die Landwirtschaft in einem Strukturwandel. Mehrere langfristige Trends laufen zusammen.

- Zunehmender Arbeitskräftemangel erschwert und verteuert die Gewinnung von Saison- und Fachkräften, insbesondere für arbeitsintensive Kulturen wie Obst und Gemüse.
- Steigende Nachhaltigkeitsanforderungen erhöhen die Erwartungen an den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die Wassereffizienz, die Bodengesundheit und die Biodiversität.
- Klimaschwankungen führen aufgrund von Extremwetterereignissen, sich verschiebenden Jahreszeiten und zunehmendem Krankheitsdruck zu wachsender Unsicherheit bei Erträgen und Produktqualität.

- Digitale Compliance und Rückverfolgbarkeit machen die Datenerfassung zur Pflicht und nicht zur Option. Sie umfasst alles von den Betriebsmitteln bis zur Produktherkunft.

Diese Entwicklungen sind struktureller Natur und werden die Produktion, Ernte und Lieferung von Rohstoffen an die Verarbeiter weiterhin beeinflussen.

Technologie als Antwort: Von der manuellen zur datengesteuerten Landwirtschaft

Als Reaktion auf diesen Druck setzt die Landwirtschaft verstärkt auf neue Technologien. Insbesondere im Obstbau sind vier Entwicklungen hervorzuheben:

- Robotik und Automatisierung für Ernte, Schnitt und Pflanzenüberwachung
- Sensorbasierte Systeme zur Ertragschätzung, Reifeerkennung und Krankheitsüberwachung



- KI-gestützte Entscheidungsunterstützung durch die Kombination von Wetterdaten, Pflanzenmodellen und Betriebsplanung
- Präzisionstechnologien, die den Ressourceneinsatz reduzieren und gleichzeitig die Qualität erhalten oder verbessern

Im Rahmen der NXTGEN Hightech-Initiative „Vom Baum auf den Teller“ konzentrieren wir uns darauf, wie durch den Einsatz von High-tech-Lösungen, die die Homogenität im Obstgarten erhöhen und die Gesamtqualität der Erzeugnisse verbessern, Wertschöpfung entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Äpfeln und Birnen generiert werden kann. In der Praxis besteht eine der größten Herausforderungen nicht in der Verfügbarkeit der Technologie selbst, sondern in der Abstimmung der Anforderungen und Erwartungen entlang der gesamten Kette – von den Anbauern bis zu den Verarbeitern –, damit Innovationen über den Obstgarten hinaus einen messbaren Mehrwert schaffen.

Auf Branchenveranstaltungen wie der Fruit Logistica 2026 wurde immer deutlicher, dass diese Technologien die Experimentierphase hinter sich lassen und in die ersten Anwendungsphasen eintreten. Für die Lebensmittelindustrie liegt die Relevanz nicht in einzelnen Technologien, sondern in dem umfassenderen Wandel, den sie bewirken: Landwirtschaftliche Betriebe entwickeln sich zu datengesteuerten Produktionsumgebungen. Dies ermöglicht es den Erzeugern, eine höhere und gleichbleibende Qualität

zu erzielen und gleichzeitig den Einsatz von Betriebsmitteln wie Arbeitskräften, Wasser und Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren.

Für Verarbeiter ist dieser Wandel von großer Bedeutung, da eine höhere Konsistenz und Vorhersagbarkeit auf Betriebsebene direkt zu einer verbesserten Planung, geringerer betrieblicher Volatilität und letztendlich zu reduzierten Kosten bei den Verarbeitungsprozessen führt.

Auswirkungen auf die Lebensmittelverarbeitung

Da die vorgelagerte Produktion zunehmend technologiegetrieben wird, stehen Lebensmittelverarbeiter vor neuen Chancen und steigenden Erwartungen. Vier Auswirkungen sind besonders hervorzuheben:

1. **Besser planbare Rohstoffflüsse.** Verbesserte Sensorik und Prognoseverfahren können Unsicherheiten hinsichtlich Mengen, Zeitpunkten und Qualität reduzieren – vorausgesetzt, die Verarbeiter sind für die Verarbeitung dieser Daten gerüstet.
2. **Höhere Transparenzanforderungen.** Die Digitalisierung auf Betriebsebene ermöglicht eine detaillierte Rückverfolgbarkeit, die Verarbeiter zunehmend integrieren und gegenüber Kunden und Aufsichtsbehörden kommunizieren müssen.
3. **Veränderte Qualitätssicherung.** Die Qualitätskontrolle verlagert sich zunehmend in vorgelagerte Produktionsprozesse und beeinflusst die Sortenwahl, Anbaumethoden und den Erntezeitpunkt, anstatt sich ausschließlich

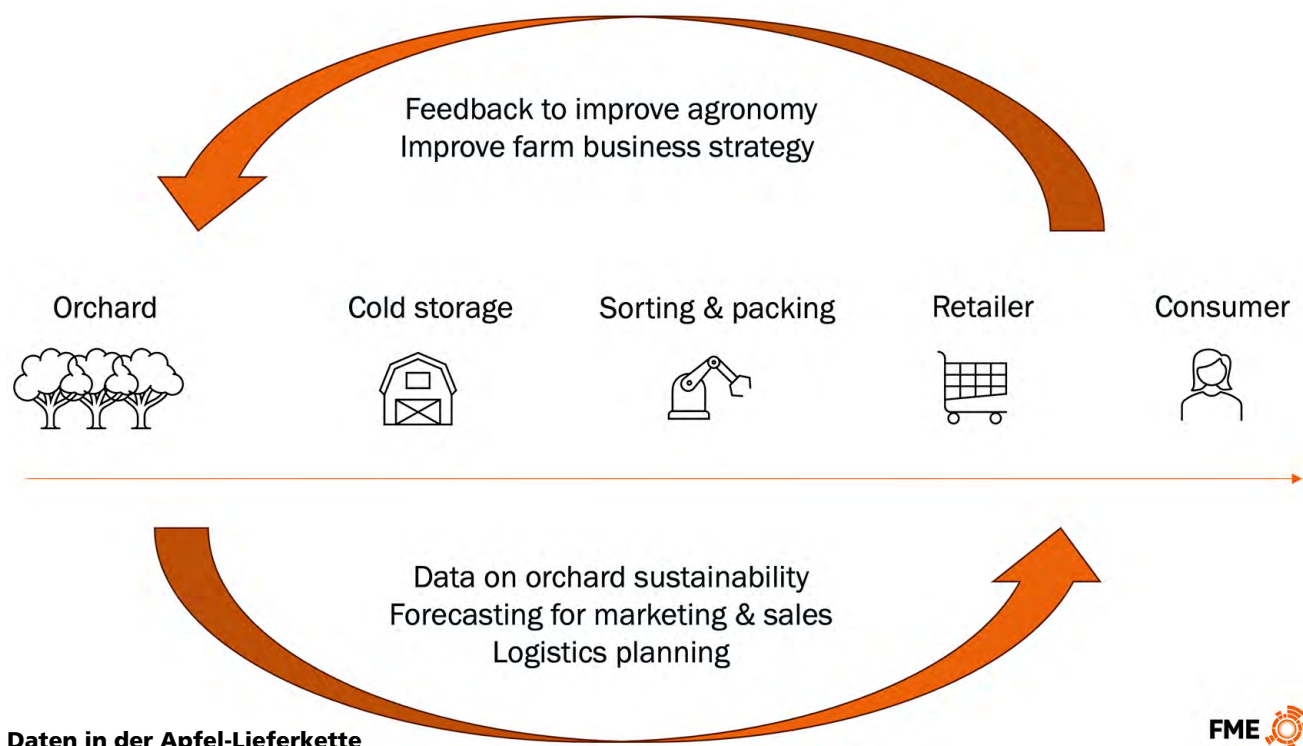
auf die nachgelagerte Sortierung und Korrektur zu verlassen.

4. **Stärkere Integration der Wertschöpfungskette.** Die traditionelle transaktionsorientierte Beziehung zwischen Erzeugern und Verarbeitern entwickelt sich hin zu kooperativeren Modellen, in denen Daten, Planung und Technologieentscheidungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette aufeinander abgestimmt sind.

Dies wirft eine grundlegende Frage für die Branche auf: Wer finanziert diesen Wandel letztendlich? Wenn die Digitalisierung in der vorgelagerten Wertschöpfungskette zu genaueren Prognosen, einer höheren Konsistenz der Rohstoffe und stabileren sowie kosteneffizienteren Verarbeitungsprozessen führt, wird ein erheblicher Teil des Mehrwerts in der nachgelagerten Wertschöpfungskette realisiert. Es stellt sich daher die Frage, ob ein traditionelles Käufer-Lieferanten-Modell noch ausreicht oder ob Verarbeiter eine aktivere Rolle als Partner einnehmen und beispielsweise gemeinsam in die Technologien investieren sollten, die diese Verbesserungen auf Betriebsebene ermöglichen.

Praxis statt Theorie: Beschleunigung der Technologieeinführung

Eine wichtige Erkenntnis aus der Agrarinnovation ist, dass die Technologieeinführung nicht primär durch Berichte oder Pilotstudien erfolgt, sondern durch praktische Demonstration unter realen Bedingungen.



In ganz Europa arbeiten Landwirte, Technologieentwickler und Partner entlang der Wertschöpfungskette zunehmend in Demonstrationsumgebungen zusammen – auf realen Höfen, mit realen Feldfrüchten und unter realen Betriebsbedingungen. Dieser Ansatz beschleunigt den Lernprozess, deckt frühzeitig Grenzen auf und stärkt das Vertrauen zwischen den Beteiligten.

Für die Lebensmittelindustrie ist dieses Modell von direkter Relevanz. Verarbeiter, die sich frühzeitig engagieren – durch die Teilnahme an Feldversuchen, den Austausch von Leistungsanforderungen oder die gemeinsame Entwicklung von Lösungen – können sich einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Dadurch tragen sie dazu bei, die Technologien mitzugestalten, die letztendlich die Eigenschaften, die Verfügbarkeit und die Kosten von Rohstoffen beeinflussen werden.

