

Untersuchung auf Herkunft und Echtheit 2014

Die Überprüfung auf Verfälschungen oder Fehldeklarationen ist klassische Aufgabe der Lebensmittelüberwachung. Neue Fragestellungen wie der Herkunftsnachweis oder die Überprüfung der Bio-Kennzeichnung gewinnen dabei immer mehr an Bedeutung. Im zurückliegenden Jahr konnten mit der Unterstützung von Forschungsprojekten hier analytische Fortschritte erzielt werden, sodass neue Untersuchungsverfahren mehr und mehr auch für die Überwachungspraxis verfügbar sind.

Im folgenden Bericht soll über die aktuellen Forschungsvorhaben sowie eine Reihe von Untersuchungsprojekten berichtet werden, die die amtliche Überwachung im Jahr 2014 bearbeitet hat.



© w.r. wagner / pixelio.de

Forschungsprojekte

Bevor Methoden zum Herkunftsnachweis oder zur Differenzierung biologisch und konventionell erzeugter Lebensmittel in die Praxis der amtlichen Untersuchung eingeführt werden können, besteht häufig noch Entwicklungsbedarf, der im Rahmen amtlicher Untersuchungen nicht geleistet werden kann.

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) fördert daher die Entwicklung solcher Verfahren mit zusätzlichen Projektmitteln.

Auch nach Abschluss von Entwicklungsarbeiten bleiben solche Untersuchungen keine „Routine“: Zusätzliche authentische Referenzproben mit Daten etwa zur genauen Herkunft, Zusammensetzung des Futters, verwendeten Düngemitteln etc. sind unverzichtbar für möglichst aussagekräftige Ergebnisse. Datenbanken sind teilweise jährlich zu aktualisieren.

Neues Forschungsprojekt „Wasserzeichen BW“ – regionale Lebensmittel aus Baden-Württemberg

Verschiedene aktuelle Studien zeigen die große Wertschätzung regionaler Produkte im Kaufverhalten der Verbraucher. Verbraucher sind bereit, für regionale Lebensmittel einen höheren Preis zu bezahlen. Zu den beliebtesten Lebensmitteln aus der Region zählen Eier, Gemüse, Obst, Fleisch und Milchprodukte. Um mögliche Täuschungsversuche durch falsche Herkunftsangaben aufdecken zu können, sind Kontrollen und Ermittlungen vor Ort unverzichtbar. Analytische Methoden zur Überprüfung der Produkte selbst können erheblich zur Verbesserung des Verbraucherschutzes in diesem sensiblen Bereich beitragen.

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg hat nun Mittel für ein neues Entwicklungsprojekt bereitgestellt: In dem Projekt sollen die bestehenden analytischen Möglichkeiten verbessert und deutlich ausgebaut werden, um wichtige Agrarprodukte aus Baden-Württemberg von entsprechenden Erzeugnissen sonstiger Herkunft unterscheiden zu können.

Dadurch soll der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Baden-Württemberg ein wirksames Instrument zur Überprüfung von Herkunftsangaben an die Hand gegeben werden.

Zwei Untersuchungsmethoden sollen auch bei diesem Projekt eine zentrale Rolle spielen:

- Stabilisotopen-Massenspektroskopie (IRMS)
- Kernspin-Resonanzspektroskopie (NMR)

Lesen Sie hierzu nähere Informationen auf den Seiten [www.ua-bw.de/Herkunft und Echtheit](http://www.ua-bw.de/Herkunft_und_Echtheit)

Projekt I: Unterscheidung Bio-konventionell bei Milch und Gemüse



Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden authentische Referenzproben beschafft und analytische Verfahren zur Unterscheidung von ökologisch und konventionell erzeugter Milch sowie der Gemüsesorten Tomate, Gurke, Paprika und Salat etabliert.

