

## PROJEKTENTSTEHUNG

Anfang 2013 hatte die AiF zu einem Ideenwettbewerb für die IGF-Fördervariante „**Leittechnologien für KMU**“ aufgerufen. Die beteiligten Gruppen unter **Federführung der HSFS** hatten sich an diesem Wettbewerb beteiligt und wurden von einer Jury als eines von sechs (insgesamt 45 eingereichte Skizzen) sog. „**Leuchtturmprojekten**“ zur Antragstellung aufgefordert.

## EXPERTEN & KOMPETENZEN

### TP 1 Genom

HSFS, Universität Hamburg, Markus Fischer, Luise Herrmann (Sequenzierung, Ultra-Barcoding, *state-of-the-art* Amplifikationstechniken)

### TP 2 Proteom

Core Facility Proteomanalytik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Universität Hamburg, Hartmut Schlüter / Marcel Kwiatkowski (2-D-Elektrophorese, LC-MS<sup>n</sup>, Maldi-TOF)

### TP 3 Nicht-flüchtiges Metabolom

A) Institut für Org. Chemie, Universität Hamburg, Thomas Hackl (<sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C NMR)

B) HSFS, Universität Hamburg, Markus Fischer / Philipp Werner (hochauflösende Techniken: UPLC-UHR-MS<sup>n</sup>, LCxGC-MS<sup>n</sup>)

### TP 4 Flüchtliges Metabolom und Sensobolom

DFA, Freising, Peter Schieberle / Martin Steinhaus (GCxGC-MS<sup>n</sup>)

### TP 5 Isotopenverhältnisse / Elemental Fingerprinting

Institut für Lebensmittelchemie, Universität Hohenheim, Walter Vetter (IRMS, ICP-MS, SNIF-NMR)

### TP 6 Bioinformatik / Datenmanagement

Lehrstuhl für Angewandte Bioinformatik, Universität Tübingen, Oliver Kohlbacher (Rechnergestützte Auswertestrategien)

### TP 7 Aptamere

HSFS, Universität Hamburg, Markus Fischer / Tim Hünninger (SELEX, LFD-, SBSE-Verfahren, etc.)

### TP 8 Mikroarraytechnologie

Lehrstuhl für Analytische Chemie, Institut für Wasserchemie und Chemische Balneologie, TU München, Reinhard Nießner / Michael Seidel (MCR3, Array-Systeme, ELISA)

## Was ist FOOD PROFILING?

Aufgrund des nahezu grenzenlosen, globalisierten Handels sind Unternehmen der Lebensmittelindustrie heute mehr denn je mit Rohstoffen aus fremden Ländern konfrontiert. Entsprechen diese Produkte den Spezifikationen oder sind die eingeführten Rohstoffe, Halbfertig- oder Fertigprodukte echt (authentisch), d.h. unverfälscht? **Authentizität, bestimmt durch endogene und exogene Faktoren**, ist heute eine essentielle Fragestellung und häufig bestimmend für die Kaufentscheidung (Abb. 1).

Angaben zur **geografischen Herkunft**, zu **Anbaubedingungen**, aber auch zu einer **besonderen Zusammensetzung**, können i.P. durch Kontrolle von Dokumenten wie Lieferscheine oder Rechnungen überprüft werden (Prinzip der Rückverfolgbarkeit). In der Praxis hat sich dieses Verfahren vor allem bei geschickten, **kriminell motivierten Manipulationen** oft als nicht ausreichend erwiesen, sodass die Notwendigkeit **sicherer analytischer Strategien und Lösungen** besteht, um einer Verbrauchertäuschung vorzubeugen.

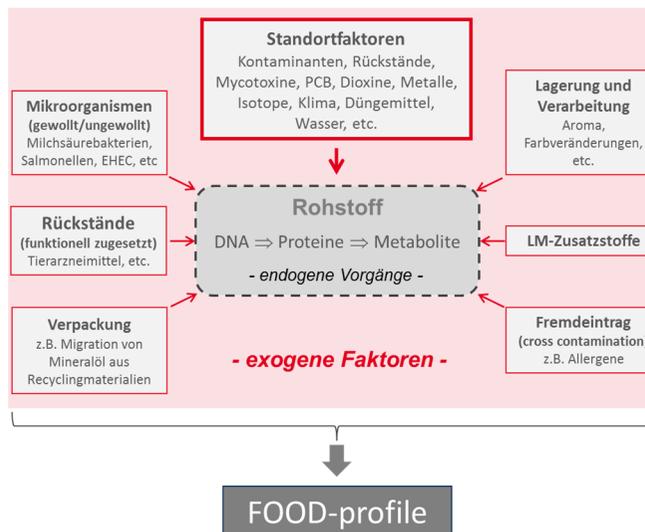


Abb. 1: Food profile: Endogene und exogene Faktoren.

# STRATEGIEN UND LÖSUNGEN zur SICHERSTELLUNG DER AUTHENTIZITÄT von Lebensmitteln

## Koordination:

Prof. Dr. Markus Fischer,  
HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE (HSFS)  
Universität Hamburg  
Grindelallee 117  
20146 Hamburg  
markus.fischer@uni-hamburg.de

## PROZESSQUALITÄTEN

Die **Relevanz von Produkt- und Prozessqualitäten**, wie Angaben zur **geografischen Herkunft** oder die Frage nach **Bio oder konventionellen Anbaubedingungen**, ist für den Verbraucher in den letzten Jahren enorm gestiegen und stellt für den Handel ein bedeutendes Markt- und Werbesegment dar. Für alle an den Stufen der Wertschöpfungskette beteiligten Organe leiten sich daraus weitreichende Anforderungen an die **Qualitätssicherung** ab.