Die Rolle von Ökosystemen und Zusammenarbeit

Die Komplexität der aktuellen Herausforderungen übersteigt zunehmend die Kapazitäten einzelner Unternehmen, seien es landwirtschaftliche Betriebe, Verarbeiter oder Technologieanbieter. Infolgedessen entstehen Innovationsökosysteme, die folgende Akteure zusammenbringen:

- Landwirte und Erzeugerorganisationen
- Maschinen- und Technologieanbieter
- Lebensmittelverarbeiter und Markeninhaber
- Forschungseinrichtungen und angewandte Wissenschaftler
- Behörden und Förderinstitutionen

Diese Ökosysteme konzentrieren sich nicht nur auf die technologische Entwicklung, sondern auch auf systemweite Herausforderungen wie Interoperabilität, Standards, Daten-Governance und tragfähige Geschäftsmodelle.

Für Lebensmittelverarbeiter beschränkt sich die Teilnahme an solchen Ökosystemen nicht mehr auf langfristige Innovationsprogramme. Sie gewinnt zunehmend an Bedeutung für das Tagesgeschäft, da die in diesen Ökosystemen getroffenen Entscheidungen die zukünftigen Rohstoffströme prägen.

Die Lücke schließen: Von der Agrarinnovation zur industriellen Anwendung

Eine wiederkehrende Herausforderung besteht darin, Agrarinnovationen in Lösungen umzusetzen, die Technologien, die sich im praktischen Einsatz bewähren, erfüllen nicht immer die Anforderungen in nachgelagerten Verarbeitungsumgebungen hinsichtlich Durchsatz, Hygienestandards, Zertifizierung oder Kosteneffizienz.

Diese Lücke lässt sich verringern, wenn Verarbeiter frühzeitig aktiv eingebunden werden und ihre Anforderungen klar formulieren. Zentrale Fragen sind:

- Welche Konsistenz der Rohstoffe ist für optimale Verarbeitungsergebnisse erforderlich?
- Welche Datenformate und Systemschnittstellen sind mit bestehenden Abläufen kompatibel?
- Wie lassen sich Nachhaltigkeitskennzahlen in Beschaffungskriterien umsetzen? Eine frühzeitige Abstimmung trägt dazu bei, Reibungsverluste in der Wertschöpfungskette zu minimieren und die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass Innovationen auch nach der Erzeugertätigkeit Mehrwert schaffen.

Blick in die Zukunft: Strategische Fragen für die Lebensmittelindustrie

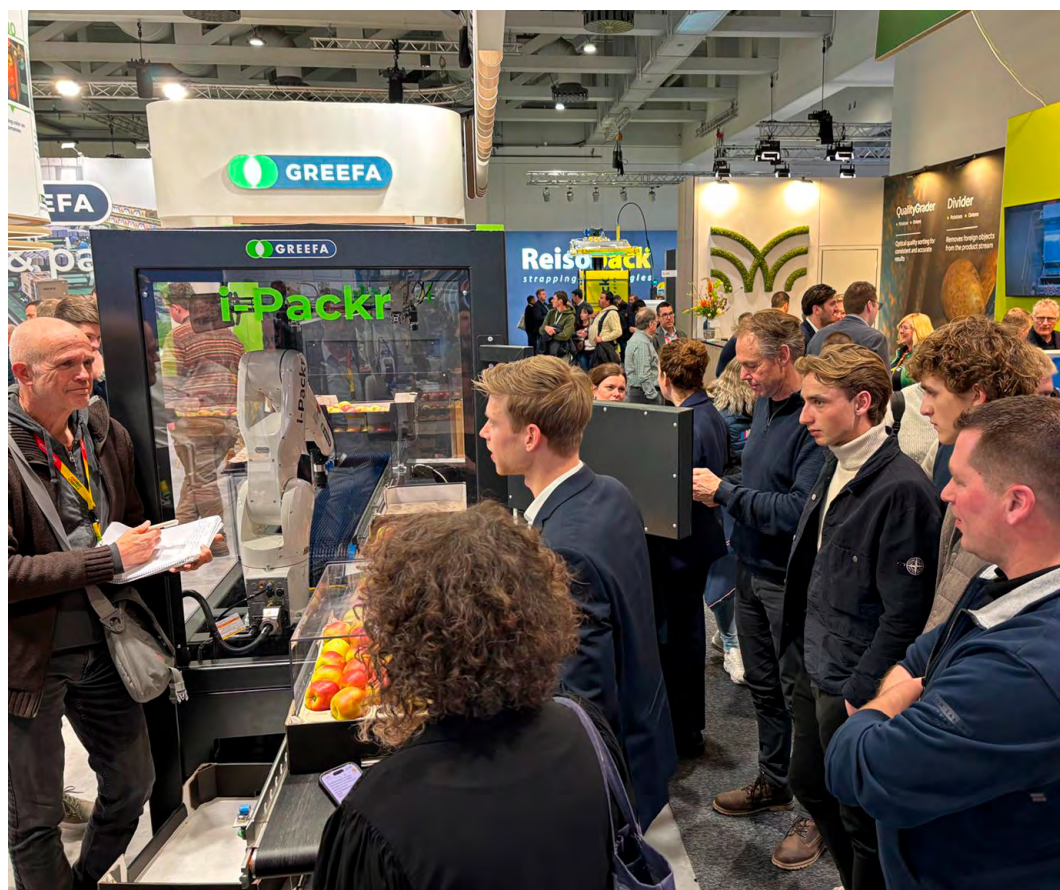
Angesichts der fortschreitenden Entwicklung der Landwirtschaft steht die Lebensmittelindustrie vor einer Reihe strategischer Fragen:

- Wie eng sollten wir Daten aus der Primärproduktion in unsere Betriebsabläufe integrieren?
- Sind unsere Planungs- und Logistiksysteme auf detailliertere und dynamischere Inputdaten vorbereitet?
- Betrachten wir landwirtschaftliche Innovationen als Randerscheinung oder als strategischen Vorteil?

- Wo bietet die Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette einen höheren Mehrwert als traditionelle Beschaffungsmodelle? Einfache Antworten gibt es nicht, doch diese Fragen zu ignorieren, birgt zunehmend Risiken.

Fazit

Lebensmittelverarbeitung und -sicherheit stehen seit Langem im Mittelpunkt industrieller Innovationen. Heute eröffnet sich jedoch ein neues Feld in der vorgelagerten Wertschöpfungskette. Die Landwirtschaft wandelt sich zu einem datenreichen, technologiegetriebenen Produktionsumfeld mit direkten Folgen für Verarbeiter. Unternehmen, die sich frühzeitig – technisch, organisatorisch und strategisch – engagieren, sind besser aufgestellt, um Risiken zu managen, die Effizienz zu steigern und den sich wandelnden Markt- und Regulierungsanforderungen gerecht zu werden. Im Zuge dieses Wandels gewinnen Fragen der Wertverteilung und der Rollen innerhalb der Wertschöpfungskette zunehmend an Bedeutung, insbesondere da die Vorteile verbesserter Vorhersagbarkeit und Konsistenz über die Ebene der landwirtschaftlichen Betriebe hinausreichen. Das Verständnis der zukünftigen Entwicklungen in der Landwirtschaft lenkt daher nicht von der Lebensmittelverarbeitung ab, sondern ist eine Voraussetzung für die langfristige Wettbewerbsfähigkeit.





Kleinportionierte Pulverprodukte als Werttreiber

Warum die Verpackungseignung bereits im Mischprozess entschieden wird



Autor: **Prof. Rainer Barnekow**, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo, rainer.barnekow@th-owl.de

Kleinverpackungen wie Sticks, Sachets oder Kapseln bieten der Lebensmittelindustrie erhebliche wirtschaftliche Vorteile, stellen jedoch hohe Anforderungen an Produkt und Prozess. Insbesondere pulverförmige Produkte zeigen häufig Defizite in ihrer Verpackungseignung. Der Beitrag zeigt, warum diese Herausforderungen häufig bereits im Mischprozess entstehen und weshalb klassische Mischtechnologien zunehmend an ihre Grenzen stoßen.

Einleitung: Wirtschaftlicher Druck trifft auf physikalische Realität

Kleinportionierte Verpackungseinheiten haben sich in vielen Segmenten der Lebensmittelindustrie als bevorzugtes Format etabliert. Sie sind nicht nur praktisch für den Verbraucher, sondern ermöglichen Herstellern auch eine signifikant

höhere Wertschöpfung pro Kilogramm Produkt. Dieser ökonomische Vorteil lässt sich jedoch nur realisieren, wenn die Verpackung mit hohen Taktzeiten stabil und reproduzierbar erfolgt.

Genau an dieser Stelle zeigt sich ein grundlegendes Spannungsfeld: Während Verpackungsmaschinen auf maximale Geschwindigkeit und Präzision ausgelegt sind, weisen viele Pulverprodukte Eigenschaften auf, die diesen Anforderungen entgegenstehen. Hohe Staubanteile, Entmischungseffekte, schwankende Schüttdichten und unzureichende Fließeigenschaften führen zu instabilen Prozessen, erhöhtem Ausschuss und letztlich zu wirtschaftlichen Verlusten.

Pulververhalten als limitierender Faktor

Die Ursachen für eine unzureichende Verpackbarkeit liegen selten ausschließlich in der Abfülltechnik. Vielmehr handelt es sich um ein kom-

plexes Zusammenspiel materialwissenschaftlicher und prozesstechnischer Faktoren. Pulver sind keine idealen Feststoffe, sondern verhalten sich je nach Zusammensetzung, Dispersionsgrad und Schüttguthistorie unterschiedlich.

Feine Partikelanteile erhöhen die Kohäsion und begünstigen Staubbildung, während gleichzeitig die Neigung zur Entmischung steigt, sobald unterschiedliche Partikelgrößen oder -dichten vorliegen. Hinzu kommt, dass viele Lebensmittelpulver hygroskopisch sind oder Fettanteile enthalten, was die Fließeigenschaften zusätzlich verschlechtert. In der Konsequenz wird die Dosierung bei hohen Taktzahlen ungenau oder instabil.

Der unterschätzte Schlüsselprozess: Mischen

Ein entscheidender, jedoch häufig unterschätzter Prozessschritt ist das Mischen. In der Praxis liegt der Fokus nahezu ausschließlich auf der



Mit dem amixon® KoneSlid® Mischer lassen sich Pulver in Sekundenschnelle mischen und restlos austragen.