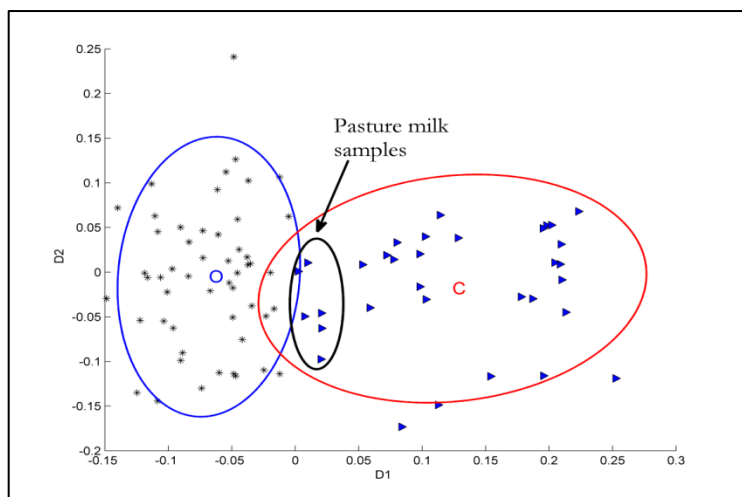
Als Untersuchungsmethoden wurden die Stabilisotopen-Massenspektroskopie (IRMS), die Elementanalytik, die Gaschromatographie sowie die NMR angewandt und kombiniert. Basierend auf den so gewonnenen Daten konnten für einzelne Lebensmittel Orientierungswerte ermittelt werden, die wertvolle Indizien bei der Unterscheidung von konventionell und ökologisch erzeugten Lebensmitteln liefern.

Die Unterscheidung von konventionell und ökologisch erzeugtem **Gemüse** mittels IRMS beruht auf der Art des verwendeten Düngers. Während in der ökologischen Landwirtschaft organische Dünger eingesetzt werden müssen, wird in der konventionellen Landwirtschaft hauptsächlich mineralischer Dünger verwendet. Diese beiden Düngerarten unterscheiden sich in ihren Stickstoff-Stabilisotopen-Verhältnissen und finden sich in der gedüngten Pflanze wieder.

Als Differenzierungsansatz zwischen ökologischer und konventioneller Erzeugung von **Milch** wurde die Futtergrundlage des Milchviehs, die sich in den einzelnen Milchfraktionen (Fett und Protein) widerspiegelt, herangezogen. Konventionell gehaltenes Milchvieh erhält in der Regel Futter mit einem höheren Maisanteil, wohingegen ökologisch gehaltenes Milchvieh vermehrt Weidegras, Grünfutter und Grassilage erhält. Diese Pflanzen unterscheiden sich in Ihrer Kohlenstoff-Stabilisotopen-Signatur, welche mittels Stabilisotopen-Analytik erfasst werden kann. Auch das Fettsäuremuster der Milch und hierbei vor allem die α -Linolensäuregehalte werden über das Futter beeinflusst. Der Gehalt dieser Fettsäure ist bei Bio-Milch in der Regel höher.

Hohe Ergebnissicherheit durch Kombination der Ergebnisse verschiedener Methoden

Die kombinierte chemometrische Auswertung der Daten aus der $^1\text{H-NMR}$ und $^{13}\text{C-NMR}$ Spektroskopie, aus der Bestimmung der Stabilisotopen ($\delta^{13}\text{C}_{\text{Milch-Fett}}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{Milchprotein}}$) sowie der α -Linolensäure-Gehalte wurde verwendet, um ökologisch und konventionell erzeugte Milch zu unterscheiden. Durch die Kombination dieser Methoden konnten die korrekte Zuordnung der Bio-Milchproben von 80 % (nur NMR-Messung) bzw. 90% (nur Stabilisotopen-Messung) auf 95 % gesteigert werden. Selbst die auf dem deutschen Markt erhältliche konventionelle Weidemilch konnte als eigene Gruppe ebenfalls von den Biomilchproben (O) bzw. konventionellen Milchproben (C) abgegrenzt werden.



Grafik:

Kombinierte chemometrische Auswertung der Daten von $^1\text{H-NMR}$ und $^{13}\text{C-NMR}$ Spektroskopie, aus der Bestimmung der Stabilisotopen ($\delta^{13}\text{C}_{\text{Milch-Fett}}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{Milchprotein}}$) sowie der α -Linolensäure-Gehalte:
O = Bio-Milch, C = Konventionelle Milch,
Pasture milk = Weidemilch

Projekt II: Herkunft und Haltungsform bei Eiern

Stammen die Eier tatsächlich aus Baden-Württemberg? Handelt es sich wirklich um Bio-Ware?



