



Autor: Dr. Markus Niederer

1.1.1 Thunfisch / Rotfärbung und Histamingehalt

Anzahl untersuchte Proben: 13
Anzahl beanstandete Proben: 6 (45 %)
Beanstandungsgrund: Täuschung

Ausgangslage

Hochwertiges, teures Thunfischfleisch ist im frischen Zustand rot, verfärbt sich aber bei der Lagerung schnell zu einem unansehnlichen braun. Um weiterhin den Anschein frischer Ware zu vermitteln, wird das Fleisch illegaler Weise mit Kohlenmonoxid (CO) oder Nitrit haltigen Zusatzstoffen künstlich gerötet.



So waren in den Jahren 2005 bis 2006 bei Untersuchungen des Kantonalen Laboratoriums 20 Prozent der Proben wegen Behandlung mit Kohlenmonoxid zu beanstanden, ab 2008 wurde kein derart behandeltes Thunfischfleisch mehr nachgewiesen. Wie aber erst im Jahr 2016 durch Insiderinformationen bekannt wurde, wird auch mit Nitrit die gewünschte Rötung des Fleisches vorgetäuscht.



Genau genommen führt allerdings nicht Nitrit selber zur intensiven Rotfärbung, sondern das daraus entstehende Stickstoffmonoxid (NO), welches sich analog zu CO an den Blutfarbstoff lagert.

Diese Täuschung scheint sich zu lohnen: In der EU wurde 2017 der Gewinn mit entsprechend behandeltem Thunfischfleisch auf 200 Mio. Euro geschätzt. Das Problem für die Lebensmittelkontrolle ist, dass man weder Nitrit noch NO im Fischfleisch analytisch direkt nachweisen kann. Einerseits ist NO sehr reaktiv und instabil, andererseits wird das Nitrit durch den bewussten Zusatz von Vitamin C chemisch umgewandelt und ist somit nicht mehr messbar. Diese Kontroll-Lücke hat das Kantonale Laboratorium nun geschlossen: Mit einer neuen Methode wird nicht nach dem Nitrit, sondern nach seinem Umwandlungsprodukt Lachgas gesucht. Zeigt der Test für eine Probe Lachgas an, so wurde diese Probe vorgängig mit Nitrit behandelt.

Untersuchungsziele

Ziel dieser Kampagne war einerseits, die neu entwickelte Methode in der Praxis zu testen, und andererseits, Thunfischfleisch auf unerlaubte Behandlung mit CO oder Nitrit und auf Verderbnis zu überprüfen.

Gesetzliche Grundlagen

Nitrit-haltige Zusatzstoffe und Kohlenmonoxid sind gemäss Zusatzstoffverordnung (ZuV, Art. 1) für unverarbeitete Fischereiprodukte nicht zugelassen. Zudem dürfen bei den Konsumentinnen und Konsumenten keine falschen Vorstellungen über die Qualität des Produkts geweckt werden

(Täuschungsschutz, LMG, Art.18), und das Fleisch muss den Anforderungen der Hygieneverordnung (HyV, Anhang 1) entsprechen.

Parameter	Höchstwert / Entscheidungswert
Histamin (Verderbnis-Indikator)	200 mg/kg (gemäss HyV)
Kohlenmonoxid (CO)	200 µg/kg (gemäss EU)
Lachgas (N ₂ O, Indikator für Nitritbehandlung)	darf nicht nachgewiesen werden können

Probenbeschreibung

Die Produkte (gefrorene Thunfischfilets, Saku), vorverpackt und aus dem Offenverkauf, wurden bei Grossverteilern, in Sushi-Bars und asiatischen Restaurants im Februar 2019 in Basel erhoben. Die Thunfischproben stammten von Vietnam (6), den Malediven (2), den Philippinen (2) und Sri Lanka (1). Bei zwei Proben war die Herkunft unbekannt.

Prüfverfahren

- Histamin wurde mit einem Enzymimmunoassay (ELISA) bestimmt.
- Im Fleisch gebundenes CO oder NO wird mit verdünnter Säure freigesetzt. Anschliessend wird CO und Lachgas (N₂O), das stabile Reduktionsprodukt von NO, mittels Headspace-GC/MS bestimmt (F1000Research 2019, **8**:711, <https://doi.org/10.12688/f1000research.19304.1>).

Ergebnisse

Histamin

In keiner Probe konnte Histamin als Verderbnis-Indikator nachgewiesen werden. Die Ware war diesbezüglich einwandfrei.