Mischgüter im Sinne einer homogenen Verteilung der Komponenten. Parameter wie thermische Belastung, mechanische Beanspruchung oder Staubgenerierung werden dagegen oft nur am Rande betrachtet.

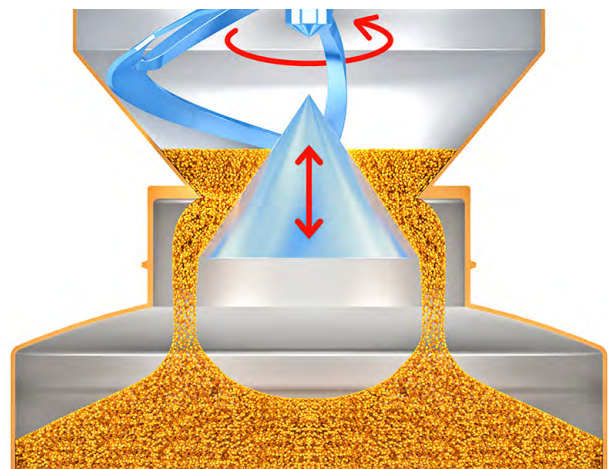
Gerade hier werden jedoch die Weichen für die spätere Verpackungseignung gestellt. Intensive Mischprozesse können zu Partikelabrieb führen, wodurch der Feinanteil signifikant steigt. Gleichzeitig erzeugen hohe Scherkräfte und lange Mischzeiten eine unerwünschte Erwärmung und elektrostatische Aufladung des Produkts. Die Erwärmung ist insbesondere bei fetthaltigen oder temperaturempfindlichen Komponenten kritisch, da es zu partiell klebrigen Oberflächen

kommen kann. Das Resultat sind Pulver mit stark veränderten Fließeigenschaften und erhöhter Neigung zur Brückenbildung.

Viele etablierte Mischsysteme, die über Jahrzehnte hinweg zuverlässig eingesetzt wurden, stoßen unter diesen Anforderungen zunehmend an ihre Grenzen. Klassische Intensivmischer oder schnelllaufende Systeme sind häufig nicht darauf ausgelegt, die Balance zwischen ausreichender Durchmischung und minimaler Partikeldegradation zu gewährleisten. Insbesondere bei modernen Rezepturen mit funktionellen Zusatzstoffen, Proteinen oder sensiblen Mikronährstoffen zeigen sich diese Limitationen deutlich.



Alle Mischgüter werden zugleich bewegt. Jede Partikel bewegt sich relativ zu den Nachbarpartikeln. Ihre Verteilung ist das Resultat einer totraumfreien Zufallsbewegung.



Kegelverschlusssysteme können die Produkte wahlweise schnell oder langsam austragen. Sie können sogar als Dosiersystem fungieren.

Von der Mischgüte zur Prozessgüte

Die Betrachtung des Mischprozesses muss daher erweitert werden. Neben der reinen Homogenität rücken zusätzliche Qualitätsparameter in den Fokus: Partikelintegrität, Temperaturprofil, Staubentwicklung und resultierende Schüttgüteeigenschaften. Entscheidend ist nicht nur, ob ein Produkt gut gemischt ist, sondern ob es sich anschließend stabil fördern, dosieren und verpacken lässt.

Ein Umdenken hin zu einer ganzheitlichen Prozessbetrachtung ist erforderlich. Ziel ist ein Pulver, das nicht nur den ernährungsphysiologischen und sensorischen Anforderungen entspricht, sondern auch definierte physikalische



Effiziente Durchmischung ohne Schädigung bruchempfindlicher Bestandteile

Eigenschaften aufweist. Dazu zählen eine enge Schüttdichteverteilung, reproduzierbare Fließfähigkeit und eine geringe Staubneigung.

Ansätze für eine verbesserte Verpackbarkeit

Moderne Entwicklungen im Bereich der Mischtechnik setzen genau an diesem Punkt an. Gefragt sind heute Mischapparate, die eine hohe Flexibilität hinsichtlich Füllgrad, Chargengröße und Produkteigenschaften bieten. Dadurch lassen sich unterschiedlichste Rezepturen und Schüttgüter prozesssicher verarbeiten, ohne Kompromisse bei Homogenität oder Wirtschaftlichkeit eingehen zu müssen. Die Wahl des geeigneten Mischsystems wird damit zunehmend zu einem entscheidenden Faktor für die gesamte Prozesskette.

Klassische Behältermischer wie V-Mischer, Doppelkonusmischer oder Tumbler eignen sich für viele Mischaufgaben, stoßen jedoch bei sehr empfindlichen Produkten häufig an ihre Grenzen. Da die Homogenisierung überwiegend durch das wiederholte Umwälzen des Schüttguts erfolgt, sind die erreichbare Mischintensität und die Schonung des Produkts oft gegenläufige Anforderungen. Moderne Rotationsmischer mit fest im Behälter angeordneten Mischelementen verfolgen daher einen anderen Ansatz. Durch



eine gezielte Umlenkung und Führung der Produktströme während der Behälterrotation wird eine intensive dreidimensionale Durchmischung erreicht, ohne dass hohe Scherkräfte erforderlich sind. Dadurch können selbst empfindliche Pulver, Agglomerate sowie Tee- und Gewürzmischungen homogenisiert werden, während Partikelstruktur und Produkteigenschaften weitgehend erhalten bleiben. Die resultierenden Schüttguteigenschaften schaffen günstige Voraussetzungen für eine stabile Dosierung und Verpackung in nachfolgenden Prozessschritten.

Für besonders empfindliche Pulver und Rezepturen mit hohen Anforderungen an den Erhalt der Partikelstruktur kommen moderne vertikale Einwellenmischer mit sinconcaven Mischwerkzeugen und nahezu entmischungsfreiem Austrag zum Einsatz. Durch die langsame, dreidimensionale Umlagerung des Schüttguts wird eine hohe Homogenität bei gleichzeitig geringer mechanischer Beanspruchung erreicht. Die Homogenisierung erfolgt überwiegend durch die gezielte Führung der Produktströme und weniger durch intensive Scherkräfte. Dadurch lassen sich Partikelabrieb, Staubentwicklung und Strukturveränderungen deutlich reduzieren. Besonders bei fragilen Produkten wie Instantgetränken, Nahrungsergänzungsmitteln oder agglomerierten Pulvern können die für die spätere Dosierung und Verpackung wichtigen Fließ- und Schüttguteigenschaften erhalten werden. Der nahezu entmischungsfreie Austrag stellt sicher,

dass die im Mischprozess erzielte Produktqualität auch in den nachfolgenden Prozessschritten erhalten bleibt und stabile Hochleistungs-Abfüllprozesse ermöglicht werden.

Parallel dazu rückt das gezielte Partikeldesign stärker in den Fokus. Durch vorgeschaltete Agglomerations- oder Granulationsschritte lassen sich definierte Partikelstrukturen erzeugen, die sowohl die Fließeigenschaften als auch die Dosierbarkeit verbessern. Entscheidend ist dabei die enge Verzahnung von Rezepturentwicklung, Mischtechnik und Verpackungsprozess.

Fazit

Die erfolgreiche Vermarktung kleinportionierter Pulverprodukte erfordert mehr als leistungsfähige Verpackungsanlagen. Die Grundlage für stabile Hochleistungsprozesse wird bereits deutlich früher im Herstellungsprozess gelegt – insbesondere beim Mischen. Wer hier ausschließlich auf Mischgüter im klassischen Sinne fokussiert, riskiert gravierende Nachteile in der nachgelagerten Verarbeitung.

Zukünftig wird sich die Wettbewerbsfähigkeit zunehmend daran entscheiden, inwieweit es gelingt, Pulver gezielt für die Anforderungen moderner Hochgeschwindigkeitsverpackung auszulagern. Der Mischprozess nimmt dabei eine zentrale Schlüsselrolle ein – nicht nur als Schritt der Homogenisierung, sondern als entscheidender Hebel für die gesamte Prozess- und Produktqualität.



Lindor Mischer L 3000

Die Proteinwende

Warum alternative Proteine keine Frage des Lifestyles sind – sondern der Notwendigkeit



Autor: **Godo Röben**, Unternehmensberater, Keynote Speaker und Mitglied mehrerer Aufsichts- und Beiräte in der Lebensmittelbranche

Es war 2010, als wir bei der Rügenwalder Mühle anfangen, das Udenkbare zu denken: eine Traditionsmarke für Fleisch und Wurst, die ihre Zukunft in pflanzlichen Alternativen sucht. Die Reaktionen damals reichten von Belustigung bis zu offenem Widerstand. Heute, 15 Jahre später, macht die Rügenwalder Mühle über 50 Prozent ihres Umsatzes mit vegetarischen und veganen Produkten – und ist damit zur größten pflanzlichen Marke Europas geworden. Was wie eine Unternehmensgeschichte klingt, ist in Wahrheit eine Blaupause. Für eine Transforma-

tion, die die gesamte Lebensmittelbranche vor sich hat.

Dieser Artikel fasst die wesentlichen Thesen meines Vortragszusammen. Er richtet sich an alle, die in der Food-Industrie Verantwortung tragen – und verstehen wollen, warum der Wandel zu pflanzlichen Proteinen kein Trend ist, sondern strukturelle Notwendigkeit.

Drei unlösbare Probleme – ein notwendiger Ausweg

Lassen Sie mich direkt beginnen: Alle Unternehmen, die heute tierische Produkte im Sortiment führen, haben drei

strukturelle Probleme, die sie nicht einfach wegdiskutieren können.

Das erste ist die Massentierhaltung. Weltweit werden 150 Milliarden Tiere pro Jahr getötet und gegessen. Die Haltungsbedingungen sind durch soziale Medien dauerhaft im öffentlichen Bewusstsein – es gibt kein Zurück in eine Zeit, in der Verbraucher das ausblenden konnten. Dazu kommt: Die extensive Vermischung von Nutztieren und Wildtieren ist ein Nährboden für Zoonosen. Der hohe Antibiotikaeinsatz erhöht das Risiko von Resistenzen. Das sind keine Randthemen von Aktivisten – das sind gesundheitspolitische Realitäten.

