

## **Aromastoffe in Rindstrockenfleisch – ein Weg zur Bestimmung der geografischen Herkunft?**

B.M. Franke<sup>1,2,3</sup>, S. Irmeler<sup>2</sup>, R. Hadorn<sup>2</sup>, J.O. Bosset<sup>2</sup>, G. Gremaud<sup>3</sup> und M. Kreuzer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ETH Zürich, Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Tierernährung, CH-8092 Zürich

<sup>2</sup>Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux, CH-3003 Bern

<sup>3</sup>Bundesamt für Gesundheit, CH-3003 Bern

### **Einleitung**

Bündnerfleisch und Walliser Trockenfleisch sind bekannte Schweizer Fleischspezialitäten, die die Bezeichnung „Geschützte Geografische Angabe“ tragen. Für die Herstellung dieser Trockenfleisch-erzeugnisse aus Rindfleisch müssen daher in der Schweiz die in den jeweiligen Pflichtenheften festgelegten Bedingungen erfüllt werden (Anonymous, 2000; Anonymous, 2002). Auch im Ausland wird Rindstrockenfleisch nach ähnlichen Rezepturen hergestellt, allerdings sind diese Produkte nicht an die Regelungen der oben genannten Pflichtenhefte gebunden. Daher würde die Möglichkeit, die Herkunft von Rindstrockenfleisch unabhängig von Begleitpapieren bestimmen zu können, einen grossen Fortschritt zum Schutz dieser regionalen Spezialitäten und ihrer Produzenten darstellen.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurden in einer Vorstudie mit begrenzter Probenanzahl das Aromastoffprofil von Rindstrockenfleisch unterschiedlicher Herkunft mittels elektronischer Nase bestimmt und versucht, die Herkunft des Rohfleisches und den Produktionsort der Proben zu unterscheiden.

### **Material und Methoden**

Für die Untersuchungen wurden Trockenfleischproben verwendet, die in den Ländern Schweiz (Schweizer Rohfleisch: n = 8, brasilianisches Rohfleisch: n = 5), Australien (n = 4), Kanada (n = 2), USA (n = 2) und Österreich (n = 2) hergestellt wurden. Die Lagerung der Proben erfolgte vakuumiert bei 2.5°C. Die Proben wurden mit einem Büchi Mixer B 400 (Büchi Labortechnik AG, Flawil, CH) homogenisiert, ca. 3 g in ein Glasröhrchen (LDZ, Marin-Epagnier, CH) eingewogen, dieses mit einer Kappe mit Butyl/PTFE-Septum verschlossen und die Probengefässe bis zur Messung bei -25°C zwischengelagert.

Der Kopfraum der Probengefässe wurde mit einer Smart Nose-200 (Smart Nose AG, Marin-Epagnier, CH), welche ein Massenspektrometer beinhaltet, analysiert. Die Proben wurden dazu bei 60°C für 30 min inkubiert. Anschliessend wurden die flüchtigen Verbindungen aus dem Kopfraum

mit einer 2.5 ml Nadel, welche ein permethyliertes Cyclodextrin-Silikon Derivat enthielt, extrahiert und konzentriert. Die adsorbierten Verbindungen wurden im Injektor der SMart Nose bei einer Temperatur von 200°C desorbiert und mittels Elektronen-Stoss-Ionisation (70 eV) ionisiert. Es wurden dann ohne weitere Trennung Massenspektren von 10-200 amu mit einer Geschwindigkeit von 0.5 amu/s aufgezeichnet. Zur Standardisierung der Messungen dienten Isopentylalkohol (1 µl in 5 ml Wasser) und ein Referenzmaterial (Trockenfleisch). Von jeder Fleischprobe wurden vier Aufbereitungen in randomisierter Reihenfolge analysiert.

Nach der Eliminierung von Ausreissern wurde eine Hauptkomponentenanalyse zur Reduktion der Datenmenge durchgeführt. Mittels Linearer Diskriminanzanalyse wurden anschliessend diejenigen Hauptkomponenten mit dem grössten Beitrag zur Gruppenunterscheidung bestimmt und mit diesen eine Klassifikationsmatrix (jackknifed) erstellt.

### Resultate und Diskussion

Bei beiden Gruppierungen konnten Schweizer und US-Proben zu 100% klassifiziert werden (entsprechende Zeilen der Matrizes in Tab. 1 und 2). Ausserdem waren keine Fehlklassifikationen in die Rohfleischherkünfte Australien, Brasilien und Kanada, sowie in die Verarbeitungsländer Österreich, Australien und Kanada (entsprechende Spalten der Matrizes) zu verzeichnen.