2014 startete das CVUA Stuttgart mit dem „Eierprojekt“: Vor dem eigentlichen Nachweis, ob die angegebene Herkunft bzw. die Angabe „Bio“ stimmen, ist viel analytische Grundlagenarbeit zu leisten. Es fängt damit an, dass eine spezielle Probenaufarbeitung für Hühnereier entwickelt werden musste. Mit den entsprechend präparierten Proben wurde dann die messtechnische Seite eingefahren und die Stabilisotopenmethode auf Eier angepasst. Aber das ist noch immer nicht alles: erst im Vergleich mit authentischen Proben lassen sich solide Aussagen machen. Also Aufbau einer amtlichen Referenzdatenbank! Dabei konnten bereits erste viel versprechende Ergebnisse erzielt werden.

So ließen sich Eier aus Baden-Württemberg deutlich von Eiern aus den Niederlanden, dem wichtigsten Eierexporteur in der EU, unterscheiden. Außerdem konnte zwischen ökologisch und konventionell erzeugten Eiern differenziert werden.

Im weiteren Verlauf des Projektes soll die bisherige Datengrundlage sowohl durch die Untersuchung weiterer Referenzproben aus Deutschland und Europa als auch durch zusätzliche Untersuchungsmethoden (z.B. Kernresonanzspektroskopie, NMR) erweitert werden. Dadurch soll es der amtlichen Lebensmittelüberwachung zukünftig ermöglicht werden, die Herkunft sowie die Angabe Bio bei Hühnereiern im Verdachtsfall durch den Abgleich mit den vorhandenen Referenzdaten zu überprüfen.

Beispiele aus dem Untersuchungsbereich Herkunft & Echtheit

Spargel und Erdbeeren – Herkunftsangabe korrekt?

Viele Verbraucher freuen sich besonders auf den ersten heimischen Spargel oder die ersten Erdbeeren aus der Region. Aber stimmt die Herkunftsangabe auch? Das CVUA Freiburg überprüft jedes Jahr die Herkunftsangaben der beiden wichtigen regionalen Kulturen im Handel mit Hilfe der sogenannten Stabilisotopen-Analyse. Untersucht werden sowohl Stichproben aus dem Handel als auch Proben, die von den Lebensmittelkontrolleuren mit Verdacht auf falsche Deklaration der Herkunft gezielt ausgewählt wurden.

Im Jahr 2014 fielen wieder einzelne Proben durch eine falsche Herkunftsangabe auf. Untersucht wurden insgesamt 38 Spargel- sowie 22 Erdbeerproben. Hiervon waren eine Spargel- und zwei Erdbeerproben auffällig.



Herkunftsnachweis mit der Stabilisotopen-Analyse

Mit der Stabilisotopen-Analyse steht der Lebensmittelüberwachung eine Labormethode zur Verfügung, um die Herkunft von Lebensmitteln zu überprüfen. Das Verfahren beruht auf der Tatsache, dass die leichten Bioelemente wie Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel als Bausteine unserer Lebensmittel immer in Form mehrerer stabiler Isotope vorliegen. Das Verhältnis dieser stabilen Isotope wird durch lokale Isotopeneffekte beeinflusst, wodurch sich die isotope Zusammensetzung eines Produktes an verschiedenen Standorten unterscheidet.

weiterführende Informationen siehe [www.ua-bw.de/Herkunft und Echtheit](http://www.ua-bw.de/Herkunft_und_Echtheit)

