



# Quartalsbericht 1 2025

## Kantonales Laboratorium Bern

Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion

April 2025



## Inhaltsverzeichnis

<b>Analytische Schwerpunkte</b>	<b>3</b>
Tierarzneimittelrückstände, Kontaminanten und mikrobiologische Belastung in Lachs	3
Kontaminanten in Thunfisch	4
Aflatoxin M1, Zusatzstoffe in zusammengesetzten Milchprodukten	5
Zusatzstoffe, Acrylamid und Mykotoxine in farbigen Crackern	5
Pestizide, Mykotoxine und Konservierungsmittel in Trocken- und Softfrüchten	7
Einfuhrkontrolle Reis	7
Trihalomethane (THM) in Badewasser 2025	8

# Analytische Schwerpunkte

## Tierarzneimittelrückstände, Kontaminanten und mikrobiologische Belastung in Lachs

Anzahl untersuchte Proben: 30

Anzahl Beanstandungen: 2

Wichtigste Beanstandungsgründe: mikrobiologische Qualität

Im letzten Quartal des vergangenen Jahres wurde eine Untersuchungskampagne für Lachs durchgeführt. Von den 30 erhobenen Proben handelte es sich bei 15 Proben um geräucherten Lachs und bei den restlichen um rohen Lachs. Es wurde sowohl Lachs mit Ursprung aus dem Atlantik wie auch aus dem Pazifik erhoben. Die Herstellung der fertigen Produkte erfolgte in Polen (10), Norwegen (9), der Schweiz (3), den USA (2), Schottland (2), Deutschland (1), den Niederlanden (1), Portugal (1) und Italien (1).

Die Proben wurden mittels einer LC-MS/MS-Multimethode auf mehr als 200 Rückstände von Tierarzneimitteln aus den Substanzklassen der Anthelmintika, Avermectine, Betalactame, Chinolone, Fenicole, Kokzidiostatika, Makrolide, Nitroimidazole, nicht steroidaler Antirheumatika (NSAID), Resorcylsäurelaktone, Stilbene, Sulfonamide, Tetracycline und Beruhigungsmittel untersucht.

Bei den untersuchten Proben wurde nur in einer Probe ein Rückstand aus der Gruppe der Avermectine gefunden (Emamectin). Der Gehalt war jedoch unterhalb des Rückstandshöchstgehaltes und wurde somit nicht beanstandet.

Die Proben wurden ebenfalls mit zwei weiteren Einzelmethoden auf Rückstände von Triphenylmethan-Farbstoffen und Nitrofuran-Metaboliten untersucht. In keiner Probe wurden Rückstände der beiden Substanzklassen festgestellt.

Die vier gesetzlich geregelten PFAS Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), Perfluoroctansulfonsäure (PFOS), Perfluoroctansäure (PFOA) und Perfluorononansäure (PFNA) wurden mittels LC-MS/MS in keiner der Proben nachgewiesen.

Im Rahmen eines Monitorings wurden die Proben ebenfalls auf 27 weitere PFAS untersucht. Dabei konnten in 4 Proben Perfluorundecansäure (PFUnDA) und in einer Probe Perfluoroctansulfonamid (FOSA) in geringen Mengen nachgewiesen werden. Für diese beiden Verbindungen existieren bisher keine Höchstgehalte.

Zusätzlich wurden die Proben mittels GC-MS/MS auf das Vorhandensein der toxischen Umweltkontaminanten PCB und Dioxine hin untersucht. Erfreulicherweise waren die Proben auch diesbezüglich in Ordnung. Sämtliche Gehalte lagen im Spurenbereich und überschritten keine Höchstgehalte.

Nebst obengenannten Analysen wurden bei den Rauchlachsproben auch mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt. Erfreulicherweise konnte in keiner der untersuchten Proben Listerien nachgewiesen werden. Zwei Proben wurden allerdings aufgrund einer erhöhten Anzahl von aeroben, mesophilen Keimen beanstandet.