Tabelle 1. Klassifikationsmatrix der Trockenfleischproben gruppiert nach der Rohfleischherkunft

|            | Australien | Brasilien | Kanada | Schweiz | USA | % korrekte Klassifizierung |
|------------|------------|-----------|--------|---------|-----|----------------------------|
| Australien | 12         | 0         | 0      | 1       | 0   | 92                         |
| Brasilien  | 0          | 16        | 0      | 2       | 1   | 84                         |
| Kanada     | 0          | 0         | 4      | 1       | 1   | 67                         |
| Schweiz    | 0          | 0         | 0      | 26      | 0   | 100                        |
| USA        | 0          | 0         | 0      | 0       | 6   | 100                        |
| Gesamt     | 12         | 16        | 4      | 30      | 8   | 91                         |

Die Ergebnisse zeigen, dass keine Proben aus Schweizer Rohfleisch als brasilianische und nur zwei Proben brasilianischer Rohfleischherkunft als Schweizer Proben identifiziert wurden, d.h. dass eine Unterscheidung der Rohfleischherkünfte Brasilien und Schweiz zum grossen Teil möglich war (Tab. 1).

Tabelle 2: Klassifikationsmatrix der Trockenfleischproben gruppiert nach dem Verarbeitungsland

|            | Österreich | Australien | Kanada | Schweiz | USA | % korrekte Klassifizierung |
|------------|------------|------------|--------|---------|-----|----------------------------|
| Österreich | 3          | 0          | 0      | 1       | 0   | 75                         |
| Australien | 0          | 12         | 0      | 1       | 0   | 92                         |
| Kanada     | 0          | 0          | 4      | 1       | 1   | 67                         |
| Schweiz    | 0          | 0          | 0      | 41      | 0   | 100                        |
| USA        | 0          | 0          | 0      | 0       | 6   | 100                        |
| Gesamt     | 3          | 12         | 4      | 44      | 7   | 94                         |

Bei einer Gruppierung nach dem Produktionsort (Tab. 2) liessen sich alle in der Schweiz verarbeiteten Proben als solche klassifizieren. Rohes Fleisch enthält fast keine Aromastoffe, weshalb die Werte, die in der vorliegenden Studie gleichzeitig in Pouletfleisch gefunden wurden, durchgehend unter der Nachweisgrenze lagen (Daten nicht gezeigt). Somit sollten die im Trockenfleisch gemessene Aromastoffe mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit durch die Verarbeitung in das Fleisch eingebracht worden sein (Zugabe von Gewürzen, Trocknung/Reifung mit Oberflächenschimmel). Deshalb und weil manche Schweizer Produzenten sowohl schweizerisches als auch brasilianisches Rohfleisch verarbeiten, erstaunt die beobachtete Unterscheidbarkeit nach den Herkünften des Rohfleisches. Insgesamt ist festzuhalten, dass keine eindeutige Bestimmung der Herkünfte möglich war, da entweder nicht alle Proben eines Landes als von dieser Herkunft stammend klassifiziert worden oder Proben anderer Herkünfte in dieses Land fehlklassifiziert wurden.

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der hier vorliegenden Voruntersuchungen zeigen, dass eine Unterscheidung gewisser Herkünfte mittels elektronischer Nase möglich sein könnte. Die geringe Probenzahl, die im Allgemeinen nur eine Probe aus jeder Gruppe pro Produzent enthielt, schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse jedoch ein. Weitere Untersuchungen müssten zeigen, wie weit sich das Aromastoffprofil über eine längere Zeit verändert und ob eine Unterscheidung der Proben dann immer noch möglich ist.

### Literatur

Anonymous (2000): Pflichtenheft Bündnerfleisch.

[http://www.aoc-](http://www.aoc-igp.ch/2005/files/ccprod/14de.pdf#search=%22Pflichtenheft%20B%C3%BCndnerfleisch%22)

[igp.ch/2005/files/ccprod/14de.pdf#search=%22Pflichtenheft%20B%C3%BCndnerfleisch%22](http://www.aoc-igp.ch/2005/files/ccprod/14de.pdf#search=%22Pflichtenheft%20B%C3%BCndnerfleisch%22), 11.9.2006

Anonymous (2002): Pflichtenheft Walliser Trockenfleisch. <http://www.viandesechee.ch/Assets/cahier-des-charges-all.pdf#search=%22Pflichtenheft%20Walliser%20Trockenfleisch%22>, 18.8.2006