Das zweite Problem ist der Klimawandel. Fleisch- und Fischkonsum sind heute die wesentlichen Treiber von Treibhausgasemissionen – noch vor dem gesamten Verkehrssektor. Bis 2050 würden wir, wenn wir so weitermachen wie bisher, doppelt so viele Tiere halten müssen wie heute. Das ist weder ökologisch noch ressourcenpolitisch denkbar. Vegetarische und pflanzliche Lebensmittel sind in dieser Logik keine Frage der Ideologie. Sie sind – wie erneuerbare Energien oder Elektromobilität – eine gesellschaftliche Pflicht.

Das dritte Problem ist die globale Bevölkerungsentwicklung. Stephen Emmott hat in seinem Werk "Zehn Milliarden" eindrucksvoll beschrieben, was uns bevorsteht: Bis 2050 werden 9 bis 10 Milliarden Menschen auf der Erde leben. Der Bedarf an Lebensmitteln wird sich verdoppeln. Es ist schlicht unmöglich, so viele Menschen so zu ernähren wie wir heute – mit dem gleichen Anteil an tierischen Proteinen. Die Ernährungsbranche wird Antworten finden müssen. Die Frage ist nicht ob – sondern wann, und wer.

Kein Verzicht – bessere Produkte

An dieser Stelle möchte ich einen Irrtum ausräumen, der sich hartnäckig hält: Die Antwort auf diese Herausforderungen ist nicht Verzicht. Verzicht hat noch nie als gesellschaftliches Transformationsprogramm funktioniert.

In der Energiewende hat man nicht "Licht aus!" gerufen – man hat Wind, Sonne und Wasser entwickelt, die Kohle und Atom ergänzen. In der Mobilitätswende hat man nicht "Bus und Bahn!" gefordert – man hat Elektro- und Wasserstoffantriebe entwickelt, die Diesel und Benzin schrittweise ersetzen. Die Agrarwende funktioniert genauso: Nicht "Veggie-Day!", sondern pflanzliche Proteine, die tierische ergänzen – und langfristig großteils ersetzen.

Das ist entscheidend, weil es den Kern des Geschäftsmodells berührt: Über 80 Prozent der Vegetarier und Flexitarier mögen den Geschmack von Fleisch und Wurst. Sie verzichten nicht, weil sie Fleisch nicht mögen – sie verzichten, weil sie Massentierhaltung, Klimafolgen und Gesundheitsbedenken nicht länger verdrängen können. Wer ihnen also ein Produkt anbietet, das genauso gut schmeckt, das gleiche Esserlebnis erzeugt – und dabei diese drei Probleme nicht hat, der gewinnt. Nicht den Veganer. Den Flexita-

rier. Und das sind in Deutschland 46 Millionen Menschen.

Was die Rügenwalder Mühle lehrt: Disruption von innen

Die Rügenwalder Mühle war 2013 eine starke, etablierte Marke, klare Positionierung, treue Kundschaft. Was viele vergessen: Genau das war die größte Gefahr. Starke Marken haben die Tendenz, sich gegen Veränderung zu immunisieren. Die Versuchung, das Bestehende zu schützen, ist dort am stärksten, wo es noch gut läuft.

Der Transformationsprozess bei Rügenwalder war alles andere als reibungslos. Der Widerstand war intern so groß wie extern. Vertrieb wollte keine Ressourcen auf ein Nischenprodukt verschwenden. Produktion zweifelte, ob sich die Qualität halten lässt. Das Management befürchtete Kannibalisierung der Kernmarke. Und der Handel? Zeigte zunächst wenig Interesse. Heute sieht man das Ergebnis: über 50 Prozent Umsatzanteil vegetarisch/vegan. Eine neue Kategorie im Lebensmitteleinzelhandel, in allen Vertriebskanälen vertreten.

Die Lehre daraus ist nicht, dass alle Unternehmen einfach ihr Sortiment umbauen sollen. Die Lehre ist: Disruption, die nicht von innen angetrieben wird, kommt von außen. Und wer wartet, bis der Außendruck groß genug ist, hat in der Regel die besten Jahre der Transformation verschlafen.

Die drei großen Wenden und die Parallelen zur Food-Branche

Unsere Gesellschaft wird von drei tiefgreifenden Transformationen begleitet: der Energiewende, der Mobilitätswende und der Agrarwende. Alle drei folgen demselben Muster – und alle drei werden die Unternehmen, die sie verschlafen, aus dem Markt drängen.

Stephan Kolle, Gründer der Kreativagentur Kolle Rebbe, hat es treffend formuliert: "Die Epoche, in der wir leben, unterliegt einem extremen Wandel: 30 Prozent von den Unternehmen, die heute groß sind, wird es in zehn Jahren nicht mehr geben." Das ist keine Drohung – das ist eine statistisch belegbare Beobachtung aus der Wirtschaftsgeschichte. Kodak, Nokia, Blockbuster – sie alle haben Disruption aus der Distanz beobachtet, anstatt sie aktiv zu gestalten.

In der Food-Industrie erleben wir gerade, wie die Molkereibranche neu erfunden wird. Wie die Wurstbranche neu erfunden wird. Die Unternehmen, die jetzt die richtigen Weichen stellen – nicht als PR-Maßnah-

me, sondern als strategische Kernentscheidung – werden die Gewinner dieser Transformation sein.

Der Konsument hat sich längst entschieden

Ein oft gehörter Einwand in Managementrunden lautet: "Unsere Kunden wollen das gar nicht." Ich höre ihn regelmäßig – und ich widerspreche ihm regelmäßig mit denselben Daten.

Der Wandel in der Ernährungskultur ist nicht mehr zu übersehen. Stars und Meinungsführer spielen dabei eine Rolle, die man nicht unterschätzen sollte – nicht weil Celebrities Trends setzen, sondern weil sie gesellschaftliche Akzeptanz signalisieren. Brad Pitt, Beyoncé, Lewis Hamilton, Mike Tyson, Kate Winslet, Billie Eilish – die Liste prominenter Menschen, die sich für einen pflanzenbetonten Lebensstil entschieden haben, ist lang. In Deutschland hat das ebenfalls längst Eingang in den Mainstream gefunden.

Das ändert nichts am Kernprodukt – aber es ändert die gesellschaftliche Rahmung. Pflanzliche Ernährung ist heute kein Symbol von Verzicht oder Randgruppe mehr. Sie ist Ausdruck eines modernen, informierten Lebensstils. Und genau das schafft die kulturelle Voraussetzung für Massenmarktprodukte.

Der Markt: Zahlen, die Strategen ernst nehmen sollten

Lassen Sie mich ein paar Zahlen in den Raum stellen, die das Bild schärfen:

In Deutschland gibt es heute 8 Millionen Vegetarier, 1,3 Millionen Veganer – und 46 Millionen Flexitarier. 54 Prozent der Bevölkerung wollen sich gesünder und nachhaltiger ernähren. 37 Prozent wollen weniger Fleisch essen. Ein Fünftel der Deutschen isst mindestens einmal pro Woche pflanzliche Fleischalternativen. 25 Prozent wollen in den kommenden Jahren ihren Konsum weiter steigern.

Weltweit beträgt der Fleisch- und Wurst-Markt rund 1.200 Milliarden US-Dollar. Der vegetarische und vegane Markt lag 2024 bei rund 6 Milliarden Dollar – mit einer Prognose von 120 Milliarden Dollar bis 2040. Das entspricht einem Wachstum auf 10 Prozent des Fleischmarkts. Studien von AT Kearney, Barclays und JP Morgan kommen zu ähnlichen Einschätzungen. Das ist kein Nischenmarkt mehr. Das ist eine der größten Wachstumschancen in der globalen Ernährungswirtschaft.

Entsprechend groß ist das Interesse von Kapital und Konzernen. Google hat pflanzliches Fleisch zu einem seiner sechs globalen "Game-Changing Trends" erklärt – neben autonomem Fahren, 3D-Druck und virtueller Realität. Eric Schmidt, damals Google-CEO, sah darin den "revolutionärsten Trend" der nächsten Dekade.

Alternative Proteine: Die drei Wege der Zukunft

Wenn ich von alternativen Proteinen spreche, meine ich drei grundlegend verschiedene Technologiewege, die sich gegenseitig ergänzen werden:

Pflanzenbasierte Produkte sind heute der am weitesten entwickelte und kommerziell reifste Weg. Sie nutzen Rohstoffe wie Erbsen, Soja, Weizen oder Raps und formen daraus Produkte, die Textur, Geschmack und Kocheigenschaften von Fleisch imitieren. Die Qualität hat sich in den vergangenen Jahren dramatisch verbessert – und sie wird bis 2027/2028 ein Niveau erreichen, bei dem die meisten Konsumenten blind keinen wesentlichen Unterschied mehr erkennen.

Fermentation nutzt Mikroorganismen, um Proteine zu produzieren, die tierischen Produkten täuschend ähnlich sind – insbesondere im Bereich Käse und Milchprodukte. Unternehmen wie Formo (ehemals Better Dairy) aus Berlin arbeiten daran, echten Mozzarella und Parmesan aus fermentationsbasiertem Käse herzustellen, ohne eine einzige Kuh zu benötigen.

Zellkultiviertes Fleisch – also Fleisch, das aus tierischen Stammzellen gewachsen ist, ohne das Tier zu schlachten – befindet sich noch in einer frühen kommerziellen Phase. Unternehmen wie Mosa Meat (Maastricht), Upside Foods (San Francisco) und SuperMeat (Israel) haben das Konzept technologisch bewiesen. Die regulatorischen und skalenökonomischen Fragen sind noch nicht vollständig gelöst – aber die Richtung ist klar.

Besondere Relevanz für Gemeinschaftsverpflegung und Großküche

Wer in der Gemeinschaftsverpflegung tätig ist – ob in Betriebskantinen, Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen, Schulen oder der Systemgastronomie – steht vor einer besonderen Herausforderung und Chance zugleich. Die Rahmenbedingungen sind klar: Kosteneffizienz, Skalierbarkeit und

Akzeptanz bei einem breiten, oft nicht selbst gewählten Publikum. Genau hier liegt der strategische Hebel für alternative Proteine.

