



## FFoQSI

### Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation

#### Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

#### Programmlinie: K1-Zentren

#### COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:

#### Authenticity & Origin, 07/2017-12/2020, strategisch

### Herkunftsbestimmung von Störkaviar

Zusammenfassung – Im Rahmen des FFoQSI Projektes wurde eine Methode zur Identifizierung der Authentizität und Herkunft von Störkaviar basierend auf einem multi-chemischen Fingerabdruck entwickelt. Dieser ermöglicht die Rückverfolgung eines einzelnen Eis in die Aquakultur, in der der Kaviar produziert wurde. Die Methode ist ein wesentlicher Meilenstein in der "Betrugsbekämpfung bei Lebensmitteln durch analytische Methoden".



#### Kaviar – das „Schwarze Gold“

Störkaviar, die unbefruchteten Eier (Rogen) der *Stör*-Arten, gehört zu den teuersten Nahrungsmitteln der Welt und wird gehandelt wie Gold.

Während sich die Produktion von Kaviar aus Aquakulturen immer weiterentwickelt, nimmt die Population von Wildstören zunehmend ab, hauptsächlich aufgrund von Übernutzung, illegaler Fischerei, illegalem Handel und Zerstörung natürlicher Lebensräume. Infolgedessen wurde der Handel mit Störkaviar durch das Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen (CITES) geregelt. Diese Maßnahmen umfassen die Legalisierung von Kaviar unter Verwendung eines Kennzeichnungssystems. Darüber hinaus stellt der großräumige Schmuggel von Kaviar um z. B. Steuern und Abgaben auf den Import von Kaviar zu vermeiden ein zunehmendes Problem dar. Die derzeitigen Maßnahmen zur Kontrolle der Einhaltung der Kennzeichnungsanforderungen basieren jedoch in erster Linie auf administrativen Kontrollen auf niedriger Ebene. Daher werden analytische Herangehensweisen benötigt, um die Authentizität und Herkunft von Störkaviar eindeutig und

fälschungssicher zu überprüfen. Letztendlich dienen diese Methoden der Förderung des legalen Kaviarhandels und der nachhaltigen Aquakultur.

Einer der vielversprechendsten Ansätze zur Bestimmung des Ursprungs von Kaviar ist die Analyse der Element- und Isotopenzusammensetzung. Dieser intrinsische "chemische Fingerabdruck" wird vom Fisch hauptsächlich über das Wasser und das Fischfutter aufgenommen und ist daher schwer zu fälschen. Stimmen die "Fingerabdrücke" von Kaviar und Wasser überein, kann die korrekte Kennzeichnung des untersuchten Kaviars bestätigt werden.



#### Analytische Methoden zur Betrugsbekämpfung

Das Projekt hatte zum Ziel, eine Methode zur Identifizierung der wichtigsten chemischen Parameter von Fischkaviar unterschiedlicher Herkunft zu entwickeln. In einer umfassenden Studie wurden Wasser, Fischfutter, Salz, roher und gesalzener Kaviar von sieben Störfischfarmen (aus Österreich, Deutschland, Italien und dem Iran) untersucht. Die Proben wurden auf ihre elementare und isotopische Zusammensetzung

von Strontium ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) unter Verwendung von induktiv gekoppelter Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) analysiert. Diese Technik ermöglicht präzise Messungen der Element- und Isotopenzusammensetzung in Ultraspuren (bis zu  $\text{ng g}^{-1}$ ).



**Abb. 1: Analyse und Dateninterpretation (v.l.n.r.: A. Tchaikovsky, T. Prohaska, A. Zitek, J. Irrgeher) © VIRIS Labor, BOKU**

Der wichtigste Durchbruch war die Identifizierung der Hauptparameter, die zu einer 100%igen Unterscheidung der untersuchten Fischfarmen führten. Störkaviar unterschiedlichen Ursprungs konnte am besten durch das  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Isotopenverhältnis sowie durch die Elementverhältnisse  $\text{Fe}/\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}/\text{Ca}$ ,  $\text{K}/\text{Ca}$ ,  $\text{Co}/\text{Ca}$  und die Elementgehalte von Na, Mg, Mn, Cu, Rb und Mo charakterisiert werden. Diese chemische Information stammt primär aus dem Wasser und zu einem geringeren Anteil aus dem verwendeten Futter. Daher repräsentierten diese chemischen Parameter primär die standortspezifischen Umweltfaktoren. Da multiple Isotopen- und Elementarmarker verwendet werden können, hat dieser chemische Fingerabdruck das Potenzial, eine fälschungssichere intrinsische Information für die Herkunft von Kaviar darzustellen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass kommerziell erhältlicher Kaviar gewöhnlich gesalzen wird. Es wurde im Rahmen der Forschungsarbeit nachgewiesen, dass Salzen zu einer signifikanten Veränderung der Zusammensetzung von Fe, Mn, As und  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  führt. Unterschiede zwischen den einzelnen Fischfarmen bestehen auch bei gesalzene Kaviar, obwohl die direkte Verbindung zu den geographisch typischen Parametern maskiert wird. Um die ursprünglichen Informationen zu erhalten, wurde daher eine mathematische Methode zur Korrektur des Einflusses von Salz auf die Isotopenzusammensetzung entwickelt.



### Wirkungen und Effekte

Die entwickelte Methode bietet ein Werkzeug, um die Authentizität und geographische Herkunft von Kaviar zu bestimmen. Das Verfahren kann in Kombination mit leichten stabilen Isotopen (C, O, H, N, S) verfeinert werden.



**Abb. 2: Störkaviar aus Aquakultur hilft dem Artenschutz © A. Zitek, FFOQSI**

Ein nächster logischer Schritt zur Bekämpfung von illegalem Handel und zur Unterstützung von nachhaltiger Aquakultur und Artenschutz sind die Entwicklung und der Aufbau einer internationalen Kaviardatenbank.

#### Kontakt und Informationen

K1-Zentrum FFOQSI

FFoQSI GmbH

Technopark 1C, A-3430 Tulln

T +43 2272 22700

E office@ffoqsi.at, www.ffaqsi.at

#### Projektkoordination

Thomas Prohaska,

Andreas Zitek

#### Projektpartner

Organisation	Land
Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)	Österreich
Grüll GmbH	Österreich
Agroittica Lombarda SpA	Italien
Universität von Padua	Italien
Universität von Gilan	Iran

**Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies:** [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.