

## HERKUNFTSNACHWEIS BEI AGRARPRODUKTEN, LEBENS- UND FUTTERMITTELN

Der eindeutige analytische Nachweis des geographischen Ursprungs eines Produktes wird meist über die Rückverfolgung von Lieferscheinen, Rechnungen oder Etikettenangaben, d.h. weitestgehend auf Treu und Glauben über die Prüfung von Dokumenten vorgenommen. Doch was, wenn innerhalb der Dokumentationskette, Lücken

klaffen oder Angaben nicht eindeutig sind bzw. sogar manipuliert sein könnten?

Dafür bietet die AGROLAB<sup>GROUP</sup> in Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Partnerlabor in vielen Fällen eine sichere und akkreditierte analytische Prüfung über die sogenannte **Stabilisotopenanalyse** an.

Zahlreiche chemische Elemente kommen in verschiedenen Varianten vor, die bei gleicher Anzahl von Protonen eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Atomkern besitzen. Bei gleicher Ordnungszahl im Periodensystem ergeben sich unterschiedliche Atommassen. Wenn die schwereren Isotope eines Elements nicht unter Abgabe von Energie (Strahlung) wieder ihrem energetisch stabilen Massezustand zustreben, so spricht man von Stabilisotopen.

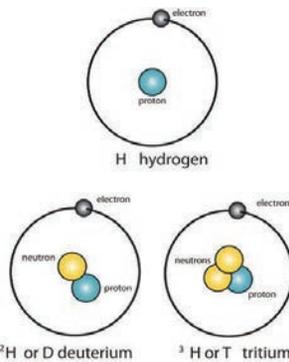
Das Praktische an diesen stabilen Elementvarianten ist, dass deren Massenverhältnis nicht an jedem Fleck der Erde identisch verteilt ist. Somit können aus den minimalen Unterschieden im Massenverhältnis der Isotope zueinander Rückschlüsse auf geographische, klimatische und anthropogene Effekte abgeleitet werden.

Die wichtigsten Stabilisotope für die analytische Praxis sind:

- Wasserstoff <sup>1</sup>H, <sup>2</sup>H
- Kohlenstoff <sup>12</sup>C, <sup>13</sup>C,
- Stickstoff <sup>14</sup>N, <sup>15</sup>N,
- Sauerstoff <sup>16</sup>O, <sup>18</sup>O und
- Schwefel <sup>32</sup>S, <sup>33</sup>S, <sup>34</sup>S

Diese Verhältnisse können für ein Produkt zu einem eindeutigen „Fingerabdruck“ kombiniert werden, mit dessen Hilfe man die Identität, Authentizität bzw. dessen

regionale Herkunft überprüfen kann.



### WIE FUNKTIONIERT DAS IN DER PRAXIS?

Am einfachsten ist es, wenn man über ein oder mehrere Produktmuster als Referenzprobe(n) verfügt, deren geographische/regionale Herkunft zweifelsfrei feststehen. Diese Referenzmuster werden dann auf ihre typischen Stabilisotopenverhältnisse hin untersucht. Dazu verwendet man hochauflösende Massenspektrometer. Die Ergebnisse werden in einer kundenspezifischen Datenbank abgelegt.

Eine unbekannte oder hinsichtlich der Herkunftsangabe zweifelhafte Probe wird in gleicher Weise vermessen und das Isotopenmuster mit den Referenzdaten verglichen. Stimmen beide innerhalb des Referenzclusters überein, ist die geographische Herkunft bestätigt. Weichen die Muster stark voneinander ab, kann umgekehrt sicher ausgeschlossen werden, dass die unbekannte Probe aus einer der Referenzregionen stammt. Woher die Probe dann tatsächlich kommt, lässt sich über den Referenzvergleich in diesem Fall nicht sicher sagen.

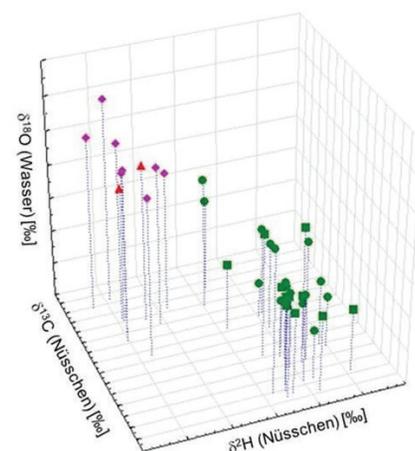


Abb: Differenzierung von Erdbeerproben (Samennüssen) nach ihrer Herkunft mittels Stabilisotopen-Methode ( $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ); grüne Datenpunkte ■: regionale Vergleichsproben; rote Datenpunkte ▲: Erdbeerproben mit Verdacht auf falsche Herkunft; rosa Datenpunkte ◆: Erdbeerproben spanischer Herkunft. (Quelle: CVUA Freiburg 2014)

[www.agrolab.de](http://www.agrolab.de)

**AGROLAB<sup>GROUP</sup>**  
Frank Mörsberger  
Senior Group Manager Food

Tel.: +49 6032 5080-100  
E-Mail: [Frank.Moersberger@agrolab.de](mailto:Frank.Moersberger@agrolab.de)

 **AGROLAB<sup>GROUP</sup>**  
Your labs. Your service.

## BIOLOGISCH-ORGANISCHE ODER KONVENTIONELLE ERZEUGUNG?

Auch solche Fragestellungen können unter Verwendung der Stabilisotopen-Messung in vielen Fällen geklärt werden. Obwohl sich die Produkte weder optisch noch sensorisch unterscheiden und auch die Untersuchung von Pestizidrückständen keinen Hinweis gibt, welches Muster aus den Bio- und welches aus konventionellem

Anbau stammt, so kann das Verhältnis der Stickstoff- und Schwefel-Isotope den entscheidenden Hinweis geben. Je nach Art der Düngung, organisch oder mineralisch zeigen sich im Fingerprint in der Regel eindeutige Unterschiede in den Isotopenmustern.

## ANWENDUNGSGEBIETE

- Herkunftssicherheit durch direkte Analyse von Obst, Gemüse, Fleisch- und Milchprodukten
- Unterscheidung von biologisch-organischer und konventioneller Produktion (Agrarprodukte wie z.B. Getreide, Obst, Gemüse, Eier, Milch, Futtermittel)
- Schutz vor Lebensmittel-Betrug und Produktverfälschungen (Wein, Speiseöl, Weinessig, Honig, Fruchtsaft)
- Chargen-/Produktidentifikation durch präventive Stabilisotopenmarkierung

Die Analysemöglichkeiten werden zunächst realistisch, vertraulich und individuell mit dem Interessenten besprochen und eine Kostenabschätzung vorgenommen.

In Abhängigkeit mit dem zu erwartenden regelmäßigen Analysenumfang beteiligt sich die AGROLAB<sup>GROUP</sup> an den initialen Kosten für die erforderliche Referenzdaten-Erhebung. Hierdurch bieten wir befristet einen attraktiven Einstieg in die zukunftssträchtige, analytisch fundierte Herkunfts- und Authentizitätsprüfung von Lebens- und Futtermitteln.

## KONTAKT

Haben wir Ihr Interesse geweckt und Ihre analytische Phantasie beflügelt?

Dann wenden sie sich bitte mit Ihrer Fragestellung direkt an:

**Dr. Frank Mörsberger**

AGROLAB<sup>GROUP</sup>  
Senior Group Manager Food

Tel.: +49 6032 5080-100  
E-Mail: Frank.Moersberger@agrolab.de