Wer in einer Betriebskantine jeden Montag ein pflanzliches Gericht auf der Menülinie anbietet, erreicht in einem Jahr Millionen von Mahlzeiten – ohne dass ein einziger Konsument bewusst eine Ernährungsentscheidung getroffen hat. Das ist die stille Macht der Gemeinschaftsverpflegung: Sie verändert Gewohnheiten, ohne Überzeugungsarbeit zu leisten. Und sie gibt Unternehmen der Außer-Haus-Verpflegung die einzigartige Möglichkeit, Teil einer gesellschaftlichen Transformation zu sein – mit einem klaren betriebswirtschaftlichen Kalkül.

Die Prognose für 2027/2028: Alle wichtigen pflanzlichen Produktkategorien werden geschmacklich auf Augenhöhe mit ihren tierischen Pendants sein. Für die Großküche bedeutet das: Wer bis dahin kein fundiertes Sortiment und kein Know-how aufgebaut hat, wird unter Druck geraten – von Kunden, von Einkäufern, von Ausschreibungsanforderungen.

Was Unternehmen jetzt tun müssen

Die zentrale Frage lautet nicht: "Sollten wir uns mit alternativen Proteinen beschäftigen?" Sie lautet: "Wie schnell müssen wir uns damit beschäftigen – und wie tiefgreifend?"

Meine Antwort, basierend auf 15 Jahren aktiver Arbeit in diesem Segment: Die Unternehmen, die jetzt starten, haben noch die Möglichkeit, Marktanteile und Markenpositionen aufzubauen, bevor der Verdrängungswettbewerb voll einsetzt. In drei bis fünf Jahren werden die Regale voll sein – mit Produkten, die gut schmecken, günstig sind und überall erhältlich. Wer dann noch versucht, seinen Einstieg zu rechtfertigen, wird gegen eingesessene Marken kämpfen müssen.

Konkret empfehle ich drei Ansätze:

Erstens: 100-Prozent-Kopien statt Kompromisse. Die erfolgreichsten pflanzlichen Produkte sind 1 zu 1 Alternativen. Salami, Nutella, Bress, Barista,... Sie sind täuschend echte Kopien. Ein vegetarischer Schinken, der wie Schinken schmeckt. Eine vegane Bratwurst, die wie Bratwurst schmeckt. Wer Kompromisse im Geschmack akzeptiert, verliert den Flexitariet – und damit den Massenmarkt.

Und wenn man keine 100% Kopie macht, dann etwas ganz eigenes.

Zweitens: Ubiquität als Ziel. Alternative Proteine müssen überall verfügbar sein, wo heute tierische Produkte angeboten werden – LEH, Discount, Tankstellen, Kantinen, Großküchen, Systemgastronomie, Bahn, Fluglinien. Nischenvertrieb ist der Feind des Massenmarkts.

Drittens: Clean Label als Differenzierungsmerkmal. Die Konsumenten wollen keine Chemieliste auf der Rückseite. Die technologische Entwicklung erlaubt es zunehmend, Produkte mit weniger Zusatzstoffen herzustellen. Wer das früh als Positionierung besetzt, hat einen nachhaltigen Vorteil.

Fazit: Wer überleben will, muss sich verändern

Die Botschaft meiner Arbeit – in der Beratung, auf der Bühne, in den Aufsichtsbörsen – ist immer dieselbe: Wandel ist keine Option. Er ist die einzige strategisch tragfähige Reaktion auf das, was strukturell auf uns zukommt.

Die gute Nachricht: Wir stehen nicht vor einem Zusammenbruch. Wir stehen vor einer der größten Innovationswellen, die die Ernährungsbranche je erlebt hat. Unternehmen, die die Energie dieser Welle nutzen – die in Produktentwicklung, Partnerschaften und strategische Positionierung investieren – werden gestärkt aus dieser Dekade hervorgehen.

Die Rügenwalder Mühle hat es bewiesen. Es ist möglich. Und es lohnt sich.

Über den Autor

Godo Röben ist Unternehmensberater, Keynote Speaker und Mitglied mehrerer Aufsichts- und Beiräte in der Lebensmittelbranche. Unter der Marke Food | Neu | Denken begleitet er Unternehmen bei der strategischen Transformation in Richtung alternative Proteine. Von 2010 bis 2020 verantwortete er den Aufbau der pflanzlichen Sparte der Rügenwalder Mühle zur größten Veggiemarke Europas. Heute hält er Mandate u.a. bei Lidl Deutschland, REWE Group, Privatmolkerei Bauer, Planted, Billie Green, Project Eaden und Follow Food.

20 Jahre Visionen: Wie sehen unsere Lebensmittel 2050 aus?



Warum die Zukunft der Ernährung
nicht aus Trends entsteht – sondern aus Visionen



Autorin: **Dr. Dorotea Pein**,
Director Technology & Innovation, Stern-Wywiol Gruppe



Die Lebensmittelindustrie befindet sich in einer Phase tiefgreifender Veränderungen. Kaum eine Branche wird derzeit so stark von gesellschaftlichen, technologischen, ökologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen beeinflusst wie die Ernährungswirtschaft. Neue Ernährungsformen entstehen, digitale Technologien verändern Wertschöpfungsketten, Nachhaltigkeitsanforderungen verschärfen sich und Verbraucher erwarten zunehmend individuelle Lösungen für Gesundheit, Genuss und Lebensqualität.

Gleichzeitig erleben wir eine Flut an Informationen. Marktstudien, Trendberichte, Consumer Insights, künstliche Intelligenz und Echtzeitdaten liefern ständig neue Erkenntnisse. Die entscheidende Frage lautet aber nicht, wie viele Informationen wir besitzen. Die entscheidende Frage lautet, was wir daraus machen.

Auf dem FoodRegio Trendtag 2026 stand deshalb nicht die Frage nach dem nächsten Produkttrend im Mittelpunkt, sondern eine wesentlich grundlegendere Überlegung: Wie entstehen eigentlich Visionen? Und welche Rolle spielen sie für die Zukunft unserer Ernährung?

Zwischen Claims, Hypes und echter Zukunftsgestaltung

Wer heute durch den Lebensmitteleinzelhandel geht, begegnet einer Vielzahl neuer Botschaften. Produkte werben mit Aussagen wie „High Protein“, „Ohne Zuckerzusatz“, „Nachhaltig produziert“ oder „Clean Label“. Diese Claims spiegeln veränderte Verbraucherbedürfnisse wider und zeigen, welche Themen aktuell relevant sind. Sie sind wichtige Marktsignale, verändern aber kein Ernährungssystem. Ähnlich verhält es sich mit kurzfristigen Hypes, neuen Geschmacksrichtungen oder limitierten Editionen.

Die meisten Neueinführungen dieser Art bedienen aktuelle Trends und optimieren damit die Gegenwart, sie konzentrieren sich aber nur im Ausnahmefall auf die Zukunft. Die eigentliche Herausforderung ist, aktiv das Ernährungssystem von morgen zu gestalten und damit relevant zu bleiben. Durch Interpretation der diversen Informationen lassen sich Zusammenhänge erkennen und Entwicklungen in einen größeren Kontext einordnen. Auf diese Weise entsteht die Grundlage für strategische Zukunftsbilder.

Fünf Kräfte, die unsere Ernährung bis 2050 verändern werden

Wenn wir über die Zukunft der Ernährung sprechen, lohnt es sich, zunächst einen Schritt zurückzugehen. Die Frage lautet nicht, welche Produkte im Jahr 2050 in den Supermarktregalen stehen werden. Die eigentliche Frage ist: Welche gesellschaftlichen, technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen verändern die Bedürfnisse der Menschen so grundlegend, dass daraus neue Ernährungssysteme entstehen? Genau hier setzen Megatrends an. Sie wirken über Jahrzehnte, überschreiten Ländergrenzen und beeinflussen nahezu alle Lebensbereiche. Fünf Treiber sind dabei ausschlaggebend:

1. Nachhaltigkeit wird zum Fundament des Ernährungssystems

Noch vor wenigen Jahren wurde Nachhaltigkeit häufig als zusätzlicher Produktnutzen betrachtet. Heute entwickelt sie sich zunehmend zu einer grundlegenden Voraussetzung wirtschaftlichen Handelns. Die Gründe dafür sind vielfältig. Der Klimawandel beeinflusst bereits heute die

Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Rohstoffe. Gleichzeitig wächst die Weltbevölkerung weiter und damit auch der Bedarf an hochwertigen Nahrungsmitteln. Für die Lebensmittelwirtschaft entsteht dadurch ein tiefgreifender Perspektivwechsel. Die effiziente Herstellung der Produkte rückt in den Hintergrund. Die zentrale Frage lautet, wie Ernährungssysteme langfristig stabil, ressourcenschonend und resilient gestaltet werden können.

Diese veränderte Perspektive erklärt das steigende Interesse an alternativen Proteinquellen, regenerativer Landwirtschaft und zirkulären Wertschöpfungsmodellen. Nachhaltigkeit wandelt sich damit von der reinen Marketingbotschaft zum strategischen Prinzip, das Produktentwicklung, Rohstoffbeschaffung und Unternehmensführung gleichermaßen beeinflusst. Die Lebensmittelindustrie steht somit vor der Aufgabe, einen Beitrag zu einem nachhaltigeren Ernährungssystem insgesamt zu leisten.

2. Technologie verändert nicht nur Prozesse, sondern Erwartungen

Parallel dazu erleben wir eine technologische Entwicklungsgeschwindigkeit, die selbst erfahrene Branchenexperten überrascht. Künstliche Intelligenz, Biotechnologie, Robotik und digitale Vernetzung verändern bereits heute zahlreiche Bereiche der Lebensmittelwirtschaft. Diese Technologien verändern aber auch die Erwartungen der Verbraucher. Konsumenten gewöhnen sich zunehmend an personalisierte digitale Dienstleistungen und maßgeschneiderte Lösungen. Entsprechend entstehen schon jetzt erste Konzepte für KI-gestützte Ernährungsempfehlungen, datenbasierte Gesundheitsanalysen und personalisierte Lebensmittel.

Gleichzeitig eröffnet die moderne Biotechnologie völlig neue Möglichkeiten bei der Herstellung von Proteinen, funktionellen Inhaltsstoffen oder Rohstoffen mit verbesserten Eigenschaften. Die zentrale Erkenntnis lautet daher: Technologie verändert nicht nur die Art und Weise, wie Lebensmittel produziert werden. Sie verändert auch die Definition dessen, was Verbraucher künftig von Lebensmitteln erwarten.

