

Herkunft und Authentizität von Lebensmitteln



WASSER

GEOHERMIE

MARKIERVERSUCHE

SCHADSTOFFE

FILTERTECHNIK

LEBENSMITTEL

NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

ISOTOPE

GASE

FESTSTOFFE

ANALYTIK

HYDROISOTOP GMBH
Woelkestraße 9
85301 Schweitenkirchen

Tel. +49 (0)8444 / 92890
Fax +49 (0)8444-928929
eMail info@hydroisotop.de
Web: www.hydroisotop.de

akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Isotopie & Chemie in Umwelthydrologie & Lebensmittel



LEBENSMITTEL

Herkunft und Authentizität

Die Bestimmung der Isotopengehalte wird seit einigen Jahren verstärkt eingesetzt, um die Herkunft und Authentizität von Lebensmitteln und Lebensmittelzusatzstoffen zu prüfen.

Mit der Anwendung verschiedener Isotopenmethoden in der Lebensmittelanalytik können Sie Aussagen zur

- geographischen Herkunft von Lebensmitteln
- Authentizität von Lebensmittel- und Lebensmittelzusatzstoffen wie nicht deklarierte Zugabe von Zusatzstoffen bzw. deren Überprüfung auf Natürlichkeit
- Übereinstimmung mit den gesetzlichen Bestimmungen bzw. Vertragsvereinbarungen treffen.

Isotopenanalysen stellen eine effektive und in vielen Fällen einzige Methode zum Nachweis von Lebensmittelfälschungen dar.

Isotopenmethoden können im Prinzip auf alle Lebensmittel angewendet werden. Wichtige Produkte an denen Isotopenmethoden durchgeführt werden sind:

- Wein, Spirituosen, Schaumweine
- Säfte, Obst, Gemüse, Fruchtprodukte
- Honig
- Milch und Milchprodukte
- Aromastoffe und natürliche Zusatzstoffe.



Aufgrund unserer langjährigen Tätigkeit im Bereich der Authentizitätsprüfung, sowie auch in anderen Arbeitsgebieten verfügen wir über einen großen Datenpool, der für Vergleiche herangezogen werden kann.

Wir führen für Sie alle Isotopenmessungen nach den Normmethoden durch und bearbeiten auch darüber hinausgehende Fragestellungen.

WEINE, SPIRITUOSEN UND SCHAUMWEINE

Isotopenmethoden lassen sich für die Herkunfts- und Authentizitätsbestimmung von alkoholischen Getränken einsetzen.

Die Isotopengehaltsbestimmung werden

bei Weinen eingesetzt zur

- Feststellen von Zuckerzugabe
- Feststellen von Wasserzugabe
- Bestimmung der geographischen Herkunft
- Bestimmung der botanischen Herkunft des Alkohols
- Bestimmung des Alters

bei Spirituosen zur

- Bestimmung des Alters
- Identifizierung von Ethanolausgangsstoffen

bei Schaumweinen zur

- Überprüfung der Herkunft des CO_2 in Schaumweinen

Zum Nachweis des Zuckerzusatzes aus C3-Pflanzen (Rohrzucker) wird die $^2\text{H-NMR}$ -Methode verwendet. Der Nachweis von Zuckerzusatz aus C4-Pflanzen wird besser über die Bestimmung des $\delta^{13}\text{C}$ -Wertes durchgeführt, da hiermit auch noch geringere Mengen an Zuckerzusatz erkannt werden können. Der Nachweis von Zuckermischungen aus C3- und C4-Pflanzen gelingt über die Bestimmung des $\delta^{13}\text{C}$ -Wertes und der $^2\text{H-NMR}$ -Werte.

Die Feststellung der Wasserzugabe lässt sich durch das Sauerstoff-Isotopenverhältnis bestimmen.



Für die Überprüfung der geographischen Herkunft des Weins werden die Verhältnisse der Isotope des Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff herangezogen. Für die Beurteilung erfolgt der Vergleich der analysierten Isotopensignatur mit Datenbankwerten. Bei Zweifeln bezüglich der Herkunft kann zusätzlich die Untersuchung des Strontiumisotopenverhältnisses sinnvoll sein.

Altersbestimmungen eines Weines, bzw. einer Spirituose lassen sich in Einzelfällen unter Zuhilfenahme der radioaktiven Nuklide Tritium (^3H), Kohlenstoff-14 (^{14}C) oder von Nukliden aus Nuklearversuchen bzw. kerntechnischen Anlagen durchführen.

