



1: Ob im Spinat oder im Schwarztee: Die Konsumenten erwarten, dass die Sicherheit der Lebensmittel jederzeit gewährleistet ist.

Metrologisches Labor für die Lebensmittelsicherheit

Lebensmittel sind weltweit eine der häufigsten Quellen für schwere Erkrankungen. Geschätzte 600 Millionen Menschen erkranken jährlich an kontaminierter Nahrung, weshalb die zuständigen Behörden für präventive Massnahmen auf verlässliche Lebensmittelanalysen angewiesen sind. Die neue Referenzlaborfunktion des METAS kombiniert Spurenanalytik mit metrologischen Grundlagen und leistet mit rückführbaren Analyseergebnissen einen wichtigen Beitrag zur Lebensmittelsicherheit.

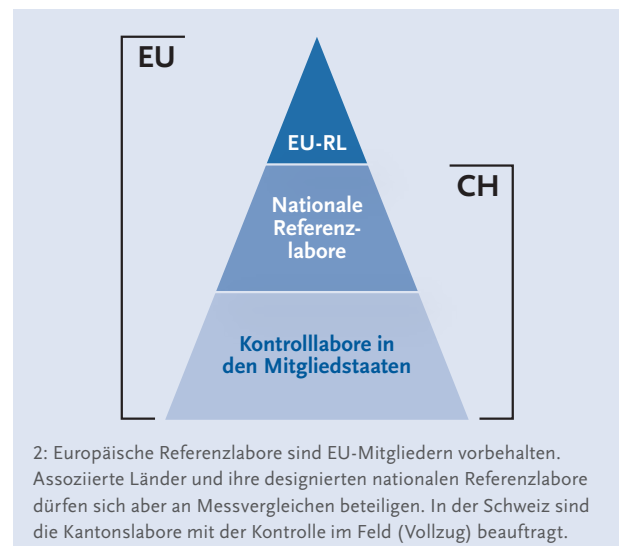
SHARONA PERRIN UND HANSPETER ANDRES

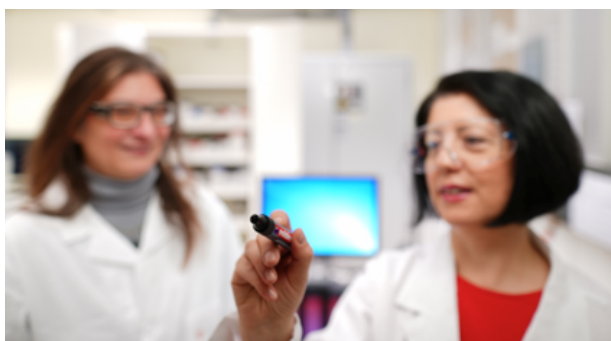
Durch schädliche Organismen oder chemische Stoffe kontaminierte Lebensmittel verursachen über 200 Krankheiten – von Durchfallerkrankungen bis Krebs. Geschätzte 600 Millionen Menschen erkranken und 420 000 Menschen sterben jährlich weltweit aufgrund des Verzehrs kontaminierter Lebensmittel [1]. Die Zulieferketten der Nahrungsmittelindustrie überqueren heute viele Landesgrenzen. Der Konsument erwartet trotzdem, dass die Sicherheit der Lebensmittel jederzeit gewährleistet bleibt. Die für die Lebensmittelsicherheit zuständigen Behörden – in der Schweiz das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen – sind darum auf weltweit vergleichbare Messresultate in der Lebensmittelsicherheit angewiesen.

Vergleichbarkeit und Rückführung von Lebensmittelanalysen

Aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse werden laufend neue unerwünschte Stoffe wie natürliche Toxine, Umweltschadstoffe oder Nanomaterialien in Lebensmitteln erfasst. Einhergehend mit den strengeren Lebensmitteldeklarationspflichten steigen die Anforderungen an die Genauigkeit der angewandten Referenzmessmethoden. Dadurch besteht auch ein Bedarf an Referenzmaterialien sowie an Matrix-Referenzmaterialien im Spurenbereich. Zudem ist am 1. Mai 2017 das Schweizer Lebensmittelrecht an das Europäische Lebensmittelrecht weiter angepasst worden [2]. Die Vergleichbarkeit der Resultate von europäischen Lebensmittelanalysen wird über eine gesetzlich geregelte Hierarchie mit Europäischen und nationalen Referenzlaboratorien erreicht (siehe Schema). Nationale Referenzlabore funktionieren als Schaltstellen zwischen

den mit den amtlichen Kontrollen beauftragten kantonalen Laboratorien und den europäischen Referenzlaboratorien. Sie stellen sicher, dass die Tätigkeiten abgestimmt werden, koordinieren die Entwicklung und Implementierung von Methoden, leiten die Informationen weiter, berücksichtigen die Forschung und leisten der zuständigen Behörde wissenschaftliche und technische Unterstützung. Die Rückführung der Messungen auf das Internationale Einheitensystem (SI) in einem solchen hierarchischen System muss zusätzlich durch Referenzmessmethoden und rückgeführte Referenzmaterialien sichergestellt werden. (siehe Bild 2).