3. Der demografische Wandel schafft neue Ernährungsrealitäten

Neben Nachhaltigkeit und Technologie sind es vor allem gesellschaftliche Veränderun-

gen, die den Lebensmittelmarkt prägen werden: Die Weltbevölkerung wächst weiter, während viele Industrieländer gleichzeitig alternde Gesellschaften erleben. Hinzu kommen Urbanisierung, zunehmende kulturelle Vielfalt sowie veränderte Haushaltsstrukturen. Immer mehr Menschen leben allein, Familienmodelle werden vielfältiger und Lebensstile individueller.

Diese Entwicklungen wirken unmittelbar auf das Ernährungsverhalten: In urbanen Lebensräumen steigt die Nachfrage nach flexiblen Ernährungslösungen. Gleichzeitig gewinnen Themen wie Healthy Aging und Longevity an Bedeutung. Ernährung wird zunehmend als Instrument verstanden, um Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Lebensqualität möglichst lange zu erhalten. Die Herausforderung für die Lebensmittelindustrie besteht darin, diese sehr unterschiedlichen Bedürfnisse gleichzeitig zu adressieren. Während die eine Zielgruppe nach maximaler Convenience sucht, erwartet eine andere hochfunktionelle Produkte zur Unterstützung des gesunden Alterns.

4. Resilienz wird wichtiger als maximale Effizienz

Ein weiterer Megatrend zeigt sich in der zunehmenden wirtschaftlichen und politischen Unsicherheit. Die vergangenen Jahre haben deutlich gemacht, wie verletzlich globale Lieferketten sein können. Pandemie, geopolitische Konflikte und Handelsbeschränkungen haben Unternehmen weltweit vor neue Herausforderungen gestellt. Versorgungssicherheit muss neu gedacht werden, Rohstoffquellen diversifiziert, Lieferketten robuster und Produktionssysteme flexibler werden. Gleichzeitig erwarten Verbraucher weiterhin erschwingliche Produkte. Die zukünftige Herausforderung besteht deshalb darin, Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit miteinander zu vereinbaren – ein Balanceakt, der die Branche über viele Jahre begleiten wird.

5. Ernährung entwickelt sich zum Gesundheitsmanagement

Besonders deutlich zeigt sich der Wandel im Bereich Gesundheit: In vielen Ländern steigen die Kosten der Gesundheitssysteme kontinuierlich. Gleichzeitig wächst das Bewusstsein der Verbraucher für Prävention und einen gesundheitsfördernden Lebensstil. Ernährung wird zunehmend als aktiver Bestandteil der Gesundheitsvorsorge verstanden.

Damit verändern sich auch die Ansprüche an Lebensmittel. Konsumenten erwarten neben Sättigung oder Genuss einen konkreten funktionellen Nutzen. Themen wie Darmgesundheit, mentale Leistungsfähigkeit, Blutzuckermanagement oder Healthy Aging gewinnen an Bedeutung. Dabei ermöglichen wissenschaftliche Fortschritte und digitale Technologien immer präzisere Gesundheitsanalysen. Vor diesem Hintergrund werden Lebensmittel stärker auf die spezifischen Bedürfnisse einzelner Personen oder Personengruppen zugeschnitten sein. Damit nähert sich die Lebensmittelbranche zunehmend Bereichen an, die bislang eher der Gesundheitswirtschaft zugeordnet wurden.

Von Megatrends zu Visionen

Megatrends liefern keine fertigen Antworten darauf, welche Produkte erfolgreich sein werden oder welche Technologien sich durchsetzen. Sie zeigen vielmehr die Kräfte auf, die unsere Gesellschaft langfristig verändern. Genau deshalb sind sie das Rohmaterial für Visionen. Wer Zukunft gestalten möchte, darf seine Vision allerdings nicht an konkrete Produkte koppeln. Die entscheidende Aufgabe von Unternehmen besteht vielmehr darin, hinter den Trends die langfristigen Bedürfnisse zu erkennen und daraus Zukunftsbilder zu entwickeln.

Plant-based als Beispiel einer gelebten Zukunftsvision

Wie aus Megatrends konkrete Innovationsstrategien entstehen können, zeigt der Markt für pflanzenbasierte Lebensmittel. Kaum ein Bereich der Lebensmittelindustrie wurde in den vergangenen zehn Jahren intensiver diskutiert, kritischer hinterfragt und gleichzeitig technologisch stärker weiterentwickelt.

Die Stern-Wywiol Gruppe begann vor mehr als einem Jahrzehnt, sich intensiver mit pflanzlichen Proteinen zu beschäftigen. Die großen Einführungen internationaler Marken lagen noch in der Zukunft, Investoren hatten das Thema noch nicht entdeckt und der Begriff „Plant-based“ war außerhalb von Fachkreisen weitgehend unbekannt. Dennoch waren bereits damals mehrere Entwicklungen sichtbar, die auf einen langfristigen Wandel hindeuteten. Dazu gehörte einerseits die Prognose zur wachsenden Weltbevölkerung und andererseits die limitierten Bedingungen für tierische Proteine – sowohl in Bezug auf die verfügbaren Flächen als auch auf

die ökologischen Auswirkungen. Parallel dazu veränderte sich das Bewusstsein der Verbraucher, die sich zunehmend mit den Auswirkungen ihrer Ernährung auf Umwelt und Gesundheit auseinandersetzen. Nicht zu vergessen: Neue Technologien eröffneten Möglichkeiten, pflanzliche Rohstoffe funktionell aufzubereiten und sensorisch attraktive Produkte zu entwickeln.

Betrachtet man diese Entwicklungen gemeinsam, ergibt sich ein klares Bild: Pflanzliche Proteine würden langfristig eine wichtige Rolle in der Ernährung der Zukunft spielen. Die Vision entstand somit nicht aus einem Produktkonzept, sondern aus der Interpretation langfristiger Entwicklungen – den Megatrends.

Das Beispiel zeigt, wie mehrere Megatrends gleichzeitig wirken und sich gegenseitig verstärken. Der Nachhaltigkeitstrend rückte Fragen nach Ressourcenverbrauch, Klimawirkung und zukünftiger Ernährungssicherheit in den Mittelpunkt. Der Gesundheitstrend verstärkte das Interesse an bewusster Ernährung und alternativen Proteinquellen. Und durch veränderte gesellschaftliche Werte suchten Konsumenten vermehrt nach Möglichkeiten, Genuss, Gesundheit und Verantwortung miteinander zu verbinden. Für Verbraucher entstand daraus ein neues Bedürfnis: Sie wollten ihre Ernährungsentscheidungen stärker mit ihren persönlichen Überzeugungen in Einklang bringen, ohne dabei auf Geschmack, Komfort oder Genuss verzichten zu müssen. Dieses Bedürfnis ist deutlich langlebiger als einzelne Produktkategorien. Genau deshalb erwies sich das Thema als strategisch relevant.



Von einer Idee zu einer eigenständigen Marke

Innerhalb der Stern-Wywiol Gruppe wurden pflanzenbasierte Proteine zunächst als strategisches Zukunftsfeld betrachtet. 2020 erfolgte dann die Ausgründung von Planteneers als eigenständiges Unternehmen mit klarem Fokus auf pflanzenbasierte Lebensmittelkonzepte und alternative Proteinlösungen. Dieser Schritt war weit mehr als eine organisatorische Entscheidung. Er war Ausdruck der Überzeugung, dass pflanzenbasierte Ernährung kein kurzfristiger Trend, sondern ein langfristiger Bestandteil zukünftiger Ernährungssysteme sein würde.

Planteneers konnte dabei auf die jahrzehntelange Erfahrung der Stern-Wywiol Gruppe in den Bereichen Lebensmitteltechnologie, Rohstoffentwicklung und Prozess-Know-how aufbauen. Die Kombination aus technologischer Kompetenz und strategischer Zukunftsorientierung erwies sich als wichtiger Erfolgsfaktor.

Die Vision blieb – die Produkte veränderten sich

Besonders interessant ist die Entwicklung der vergangenen Jahre. Während zahlreiche Marktbeobachter die Diskussion häufig auf Absatzentwicklungen einzelner Produktsegmente reduzieren, zeigt sich aus Innovationsperspektive ein anderes Bild. Die ursprüngliche Vision hat sich kaum verändert. Die Überzeugung, dass pflanzliche Proteine eine wichtige Rolle in der Ernährung der Zukunft spielen werden, besitzt heute mindestens dieselbe Relevanz wie vor zehn Jahren. Verändert haben sich hingegen die technologischen Möglichkeiten: Die verfügbaren Rohstoffe sind vielfältiger geworden, die sensorische Qualität pflanzenbasierter Produkte hat sich erheblich verbessert. Neue Fermentationsverfahren schaffen

zusätzliche Funktionalitäten, gleichzeitig entstehen völlig neue Proteinquellen, die vor wenigen Jahren noch kaum diskutiert wurden.

Die Entwicklung zeigt: Wer seine Zukunftsstrategie ausschließlich auf bestimmte Produktkategorien ausrichtet, läuft

Gefahr, durch technologische Veränderungen überholt zu werden. Wer hingegen die zugrunde liegenden Bedürfnisse versteht, kann seine Strategie kontinuierlich weiterentwickeln. Während der Fokus anfangs nahezu ausschließlich auf klassischen pflanzenbasierten Fleisch- und Milchalternativen lag, hat sich der Blick inzwischen deutlich erweitert. Mykoproteine, funktionelle Hefeproteine und präzisionsfermentierte Proteine gewinnen zunehmend an Bedeutung. Darüber hinaus entstehen hybride Konzepte, bei denen pflanzliche Komponenten nicht als Ersatz, sondern als Ergänzung zu tierischen Produkten eingesetzt werden. Die ursprüngliche Vision bleibt dabei unverändert: Die Ernährung der Zukunft wird vielfältiger, ressourceneffizienter und stärker auf alternative Proteinquellen setzen.

