

## **Jahresbericht 2012 Arbeitsgruppe „Stabilisotopenanalytik“ Obmann Dr. Norbert Christoph, Würzburg**

Die Arbeitsgruppe Stabilisotopenanalytik hatte 2012 einen Mitgliederstand von 15 aktiven und 12 korrespondierenden Mitgliedern. Im Berichtsjahr 2012 und der Sitzung der Arbeitsgruppe, die am 8. Mai 2012 stattfand, wurden folgende Schwerpunktthemen diskutiert und bearbeitet:

### *Durchführung regelmäßiger "kleiner" Proficiency Tests*

Die Arbeitsgruppe organisiert seit 2012 sogenannte „Kleine Proficiency Tests“ (KPTS). Das KPTS-Projekt dient langfristig zum Aufbau einer möglichst hohen Vergleichbarkeit der Isotopenmessungen, insbesondere der deutschen Isotopenlabore; derzeit beteiligen sich 10 Labore an diesem Projekt. Die KPTS werden kostenfrei durchgeführt und die Mitwirkung ist jederzeit freiwillig. Es wurden im Jahr 2012 insgesamt 4 Runden im Rhythmus von zwei Monaten durchgeführt und abgeschlossen. Jede Runde bestand aus einer Wasserprobe, einem organischen Material (z.B. Mehl, Milchpulver, Gemüsepulver, Elfenbein) sowie einer „speziellen“ Probe (z.B. organischer Reinstoff, Bariumsulfat, Dünger). Analytische Aufgabe war in jeder Runde, die Isotopenverhältnisse  $^2\text{H}/^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  und  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$  an mindestens einer Komponente zu bestimmen. Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus diesen Vergleichbarkeitsstudien werden in den Arbeitsgruppensitzungen diskutiert.

### *Einrichtung und Aufbau einer Web-gehosteten SQL-Datensammlung für Stabilisotopenwerte von Inhaltsstoffen verschiedener Lebensmittel*

Die Stabilisotopenanalytik kann nur dann wirksam zur Authentizitätsbewertung und Klärung wissenschaftlicher Fragestellungen eingesetzt werden, wenn eine ausreichende Menge an Daten authentischer Proben zur Verfügung steht und diese Daten die durch Erntejahr, geografische Herkunft und klimatische Besonderheiten beeinflusst werden, ständig aktualisiert und ergänzt werden. Weiterhin müssen die Analysenergebnisse verschiedener Laboratorien miteinander vergleichbar sind. Aufgrund der begrenzten Kapazität der Labore können nicht von jedem Labor für jede Fragestellung ausreichend aktuelle Daten gesammelt werden. Die Verfügbarkeit authentischen Probenmaterials ist zudem unterschiedlich. Die Arbeitsgruppe hatte daher vorgeschlagen und vereinbart, eine „Web-gehostete SQL-Datensammlung“ für Stabilisotopendaten unter der Domäne der GDCh bzw. LChG einzurichten, in die Isotopendaten verschiedener Labore der Mitglieder der Arbeitsgruppe regelmäßig zusammengeführt werden. Die Datensammlung soll in erster Linie wissenschaftlichen Fragestellungen im Zuge der Authentizitätsbewertung von Inhaltsstoffen von Lebensmitteln bzw. Lebensmittel dienen. Weiterhin soll damit erreicht werden, dass vor allem Daten authentischer Proben genutzt werden können, auf die sonst nicht zurückgegriffen werden können. Der Vorstand der Lebensmittelchemischen Gesellschaft stimmte dem Vorschlag und folgendem Konzept der Arbeitsgruppe für die Datensammlung zu:

- Um allen, an der Erhebung der Stabilisotopendaten beteiligten bzw. autorisierten Labors eine dezentrale Auswertung von Messdaten (z.B. die Suche nach charakteristischen Messgrößen einer Eigenschaft) zu ermöglichen, wird eine von der Arbeitsgruppe entwickelte Excel-Tabelle mit eingebetteten Makros zur einheitlichen Erfassung von Proben- und Messdaten entwickelt.
- Es werden unter Berücksichtigung des Datenschutzes alle essentiellen Angaben wie geografische Herkunft, Informationen zur Authentizität etc. berücksichtigt.
- Das Spektrum der zu erfassenden Lebensmittel wird nicht beschränkt, mit Ausnahme einiger noch festzulegender, bereits in anderen Datenbanken erfasster Produkte.
- Die dezentral erfassten Daten werden nach einer zentralen Prüfung auf Plausibilität und Vollständigkeit in eine Web-basierte Datenbank übertragen und stehen dort allen beteiligten bzw. autorisierten Labors zur Auswertung zu Verfügung, so dass die Konsistenz der Daten gewährleistet wird.
- Kriterien für die Authentizität der Proben sowie Vorgaben für die Eingabe, Nutzung, Verwaltung, Pflege und Qualitätssicherung der Datensammlung werden erarbeitet.

Es wurde bereits die Struktur der Tabelle zur einheitlichen Erfassung von Proben- und Messdaten erarbeitet sowie ein online verfügbarer Prototyp einer Erfassungstabelle allen Mitgliedern zur Verfügung gestellt, in den die Mitglieder der Arbeitsgruppe Daten eingeben können. Eine erste Evaluierung der Arbeitsweise der Datensammlung ist für Anfang 2014 vorgesehen.

#### *Einsatz stabiler Isotope zur Differenzierung von konventionellem und ökologischer Anbau/Lebensmittelproduktion*

Die steigende Nachfrage nach Bioprodukten führte in den letzten Jahren zu einer Vervielfachung des weltweiten Handelsvolumens mit Bioprodukten. Eine analytische Prüfung, ob es sich um ökologisch produzierte oder herkömmliche Lebensmittel handelt, ist analytisch allerdings nur bedingt möglich. Eine Möglichkeit der Differenzierung zwischen konventioneller und ökologischer Herstellung von Lebensmitteln ist die Bestimmung des  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ - Stickstoffisotopenverhältnis ( $\delta^{15}\text{N}$ -Wert). Diese beruht darauf, dass das Verbot der Verwendung von Mineraldünger ein Kriterium für ökologischen Anbau ist. Bei organischen Düngemitteln ist der Gehalt des Stickstoffisotops  $^{15}\text{N}$  höher als bei Mineraldünger, und so kann über den  $\delta^{15}\text{N}$ -Wert bei pflanzlichen Produkten, insbesondere Gemüse und Früchten geprüft werden, ob nur organisch gedüngt wurde. Allerdings ergeben sich Bereiche, in denen es zu Überschneidungen kommt und somit keine gesicherte Aussage möglich ist. Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass im konventionellen Anbau nicht zwingend synthetisch gedüngt werden muss, d.h. konventionell erzeugte Produkte können durch die Verwendung von organischem Dünger auch als Bioprodukte klassifiziert werden. Für die richtige Interpretation der Daten von ökologisch erzeugten Produkten sind daher nicht nur Informationen über die Bodenbearbeitung, wie der verwendete Dünger oder die Vorfrucht entscheidend. Vielmehr erfordert die relativ breite Streuung der  $\delta^{15}\text{N}$ -Werte eine umfangreiche Datenbasis von Vergleichsproben mit möglichst gesicherter Angabe zur Anbauart und geografischen Herkunft, um statistische Auswertungen zu ermöglichen. Durch gleichzeitige Bestimmung weiterer Stabilisotopenverhältnisse (Kohlenstoff, Sauerstoff, Schwefel) können zusätzliche Aussagen, insbesondere auch zur geografischen Herkunft und der Anbauart gemacht werden. Insofern wird in der künftigen Datensammlung der Arbeitsgruppe nach konventioneller und ökologischer Herstellung unterschieden. In speziellen Projekten soll auch geprüft werden, ob spezielle zusätzliche Analyseverfahren, wie die Fluoreszenz-Anregungs-Spektrometrie (FAS), die auf dem Prinzip der Eigenlumineszenz beruht sowie Metabolomic/Profiling-Techniken (z.B. non-targeted  $^1\text{H-NMR}$ ) die Aussagekraft verbessern.