## Kontaminanten in Thunfisch

Anzahl untersuchte Proben: 40

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Quecksilber

Quecksilber ist ein Metall, das sowohl aus natürlichen als auch aus anthropogenen Quellen in die Umwelt gelangt. Quecksilber ist in Fisch und Meeresfrüchten hauptsächlich als Methylquecksilber enthalten. Methylquecksilber ist ein bioakkumulatives Neurotoxin, das sich in der aquatischen Nahrungskette ausbreitet. Infolgedessen werden die höchsten Methylquecksilber-Konzentrationen häufig in fischfressenden Fischen, wie zum Beispiel in Thunfisch, gefunden.

Ende 2024 berichtete der NGO über hohe Quecksilbergehalte in Thunfisch in Dosen aus dem Handel in mehreren europäischen Ländern. Aufgrund der ungewöhnlich hohen Ergebnisse, die in dieser Studie veröffentlicht wurden, hat das Kantonale Laboratorium Bern beschlossen, 2025 Thunfischproben zu überprüfen, um die Situation im Kanton Bern zu bewerten. Insgesamt wurden 35 Proben Thunfisch erhoben, vorrangig Dosen oder Konserven auf Öl- oder Salzwasserbasis (25 Proben) und frisch bzw. tiefgekühlte Filets oder Steaks (10 Proben). Zusätzlich wurden noch 5 frische Proben Raubfische anderer Arten erhoben. Die Hauptproduktionsländer waren Länder des südostasiatischen Raums (14), europäische Länder (12) und Sri Lanka (6).

Die Proben wurden mittels ICP-MS auf Schwermetalle, darunter Quecksilber untersucht. Die gemessenen Gehalte an Quecksilber in den Thunfischproben lagen zwischen 0.03 und 2 mg/kg, mit einem Median von 0.16 mg/kg. Bei 7 Proben (18 %) wurde ein Gehalt über 0.3 mg/kg bestimmt. Dabei überschritt eine Probe (3 %) mit 2 mg/kg den in Kontaminantenverordnung definierten Höchstwert von 1 mg/kg. Es handelte sich um ein tiefgefrorenes Thunfischfilet. Die Probe wurde beanstandet. Für Thunfisch ist zusätzlich ein Höchstwert von 0.1 mg/kg für Cadmium definiert. Diese Vorgabe wurde bei allen Proben eingehalten.

Dazu wurde Histamin mittels LC-MS/MS untersucht. Alle Proben entsprachen diesbezüglich den gesetzlichen Vorgaben.

Die Proben wurden mittels einer Multimethode auf mehr als 200 Rückstände von Tierarzneimitteln aus den Substanzklassen der Anthelmintika, Avermectine, Betalactame, Chinolone, Fenicole, Kokzidiostatika, Makrolide, Nitroimidazole, nicht steroidaler Antirheumatika (NSAID), Resorcylsäurelaktone, Stilbene, Sulfonamide, Tetracycline und Beruhigungsmittel untersucht. Erfreulicherweise wurden in keiner Probe Rückstände von Tierarzneimittel festgestellt.

In der Schweiz sind aktuell nur die folgenden 4 PFAS gesetzlich geregelt: Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), Perfluoroctansulfonsäure (PFOS), Perfluoroctansäure (PFOA) und Perfluorononansäure (PFNA), sowie PFAS als deren Summenwert. Bei der Untersuchung auf PFAS mittels LC-MS/MS konnte in insgesamt 30 Proben Spuren von verschiedenen PFAS nachgewiesen werden. In 25 Proben wurde eine oder mehrere der gesetzlich geregelten Substanzen nachgewiesen. Sowohl die Messwerte der einzelnen PFAS als auch die Summe PFAS lagen jedoch deutlich unterhalb der geltenden Rückstandshöchstgehalte. Zusätzlich wurden die Proben im Rahmen eines Monitorings auf 27 weitere PFAS geprüft. Dabei konnte in 26 Proben eine oder mehrere Monitoring-PFAS-Substanzen im Spurenbereich nachgewiesen werden. Für diese Verbindungen existieren aktuell keine gesetzlich geregelten Höchstgehalte. In 10 Proben wurden überhaupt keine PFAS nachgewiesen.