Was wir aus dieser Entwicklung lernen können

Die Geschichte von Planteneers zeigt, dass erfolgreiche Innovationen selten dort entstehen, wo Unternehmen ausschließlich aktuelle Markttrends beobachten. Sie entstehen vielmehr dort, wo langfristige Entwicklungen erkannt, miteinander verknüpft und in eine klare Vision übersetzt werden. Im Mittelpunkt dabei steht die Frage: „Welche Bedürfnisse werden Menschen in zehn, zwanzig oder dreißig Jahren haben – und wie können wir schon heute beginnen, Antworten darauf zu entwickeln?“

Es gilt, frühzeitig die richtigen Fragen zu stellen und den Mut zu haben, daraus strategische Entscheidungen abzuleiten. Und genau darin liegt vielleicht die wichtigste Erkenntnis für die Lebensmittelindustrie insgesamt: Zukunft entsteht nicht durch Prognosen. Zukunft entsteht durch die konsequente Umsetzung einer Vision. Genau deshalb sind Visionen für die Lebensmittelindustrie so wichtig.

Die Lebensmittelindustrie der Zukunft wird daher nicht von den Unternehmen geprägt werden, die Trends am schnellsten kopieren. Sie wird von denjenigen gestaltet werden, die in der Lage sind, hinter den Trends die langfristigen Bedürfnisse der Menschen zu erkennen und daraus neue Lösungen zu entwickeln. Oder anders formuliert: Die Zukunft gehört denen, die den Mut haben, daraus neue Bedeutungen zu schaffen. Welche Lebensmittel dann auf unserem Teller liegen, hängt unter anderem von künftigen Technologien ab. Daraus werden mit großer Wahrscheinlichkeit neue Produkte entstehen, die wir heute nur erahnen können.

Kaufentscheidungen im TikTok-Zeitalter

Ernährungsmythen als Marktmacht



Autor: **Prof. Dr. Martin Smollich**, Institut für Ernährungsmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck
HFS Hanseatic Food Science Consulting GmbH, Hamburg, smollich@hanseaticfoodscience.de

(Foto © Hanna Lenz Fotografie)

Warum Desinformation zu einem strategischen Wirtschaftsfaktor geworden ist

Die Digitalisierung hat die Mechanismen der Meinungsbildung grundlegend verändert. Während Unternehmen der Lebensmittel- und Ernährungswirtschaft jahrzehntelang davon ausgehen konnten, dass Produktqualität, Markenführung, klassische Medienarbeit und wissenschaftliche Evidenz die wichtigsten Treiber der Verbraucherwahrnehmung sind, hat sich die Realität im Zeitalter sozialer Medien deutlich verschoben. Plattformen wie TikTok, Instagram und YouTube beeinflussen heute Kaufentscheidungen oft stärker als traditionelles Marketing, journalistische Berichterstattung oder wissenschaftliche Institutionen. Dadurch entstehen neue Chancen, aber auch erhebliche Risiken für Unternehmen.

Prof. Dr. Martin Smollich beleuchtete auf dem 20. foodRegion-Trendtag die wirtschaftlichen Auswirkungen von Ernährungsmythen und gesundheitsbezogener Desinformation. Seine zentrale These: Unternehmen konkurrieren heute nicht mehr ausschließlich mit anderen Herstellern, sondern zunehmend mit Social-Media-Akteuren, Influencern und digitalen Meinungsführern, die Konsumentenwahrnehmungen und Kaufentscheidungen unmittelbar beeinflussen. Erfolgreiche Unternehmen ziehen daraus strategische Konsequenzen.

Der neue Wettbewerb findet auf TikTok statt

Die Dimension dieses Phänomens wird deutlich, wenn man die Reichweiten populärer Ernährungserzählungen betrachtet. Aussagen wie „Rapsöl ist Gift“, „Süßstoffe sind krebserregend“

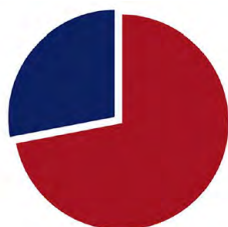
oder „Gluten macht Krebs“ erzielen auf sozialen Plattformen hunderte Millionen Aufrufe. Unabhängig von ihrer wissenschaftlichen Belastbarkeit prägen solche Botschaften das Konsumentenverhalten und beeinflussen die Nachfrage nach Produkten und Produktgruppen.

Die Folge ist eine grundlegende Veränderung der Wettbewerbslandschaft. Der entscheidende Mitbewerber eines Lebensmittelherstellers muss heute nicht zwangsläufig ein anderes Unternehmen sein. Häufig sind es Influencer, Content Creator oder selbsternannte Ernährungsexperten, die wirtschaftlich relevante Trends setzen und Konsumenten davon überzeugen, bestimmte Produkte zu meiden oder gezielt nachzufragen. Nachfrageverschiebungen entstehen dadurch teilweise schneller, als klassische Marktforschung sie erfassen kann.

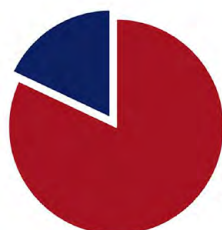
Für Unternehmen bedeutet dies, dass Marktbeobachtung heute weit über die Analyse von Wettbewerbern, Absatzdaten und Verbrauchenumfragen hinausgehen muss. Die Beobachtung digitaler Diskurse wird zunehmend zu einer strategischen Kernaufgabe.

Warum Ernährung besonders anfällig für Desinformation ist

Das Themenfeld Ernährung besitzt mehrere Eigenschaften, die es für Fehlinformationen besonders attraktiv machen. Erstens betrifft Ernährung jeden Menschen unmittelbar. Kaum ein anderes Thema erreicht eine ähnlich große Ziel-



72 % der Erwachsenen nutzen Social Media gezielt als Informationsquelle zu Ernährungsthemen



82 % der Erwachsenen besitzen keine ausreichende Fähigkeit, um gesundheitsbezogene Informationen zu beurteilen

Quelle: Kolpatzik et al. 2024. Gesundheitskompetenz in Deutschland

gruppe. Zweitens ist Essen emotional stark aufgeladen. Nahrung ist eng mit Gesundheit, Familie, Identität, Ethik, Umweltbewusstsein und persönlichen Überzeugungen verbunden. Dadurch erzeugen kontroverse Ernährungsthemen überdurchschnittlich hohe Interaktionsraten auf sozialen Plattformen.

Hinzu kommt die hohe Komplexität ernährungswissenschaftlicher Zusammenhänge. Wissenschaftliche Erkenntnisse entwickeln sich kontinuierlich weiter, sind häufig differenziert und selten in einfachen Botschaften vermittelbar. Gleichzeitig bevorzugen Menschen einfache Heuristiken und klare Antworten. Aussagen wie „Zucker ist Gift“, „Seed Oils machen krank“ oder „Nur Fleisch ist gesund“ sind deshalb kommunikationspsychologisch oft erfolgreicher als differenzierte wissenschaftliche Einordnungen.

Weitere Einflussfaktoren sind die begrenzte Gesundheits- und Wissenschaftskompetenz sowie die Aufmerksamkeitsökonomie sozialer Medien. Plattformalgorithmen belohnen Inhalte, die starke Emotionen hervorrufen, Diskussionen auslösen und Nutzer möglichst lange auf der Plattform halten. Wissenschaftliche Differenzierung ist unter diesen Bedingungen häufig im Nachteil.

Die Macht parasozialer Beziehungen

Ein zentrales Element moderner Influencer-Kommunikation ist die sogenannte parasoziale Beziehung. Nutzer entwickeln das Gefühl, einen Content Creator persönlich zu kennen und ihm vertrauen zu können. Dieses Vertrauen basiert jedoch häufig nicht auf fachlicher Kompetenz, sondern auf wahrgenommener Nähe, Authentizität und emotionaler Verbundenheit.

Studien zeigen, dass Vertrauen in sozialen Medien vor allem durch subjektiv empfundene soziale Nähe, Authentizität, Emotionalität und die visuelle Qualität der Inhalte beeinflusst wird. Formale Qualifikationen spielen zwar ebenfalls eine Rolle, besitzen aber häufig eine geringere Bedeutung als klassische Expertenkommunikation annimmt.

Für Unternehmen entsteht daraus ein Kommunikationsdilemma. Wissenschaftliche Fakten allein reichen oft nicht aus, um Vertrauen aufzubauen. Gleichzeitig

kann hohe Reichweite ohne Glaubwürdigkeit langfristig nur begrenzte Wirkung entfalten. Erfolgreiche Kommunikation muss deshalb sowohl fachlich fundiert als auch emotional anschlussfähig sein.

Die Rolle der „Super-Spreader“

Besonders problematisch sind sogenannte Super-Spreader der Desinformation. Dabei handelt es sich um Akteure mit hoher Reichweite, überdurchschnittlichen Interaktionsraten und zentraler Stellung innerhalb digitaler Netzwerke. Ihre Inhalte dienen häufig als Vorlage für zahlreiche kleinere Accounts, wodurch sich Botschaften exponentiell verbreiten können.

Wenn Desinformation selbst zum Markenkern eines Influencers wird, entstehen selbstverstärkende Systeme. Provokante Aussagen erzeugen Aufmerksamkeit, Aufmerksamkeit erzeugt Reichweite, Reichweite steigert die wirtschaftliche Attraktivität der Inhalte. Die Plattformlogik belohnt damit häufig gerade jene Akteure, die besonders kontroverse oder vereinfachende Botschaften verbreiten.

Für Unternehmen bedeutet dies, dass einzelne Personen innerhalb kürzester Zeit erhebliche Auswirkungen auf die öffentliche Wahrnehmung ganzer Produktkategorien haben können.

Algorithmische Verstärkung von Unsinn

Beispiel	Algorithmus	Effekt
„Margarine ist krebserregend“	Engagement-Optimierung (Algorithmus priorisiert Beiträge mit hoher ER)	selbstverstärkende Dynamik (provokante Inhalte stärker verbreitet als Sachinformation)
„Kinder werden durch Milch vergiftet“	Watch-Time-Optimierung (Algorithmus priorisiert Beiträge nach watch time)	Emotionalisierung (watch time ↑ → Empfehlung ↑)
„Alle halten Rapsöl für giftig.“	Filterblasen-Effekt (Fehlinformation angeklickt → häufiger angezeigt)	confirmation bias (Festigung von Fehlinformation)
„Rohe Leber wirksamer als Impfung“ bekommt 1,5 Mio. Likes	Social Proof („Bandwagon-Heuristik“)	Glaubwürdigkeit ↑ durch sichtbare Zustimmung
„Ich halte Jodsalz für krebserregend.“	minimale Eingangshürden (Inhalte können unabhängig von Fachwissen & formaler Qualifikation verbreitet werden)	medizinisch-naturwissenschaftliche Fakten = eine Meinung unter vielen

Warum Menschen keine Fakten kaufen

Ein wesentlicher Gedanke des Vortrags lautet: Menschen kaufen keine Fakten. Konsumenten treffen Entscheidungen nicht ausschließlich auf Basis wissenschaftlicher Evidenz. Sie kaufen Geschichten, Emotionen, Identität und Zugehörigkeit.