Die Ethanolangangsstoffe insbesondere in Spirituosen können über die ^{13}C -Gehalte und die 2H -NMR-Werte am Ethanol überprüft werden. Zur Identifizierung synthetischen Ethanols dient die Bestimmung des ^{14}C -Gehalts.

Zur Unterscheidung von Gärungskohlensäure und Kohlensäure anderer Herkunft in Schaumweinen werden die Bestimmung des $\delta^{13}\text{C}$ -Wertes und die Bestimmung des ^{14}C -Gehaltes am CO_2 durchgeführt.

OBST, GEMÜSE, SÄFTE, FRUCHTPRODUKTE UND MILCHPRODUKTE

Die Verteilung der stabilen Isotope der Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in Obst, Gemüse und daraus produzierten Säften und Produkten sind ein wichtiges Werkzeug für deren Herkunftsnachweis und Vorbehandlung.



Kontrolle der regionalen Herkunft

Durch den Einsatz der Multielementisotopenanalyse an Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff sowie an Strontium lassen sich an Lebensmitteln deren angegebene Herkunft überprüfen.



Nachweis der Zugabe von Zucker zu Zitrus-, Apfel- und Ananassäften

Die Bestimmung der Kohlenstoffisotope ermöglicht folgende Nachweise:

- der Zusatz von C4-Zuckern (z.B. Rohrzucker)
- der Zusatz von C3-Zuckern (z.B. Rübenzucker)

Nachweis des Zusatzes von Wasser

Der Wasserzusatz in Säften lässt sich durch die Bestimmung der Sauerstoff- und Wasserstoffisotope feststellen.

Damit kann überprüft werden, ob es sich bei einem Saft um einen Direktsaft oder um einen aus Konzentrat rückverdünnten Saft handelt.





Nachweis der Säuerung

Durch die Bestimmung der Kohlenstoffisotope lässt sich der Nachweis einer zusätzlichen Säuerung führen:

- Zugabe von Zitronensäure zu Saft aus Zitrusfrüchten, Ananas und Johannisbeeren
- Zugabe von L-Apfelsäure zu Apfelsaft und Sauerkirschsaft
- Zugabe von L-Ascorbinsäure zu Saft aus Zitrusfrüchten, Ananas und Johannisbeeren

HONIG

Authentizität

Durch die isotopische Analyse können Fälschungen von Honig aufgedeckt werden.

Häufige Fälschungen umfassen

- Herkunftsdeklaration
- Honigart
- Zugabe von Fruchtsirupen

Die klassische Pollenanalyse kann für den Herkunftsnachweis herangezogen werden, aber nur die Kohlenstoff Isotopenbestimmung an Zuckern und Proteinen ist geeignet Fälschungen nachzuweisen.



Zugabe von Zuckern

Durch die Bestimmung der Kohlenstoff-Isotopenverhältnisse am Honigzucker und den Proteinfractionen kann die Zugabe von Zuckern aus C4-Pflanzen (Mais, Zuckerrohr) nachgewiesen und quantifiziert werden.

Die Zucker und die Proteine im Honig sollten aus denselben Rohstoffen stammen. Was auch immer Bienen als Nahrung verwenden (Orangenblüten, Akazien, oder andere Blüten), es liegt immer eine konstante Beziehung zwischen dem Kohlenstoff-Isotopenverhältnissen der Proteine und des Zuckers vor. Werden einem Honig Rohr- oder Maiszucker zugegeben, verändert sich das Isotopenverhältnis des Zuckers gegenüber den Proteinen.

AROMASTOFFE UND NATÜRLICHE ZUSATZSTOFFE

Herkunftsnachweis

Mit Isotopenmethoden lassen sich natürliche von naturidentischen bzw. synthetischen Aromen unterscheiden. Weiter lässt sich deren fermentative Gewinnung nachweisen.

Mit Schwerpunkt wurden bis jetzt untersucht:

- Vanillin
- Bittermandelaroma
- Fruchtaromen, insbesondere aliphatische Ester



HYDROISOTOP GMBH

Wolkestraße 9
85301 Schweitenkirchen
Tel. +49 (0)8444 / 92890
Fax +49 (0)8444-928929
eMail info@hydroisotop.de
Web: www.hydroisotop.de