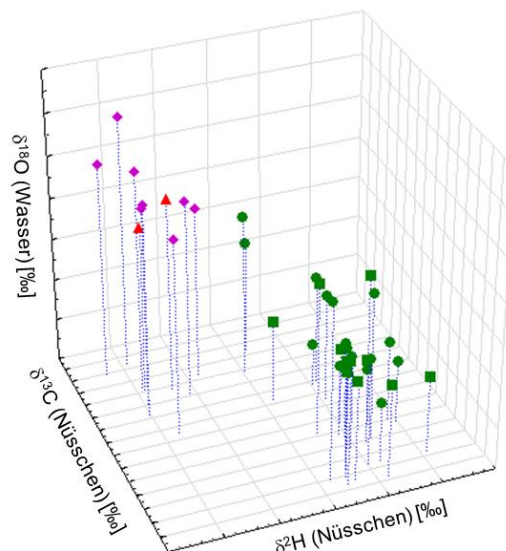


Abb. Differenzierung von Erdbeerproben der Ernte 2014 nach ihrer Herkunft mittels Stabilisotopen-Methode; grüne Datenpunkte: regionale Vergleichsproben; rote Datenpunkte Erdbeerproben mit Verdacht auf falsche Herkunft; rosa Datenpunkte: Erdbeerproben spanischer Herkunft.

Wie die rot markierten Proben in der Abbildung verdeutlichen, zeigten zwei Proben, deren Herkunft als „heimisch“ bzw. „deutsch“ ausgelobt war, deutliche Abweichungen von den Isotopendaten der entsprechenden Vergleichsproben (grüne Symbole). Die ermittelten Isotopenwerte waren hingegen typisch für die Herkunft Spanien (rosa Rauten).

Eine dieser auffälligen Proben war als Verdachtsprobe aufgrund eines telefonischen Hinweises eines Bürgers von der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde entnommen worden. Die an einem Straßenverkaufsstand angebotenen und als heimisch ausgelobten Erdbeeren waren dem Hinweis zu Folge spanische Erdbeeren, die zuvor in einem naheliegenden Discounter erworben wurden. Mit Hilfe der Stabilisotopenanalytik konnte dieser Verdacht bestätigt werden.

Ein ausführlicher Bericht zu den Ergebnissen der Untersuchungen bei Spargel und Erdbeeren wurde bereits veröffentlicht:

www.ua-bw.de > [Bericht vom 01.04.2015](#)

Neue und alte Fischarten auf dem Markt

Eine ständig wachsende Nachfrage und die Möglichkeiten des globalen Handels haben zu einer starken Zunahme von unterschiedlichen Fischarten auf dem deutschen Markt geführt. Das für die Vermarktung von Fischen verbindliche Verzeichnis von [Handelsbezeichnungen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung](#) (BLE) verzeichnet jährlich einen Zuwachs von neuen Arten. Für eine korrekte Etikettierung müssen u.a. die **Handelsbezeichnung** der Art sowie der **wissenschaftliche Name** aufgeführt werden.

Die Ergebnisse von Untersuchungen aus den Jahren 2010 bis 2014 wurden jetzt ausführlich ausgewertet. Die Proben stammten von allen Handelsebenen sowie aus der Gastronomie.

Teilweise war die angegebene wissenschaftliche Bezeichnung korrekt angegeben und „nur“ die deutsche Bezeichnung nicht zutreffend. Teilweise stimmten weder die wissenschaftliche Bezeichnung noch die Handelsbezeichnung.

Bei **Plattfischproben** wurden häufig nicht zutreffende Bezeichnungen festgestellt. Betroffen waren Seezunge und Heilbutt. Bei letzteren handelte es sich ganz überwiegend um den Schwarzen Heilbutt. Trotz des ähnlichen Namens handelt es sich beim „Heilbutt“ und „Schwarzem Heilbutt“ um verschiedene Fischarten mit sehr unterschiedlichem Fettgehalt.

Bei den „**neuen**“ **Fischarten**, die nicht zu den klassischen deutschen Speisefischen zählen, konnte vor allem in der Gruppe der Meerbarben und der Schnapper die Tierart nicht eindeutig bestätigt werden. Es handelt sich in beiden Fällen um Familien mit zahlreichen Gattungen und Spezies.



Bild: Snapper – Auftauware

Ein ausführlicher Bericht zu den Ergebnissen der Untersuchungen auf Fischarten wurde bereits veröffentlicht:

www.ua-bw.de > [Bericht vom 27.03.2015](#)

Echter Wasabi oder nur Aroma?

Ob für Sushi, geröstete Erdnüsse oder andere Knabberereien: Die Nachfrage nach Wasabi oder japanischem Meerrettich mit seiner charakteristischen Schärfe und Grünfärbung ist groß. Mehr als 100 € kann der Kilopreis des schwer zu kultivierenden Rhizoms von *Wasabi japonica* betragen.