Kohlenmonoxid (CO)

Alle untersuchten Thunfischproben wiesen CO-Konzentrationen unterhalb der Entscheidungsgrenze von 200 µg/kg auf. Die Resultate gaben dementsprechend keinen Hinweis auf eine Behandlung mit Kohlenmonoxid.

Lachgas (N₂O, Indikator für eine Nitrit-Behandlung)

- Sechs Proben (46 %) wurden positiv auf Lachgas getestet. Diese Substanz kommt natürlicherweise nicht in Fischfleisch vor. Lachgas ist ein Reduktionsprodukt von Stickstoffmonoxid (NO) und somit ein Indikator für eine vorgängig erfolgte Nitrit/Nitratbehandlung (Pökeln) zur Farbstabilisierung des Fleisches. Auf der Verpackung dieser Proben sind zudem Ascorbinsäure (E300, Vitamin C) und Natriumascorbat (E301) deklariert. Diese Antioxidationsmittel verstärken einerseits den Umrötungseffekt von Nitritpökelsalz und verunmöglichen andererseits den direkten Nachweis von Nitrit/Nitrat-haltigen Zusatzstoffen. Nitrit-haltige Zusatzstoffe sind für unverarbeitete Fischereiprodukte nicht zugelassen. Zudem dürfen bei den Konsumentinnen und Konsumenten keine falschen Vorstellungen über die Qualität des Produkts geweckt werden (Täuschungsschutz). Die Rotfärbung und die verbesserte Farbstabilität sind bei diesen sechs Proben manipulierte Qualitätsmerkmale. Diese Thunfischproben wurden deshalb beanstandet.
- Bei sieben Proben (54 %) wurde kein Lachgas gemessen. Die Resultate gaben dementsprechend keinen Hinweis auf eine Nitrit-Behandlung zur Farbstabilisierung (siehe Abbildung).

- Die Analysemethode hat sich in der Praxis bestens bewährt. Die Lebensmittelkontrolle sowie die Importeure und Händler haben mit der entwickelten Methode nun ein neues Werkzeug in der Hand und können damit Thunfisch künftig besser kontrollieren

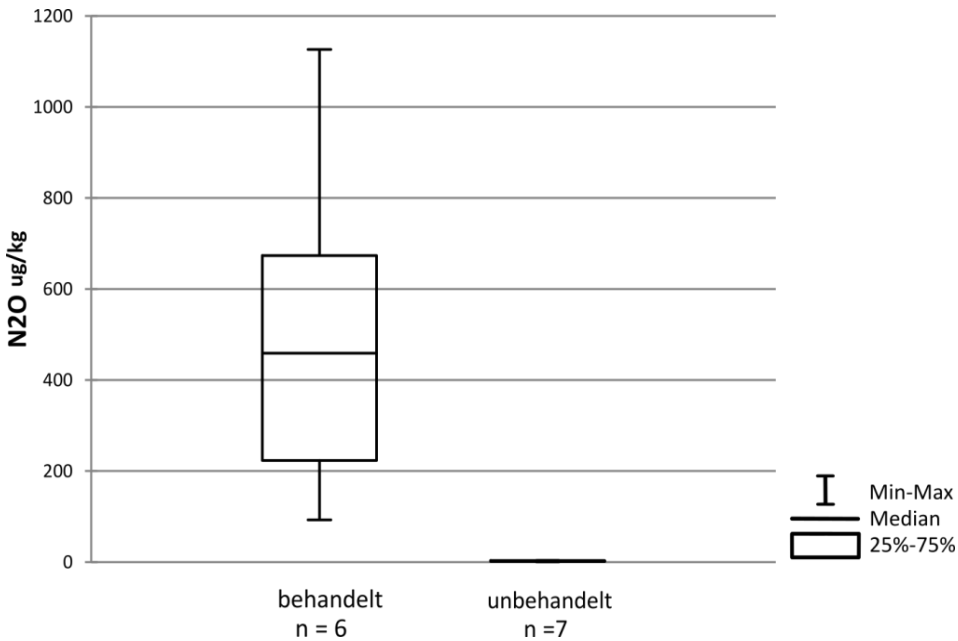


Abbildung: Vergleich der Lachgas (N₂O) – Konzentrationen bei behandelten und unbehandelten Thunfischproben (n=13) von der Marktkontrolle 2019 in Basel.

Massnahmen

Die Importeure und Händler sind in der Pflicht, ihre rechtlich vorgeschriebene Selbstkontrolle entsprechend anzupassen. Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt wird den Erfolg dieser Massnahmen durch weitere Marktkontrollen überprüfen.