**Authentizität**, d.h. die **Echtheit oder Originalität** von Lebensmitteln, könnte anhand einer ausreichenden Anzahl valider und stabiler Biomarker besonders im Hinblick auf Wechselwirkungen mit der Umgebung sichergestellt werden. Hierzu ist es erforderlich zunächst mit Hilfe **ultra-hochauflösender Technologien systemweite Aussagen** über die in einem Lebensmittel ablaufenden biochemischen Prozesse auch im Hinblick auf **Wechselwirkungen mit der Umgebung** zu erfassen (Abb. 2).

Im Anschluss daran muss, zur Erleichterung und Beschleunigung des Transfers und der Anwendbarkeit in der Praxis, eine **Datenreduktion und Methodenvereinfachung** erfolgen. Die letztlich entwickelten Technologien für KMU werden dadurch **schnelle und einfach durchführbare Strategien und Antworten** erzeugen.

Durch die beteiligten Fachrichtungen werden **alle heute verfügbaren und für diesen Bereich sinnvoll nutzbaren Technologien und Kompetenzen** abgedeckt, die eine hochaufgelöste und eindeutige Beschreibung der Authentizität von Rohstoffen und Fertigprodukten pflanzlichen, tierischen oder mikrobiellen Ursprungs zulassen.

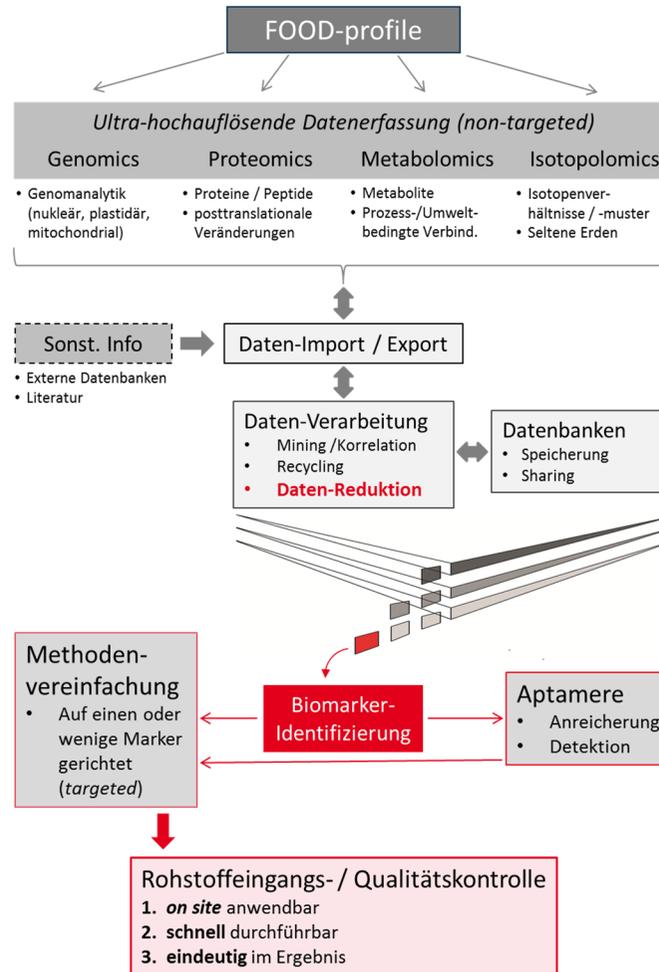


Abb. 2: Food profiling: Entwicklungsstränge.

## AUTHENTIZITÄT & TRACEABILITY

Experimentelle Datenerfassung **auf allen relevanten Expressionsebenen** (*Genomics, Proteomics und Metabolomics*) sowie die zusätzliche Korrelation mit **elemental fingerprints** ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^2\text{H}/^1\text{H}$ , Seltene Erden) liefert eine exzellente Basis für einen **systemweiten Überblick** zur verlässlichen Beurteilung der Echtheit und Originalität von Rohstoffen sowie von Fertigprodukten.

Durch unser nachhaltiges Datenmanagementsystem können alle Datensätze, Fingerprints und Sequenzen/Barcodes, auch im zeitlichen Abstand (**Memory Effekt**) erneut im Hinblick auf völlig andere Fragestellungen von Mitgliedern des Kompetenznetzwerkes oder von anderen interessierten Gruppen analysiert werden. Gerade das **Recycling von Daten** kann besonders in Bezug auf die „**traceability**“ von Lebensmitteln von unschätzbarem Wert sein.

Die in den Vereinfachungsprozess integrierte **Aptamer-Technologie** bietet darüber hinaus in Bezug auf EU-weite Vorgaben (RL 2010/63/EU) eine **innovative Alternative zur Antikörper-Technologie**. Aptamere können hervorragend als **selektive Rezeptoren** für **Mikroorganismen, Makromoleküle** sowie **niedermolekulare Verbindungen** im Rahmen von Arrays, ELISA oder LFD-Methoden zur schnellen, einfach anwendbaren Qualitätskontrolle oder als Affinitätsmatrices eingesetzt werden.

### WAS KÖNNEN SIE BEITRAGEN?

Durch die **Mitgliedschaft im Projektbegleitenden Ausschuss** dieses Clustervorhabens werden Sie mit Ihrem **Unternehmen unmittelbar in die Forschungsaktivitäten eingebunden** und können durch ihre Erfahrung gestalterisch mitwirken und dadurch in erster Reihe an den Entwicklungen partizipieren.

Die **Ausschuss-Mitglieder profitieren so in besonderem Maße** von der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und ihrer staatlichen Förderung.

Für Fragen und weitere Erläuterungen stehe ich Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung (Tel. 040/428384357/59 oder EMAIL: markus.fischer@uni-hamburg.de).