Am Markt angetroffen werden daher oft „Wasabi-Zubereitungen“, die sich bei näherem Studium der Zutatenlisten als Mischungen von Senf, herkömmlichem Meerrettich und geringen Anteilen an echtem Wasabi entpuppen.

In einer Untersuchungsreihe wurden Wasabi-Erzeugnisse mit Hilfe eines DNA-analytischen Nachverfahrens auf Basis der real-time PCR auf Wasabi-Anteile untersucht.

Insgesamt 10 Proben wurden untersucht, die laut Zutatenverzeichnis Wasabi enthielten. Eine Wasabi-Paste sollte laut Deklaration immerhin 5 % Wasabi enthalten. Nachweisbar waren jedoch allenfalls Spuren von Wasabi in einer Größenordnung von deutlich unter 0,5 %.

Wasabi-Knabbernüsse enthalten laut Kennzeichnung häufig nur geringe Anteile an Wasabi im Bereich von 0,01 bis 0,3 %, was analytisch bestätigt wurde. Bei einem Erzeugnis waren jedoch nicht einmal Spuren von Wasabi nachweisbar.



Bild: Pixelio_WR Wagner

Basmati

Die erstmals 2013 durchgeführten Untersuchungen auf Anteile von Fremdreis in Basmati wurden fortgesetzt. Nur bestimmte zugelassene Sorten des wertvollen Duftreises dürfen verwendet werden. Bei 3 von 13 Proben wurden in der DNA-Analyse mittels real-time PCR erhebliche Nicht-Basmati-Anteile über 20 % nachgewiesen. Die Befunde wurden auch mit einer weiteren DNA-analytischen Methode, der sogenannten Mikro-Satelliten-Technik durch ein externes staatliches Labor bestätigt.

Herkömmlicher Weizen in Roggen-, Dinkel- und Hartweizenprodukten

Einträge durch herkömmlichen Weizen (botan. *Triticum aestivum*) lassen sich bei Dinkel- oder Roggenmehlen aus Mühlenbetrieben nicht ganz vermeiden. Allerdings zeigen die Untersuchungen der vergangenen Jahre, dass bei Roggenmehlen sowie bei Hartweizengrieß ein Verunreinigungsgrad bis 5 % in der Regel gut erreichbar ist. Bei Dinkelerzeugnissen (botan. *Triticum spelta*) wurden in den Vorjahren relativ häufig Einträge durch Weizen in höheren Anteilen über 10% nachgewiesen. Dinkelerzeugnisse erfreuen sich immer größerer Beliebtheit; Dinkelgetreide war aber auch 2014 am Markt knapp.

Die Untersuchungen auf Verunreinigung durch herkömmlichen Weizen erfolgten jeweils mit molekularbiologischen Verfahren auf Basis der PCR.

Hartweizenprodukte, die in einem Untersuchungsprojekt v.a. auf gentechnische Veränderungen geprüft wurden, wurden zusätzlich auf Verunreinigungen durch Weichweizen untersucht. Wie in den Vorjahren sind Anteile über 5 % weiterhin sehr selten anzutreffen. Lediglich bei einer Probe „Vollkorn-Teigwaren“ wurden Weichweizen-Anteile deutlich über 10 % nachgewiesen (insgesamt 99 Proben untersucht).

Roggenmehle werden in der Regel in Mühlen hergestellt, die auch Weizen verarbeiten. In 4 von 24 Proben waren erhöhte Anteile an Weizen über 5 % nachweisbar, die auf eine unzureichende Trennung/Reinigung im Betrieb hindeuten.

Weiterhin der höchste Anteil auffälliger Proben wurde bei **Dinkelerzeugnissen** festgestellt: Bei 15 von 54 Proben (=28%) wurden Anteile an preiswerterem Aestivum-Weizen über 10 % nachgewiesen.

Analytisch ist die Unterscheidung von Dinkel und Weizen aufgrund deren enger botanischen Verwandtschaft nicht einfach. Die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse konnte jedoch durch zusätzliche Untersuchung der Anteile bestimmter Fettsäuren (Ölsäure/Palmitinsäure) nochmals verbessert werden.



Bild: Weizen