Aus wissenschaftlicher Sicht lässt sich beispielsweise argumentieren, dass die Gesamtevidenz eher günstige Effekte mehrfach ungesättigter Fettsäuren zeigt. Im Wettbewerb um Aufmerksamkeit steht diese nüchterne Aussage jedoch häufig emotional aufgeladenen Erzählungen gegenüber, die Rapsöl oder andere Pflanzenöle als „Gift“ darstellen. Die wissenschaftlich korrekte Information ist dabei nicht zwangsläufig die kommunikativ stärkere Geschichte.

Unternehmen müssen deshalb verstehen, dass Konsumentenentscheidungen nicht allein durch Fakten bzw. die Kommunikation von Fakten bestimmt werden. Entscheidend ist vielmehr, wie Informationen in narrative Zusammenhänge eingebettet werden und welche Emotionen sie auslösen.

Wie Algorithmen Unsinn verstärken

Die Architektur sozialer Plattformen trägt maßgeblich zur Verbreitung von Fehlinformationen bei. Algorithmen priorisieren Inhalte mit hohen Interaktionsraten, lan-

ger Verweildauer und starker emotionaler Resonanz. Dadurch entsteht eine strukturelle Bevorzugung provokativer Aussagen gegenüber sachlichen Informationen.

Mehrere Mechanismen wirken dabei gleichzeitig: Erstens verstärkt Engagement-Optimierung Inhalte, die viele Reaktionen hervorrufen. Zweitens führt Watch-Time-Optimierung dazu, dass emotionalisierende Beiträge häufiger empfohlen werden. Drittens fördern Filterblasen-Effekte die Bestätigung bereits bestehender Überzeugungen. Nutzer, die einmal entsprechende Inhalte konsumieren, erhalten vermehrt ähnliche Beiträge angezeigt.

Hinzu kommen soziale Bestätigungsmechanismen. Wenn eine fragwürdige Behauptung Millionen Likes erhält, wird dies von vielen Nutzern als indirekter Glaubwürdigkeitsnachweis interpretiert. Die Anzahl der Zustimmungen ersetzt dabei faktisch die wissenschaftliche Evidenz. Gleichzeitig ermöglichen die niedrigen Eintrittsbarrieren sozialer Medien die Verbreitung gesundheitsbezogener Aussagen unabhängig von Fachwissen oder Qualifikation.

Desinformation als Wissenschafts- und Business-Risiko

Die wirtschaftlichen Konsequenzen dieser Entwicklungen sind erheblich. Desinformation stellt nicht nur ein Problem für Wissenschaft und öffentliche Gesundheit dar, sondern entwickelt sich zunehmend zu einem unternehmerischen Risiko.

Als Beispiel wurde Aspartam genannt. Obwohl die wissenschaftliche Bewertung durch internationale Behörden die Sicherheit des Süßstoffs bestätigt, wird Aspartam in der öffentlichen Wahrnehmung häufig mit Krebs oder Demenz in Verbindung gebracht. Die Folgen können sinkende Umsätze, erheblicher Reformulierungsdruck sowie steigende Kommunikationskosten sein.

Ähnliche Dynamiken zeigen sich bei der Diskussion um ultraverarbeitete Lebensmittel. Wissenschaftliche Debatten werden häufig stark vereinfacht dargestellt, wodurch differenzierte Betrachtungen verloren gehen. Für Unternehmen entstehen daraus Unsicherheit, Marktverzerrungen und zusätzlicher Anpassungsdruck.

Entscheidend ist dabei, dass nicht die wissenschaftliche Realität allein über Markterfolge entscheidet, sondern die

gesellschaftliche Wahrnehmung dieser Realität.

Die eigentliche Gefahr: Vertrauensverlust

Nach Einschätzung des Referenten liegt die größte Herausforderung jedoch nicht in einzelnen Falschinformationen. Die eigentliche Gefahr besteht im allgemeinen Vertrauensverlust. Wenn Verbraucher nicht mehr wissen, welchen Quellen sie vertrauen können, sinkt das Vertrauen in Marken, Wissenschaft und Institutionen. Gleichzeitig steigt die Bedeutung vermeintlich authentischer Einzelpersonen und Influencer.

Dieser Vertrauensverlust kann langfristig gravierendere Auswirkungen haben als einzelne Desinformationskampagnen. Unternehmen sehen sich dann nicht mehr nur mit sachlichen Vorwürfen konfrontiert, sondern mit einer grundlegenden Skepsis gegenüber etablierten Akteuren.

Die strategische Chance für Unternehmen

Gerade in dieser Situation eröffnet sich jedoch auch eine große Chance. Viele Unternehmen reagieren auf Desinformation primär defensiv. Sie versuchen, Falschinformationen zu korrigieren und wissenschaftliche Fakten zu kommunizieren. Nach Ansicht des Referenten greift dieser Ansatz zu kurz.

Die strategisch sinnvollere Frage lautet nicht: „Wie widerlegen wir den Mythos?“, sondern: „Wie bauen wir Vertrauen auf?“ Unternehmen sollten stärker erklären, wie Sicherheitsbewertungen erfolgen, wie Entscheidungen getroffen werden und wie mit wissenschaftlicher Unsicherheit umgegangen wird. Transparenz wird damit zum zentralen Wettbewerbsfaktor.

Drei strategische Handlungsfelder

Der Vortrag identifiziert drei zentrale Erfolgsfaktoren für Unternehmen der Ernährungswirtschaft.

1. Vom Marketing zum Trust Building

Verbraucher kaufen zunehmend Vertrauen statt Produkte. Unternehmen sollten deshalb weniger darauf abzielen, jede Debatte zu gewinnen, sondern glaubwürdig zu erklären, wie Entscheidungen über Zutaten, Nachhaltigkeit und Produktsicherheit zustande kommen. Marken mit hohem Vertrauenskapital sind deutlich widerstandsfähiger gegenüber Krisen und Kontroversen.

2. Vom Influencer-Marketing zum Credibility Marketing

Reichweite allein verliert an strategischem Wert. Stattdessen gewinnt Glaubwürdigkeit an Bedeutung. Wissenschaftler, Fachleute und anerkannte Experten können langfristig wirksamer sein als kurzfristige Reichweitenkampagnen – vorausgesetzt, ihre Inhalte sind verständlich und emotional anschlussfähig. Unternehmen sollten daher stärker danach fragen, wem Menschen bei kritischen Gesundheitsthemen vertrauen, anstatt ausschließlich auf Followerzahlen zu achten.

3. Wissenschaft als Markenwert

Wissenschaft sollte nicht ausschließlich als Forschungs- und Entwicklungsfunktion verstanden werden. Sie kann zu einem integralen Bestandteil der Markenidentität werden. Unternehmen, die wissenschaftliche Entwicklungen frühzeitig erkennen und in Innovationen übersetzen, schaffen Differenzierung und stärken ihre Krisenresilienz. Expertennetzwerke und wissenschaftliche Beratung ermöglichen zudem schnellere Reaktionen auf neue Social-Media-Trends und potenzielle Reputationsrisiken.

Fazit

Die zentrale Botschaft des Vortrags lautet, dass Unternehmen Ernährungsmymen nicht primär als Kommunikationsproblem betrachten sollten. Sie sind vielmehr ein Frühwarnsystem für gesellschaftliche Stimmungen, Vertrauensverschiebungen und künftige Marktveränderungen. Wer die Dynamik digitaler Ernährungserzählungen versteht, erkennt relevante Trends häufig früher als Wettbewerber und kann Märkte aktiv mitgestalten, statt lediglich auf Entwicklungen zu reagieren.

Für Vorstände und Geschäftsführungen ergeben sich daraus vier strategische Leitfragen: Welche Ernährungsmymen bedrohen das eigene Portfolio? Welche Trends stellen echte Nachfrageveränderungen dar und welche sind lediglich kurzfristige Hypes? Wo entstehen Vertrauenslücken zwischen Unternehmen und Konsumenten? Und wo könnten sich aus gesellschaftlichen Debatten künftig regulatorische Risiken entwickeln?

Wer diese Fragen systematisch beantwortet, kann Desinformation nicht nur abwehren, sondern als Instrument strategischer Marktbeobachtung nutzen.

» **Amtliches Untersuchungsverfahren L00.00-18:**

Bestimmung des Gesamtballaststoffgehalts gemäß § 64 LFGB

» **AOAC 985.29:**

Gesamtballaststoffanalyse (sogenannte Prosky Methode)

» **AOAC 991.43:**


Gesamtballaststoffanalyse (anwendbar bei der Bestimmung des Gesamtballaststoffgehalts in Getreide, Bohnen, Gemüse und Früchten)



Bestimmung des Ballaststoffgehalts

Ihre Vorteile:

- » Perfektes mechanisches Zusammenspiel der einzelnen Komponenten: Eine präzise Analyse ist mit der behr Filtrationsapparatur garantiert
- » Praktische Zu- und Entnahme von max. 6 behrotest® Filtertiegel
- » Platzsparende Apparatur: Perfekte Maße für jeden herkömmlichen Labortisch
- » Einfache Absaugung der Probe in die vorgesehenen Sammelflaschen
- » Niedrige Filtrationszeiten: behrotest® Membranvakuumpumpe, mit hoher chemischer Beständigkeit, für die Arbeitserleichterung bei der Filtration und Spülung

Quality made in Germany 

behr Labor-Technik GmbH • Spangerstraße 8 • 40599 Düsseldorf
Telefon: +49 211 74847-19 • E-Mail: info@behr-labor.com
Internet: www.behr-labor.com