3: Silvia Mallia ist die neu rekrutierte Wissenschaftlerin im Labor für Spurenanalytik.

Aufbau neuer Kompetenzen am METAS

Der Aufbau eines metrologischen Labors für die Lebensmittelsicherheit bietet sich für das METAS als nationales Metrologieinstitut an und ergänzt das bestehende Technologieportfolio ideal. Ziel ist zunächst der Aufbau von Referenzmessmethoden und rückführbaren Referenzmaterialien von toxischen Elementen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Durch eine geeignete Auswahl des Probenmaterials (Lebensmittelmatrix) soll die Schweizer Wirtschaft unterstützt werden. Zusätzlich wird in der zweiten Phase ein Fokus auf den Authentizitätsnachweis von Schweizer Lebensmitteln mittels element- und isotopenspezifischer Analytik und/oder Bioanalytik gelegt.

Nationale Referenzlaborfunktion

Die erwähnten Zielsetzungen ergänzen sich optimal mit der kürzlich erfolgten Designierung des METAS zum nationalen Referenzlabor für toxische Elemente und PAK. Die Designierung für die Jahre 2018 bis 2022 erfolgte aufgrund der vorhandenen Kompetenz in der Schwermetallanalytik, in der Analytik von PAK in Partikeln, der Organisation von Messvergleichen sowie der durch die Integration des Zolllabors [3] erhaltenen Kompetenz in der Analyse von Lebensmitteln.

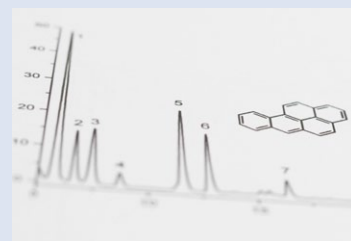
Die Spurenanalyse in Lebensmitteln benötigt eigene und räumlich abgetrennte Labore für die Probenvorbereitung und instrumentelle Analyse. Die Räume konnten aufgrund der Kontaminationsgefahr nicht in die bestehenden Labore des METAS integriert werden. Die neuen Räumlichkeiten stehen der neu rekrutierte Wissenschaftlerin für das Projekt Metrologisches Labor für die Lebensmittelsicherheit seit Mitte März 2018 zur Verfügung (siehe Bild 3). In enger Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partner sollen die gesetzten Ziele für das metrologische Labor für die Lebensmittelsicherheit bis Ende 2022 erreicht werden.

Referenzen

- [1] Fact Sheet Food Safety, WHO website, Version Oktober 2017.
- [2] Lebensmittelrecht 2017, <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/lebensmittelrecht-2017.html>
- [3] D. Lehmann, Das Zolllabor zieht um, METinfo, 2/2017, 27–28.
- [4] Fact Sheet Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Bundesamt für Gesundheit BAG Webseite, November 2016.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):

bestehen aus mindestens zwei verbundenen aromatischen Ringsystemen. Sie können bei der Verarbeitung von Lebensmitteln, wie beim Räuchern, entstehen oder auch unabsichtlich in die Lebensmittel gelangen, z.B. aus Mineralölen. Da sie sich negativ auf die Gesundheit auswirken können und mit Krebs und anderen Krankheitsbildern in Verbindung gesetzt werden, sind Grenzwerte definiert worden. Als besonders gefährlich gilt Benzo[a]pyren, das beim Menschen Krebs verursacht und als erbgutverändernd und fortpflanzungsschädigend angesehen wird [4].



Toxische Elemente:

Gemeint sind vorwiegend Metalle, obwohl einige als Spurenelemente lebensnotwendig, andere bereits in kleinen Mengen tödlich sind. Als gefährlich und giftig werden vor allem Blei, Cadmium und Quecksilber angesehen. Sie können von Pflanzen, Futtermittel und Fisch aus der Umwelt akkumuliert werden und unabsichtlich in Lebensmittel gelangen. Die Kontamination von Lebensmitteln mit toxischen Elementen wird vor allem durch industrielle Aktivitäten oder Anwendung von Düngemitteln verursacht. Sie können auch bei der Verarbeitung von Lebensmitteln aufgenommen werden, z.B. ungeeignete Töpferware. Durch erhöhte Konzentrationen von toxischen Elementen können beim Menschen Schädigungen der Leber, der Nieren und des Nervensystems hervorgerufen werden.



Kontakt:

Perrin Sharona
Projektleiterin Referenzlabor Lebensmittelsicherheit
sharona.perrin@metas.ch
+41 58 387 02 62

Dr. Hanspeter Andres
Bereichsleiter Analytische Chemie