## **Aflatoxin M1, Zusatzstoffe in zusammengesetzten Milchprodukten**

Anzahl untersuchte Proben: 41

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Kennzeichnung

Gemäss eigenen Erfahrungen und verschiedenen Meldungen aus dem europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel (RASFF) ist die Häufigkeit an Höchstgehaltsüberschreitungen für Mykotoxine in Getreide immer noch hoch. Aflatoxin B1 aus belastetem Futter wird im Tier metabolisiert und findet sich in Form von Aflatoxin M1 in der Milch und daraus hergestellten Erzeugnissen wieder.

Milchprodukte sind bei Kindern sehr beliebt. Es gibt eine grosse Anzahl an Produkten, die ein für Kinder attraktives Design haben. Der schädliche Einfluss der gleichen Menge Aflatoxin M1 ist bei Kindern jedoch grösser als bei Erwachsenen. Aus diesem Grund wurden Kinderprodukte auf Milchbasis (mit mindestens 40 % Milchanteil) erhoben. Dabei ging es hauptsächlich um fermentierte Produkte, wie Jogurts, Quark, Frischkäse (15), Desserts (8), Getränke (6) und Snacks, z.B. Riegel oder Milchschnitten (5). Dazu wurden noch 7 Proben Kondensmilch erhoben. Der Fokus der Kampagne wurde auf ausländische Produkte gelegt. Es wurden hauptsächlich Produkte erhoben, die in der EU produziert wurden.

Aflatoxin M1 wurde mittels HPLC-MS/MS untersucht. Bei 2 Proben Kondensmilch aus der Ukraine und aus Spanien wurden 32 bzw. 10 ng/kg Aflatoxin M1 gefunden. Für Aflatoxine M1 gilt ein Höchstwert von 50 ng/kg in Milch. Trotz Berücksichtigung des Verarbeitungsfaktors für Kondensmilch wurde dieser Höchstwert nicht überschritten. Bei allen übrigen Proben wurde kein Aflatoxin M1 nachgewiesen.

Um die Verbraucher bestmöglich zu informieren, muss die Angabe des Zuckergehaltes auf den Produkten stimmen. Aus diesem Grund wurde der Zuckergehalt mittels Ionenchromatographie überprüft und mit der Deklaration verglichen. Alle Produkte waren diesbezüglich richtig deklariert.

Zusätzlich wurden die Proben auf Zusatzstoffe mittels HPLC-HRMS untersucht. Alle Proben waren diesbezüglich in Ordnung.

Eine Probe Kondensmilch wurde aufgrund unzureichender Kennzeichnung beanstandet.

## **Zusatzstoffe, Acrylamid und Mykotoxine in farbigen Crackers**

Anzahl untersuchte Proben: 30

Anzahl Beanstandungen: 7

Wichtigste Beanstandungsgründe: Nicht erlaubte oder nicht deklarierte Farbstoffe

Gemäss verschiedenen RASFF-Meldungen aus den vergangenen Jahren enthalten farbige Crackers (Knabber-Erzeugnisse) aus dem asiatischen Raum häufig nicht erlaubte Farbstoffe. Innerhalb der letzten 10 Jahre wurden im Kantonalen Laboratorium bereits wiederholt Querschnittskontrollen solcher Produkte durchgeführt. In der letzten Kontrolle mussten mehr als 30 % der Proben beanstandet werden, vorrangig weil die untersuchten Knabber-Erzeugnisse nicht erlaubte Farbstoffe enthielten. Aufgrund dieser hohen Beanstandungsquote wurde die Kampagne im Berichtsjahr wiederholt.

In Detailhandelsgeschäften und Supermärkten wurden 30 Knabber-Erzeugnisse erhoben. Die Produkte bestanden in der Regel aus Nüssen, Erdnüssen oder aus Getreide (Weizen, Reis, Mais). Die Proben stammten aus Thailand (5), der Türkei (4), Grossbritannien (3), China (1), der Republik Kosovo (1), Indien (1), Korea (1), Iran (1), den USA (1) und der Schweiz (1). Zudem stammten 11 Proben aus der EU.

Die Proben wurden mittels HPLC-DAD auf wasserlösliche Farbstoffe untersucht. Insgesamt 4 Proben mussten beanstandet werden, weil sie nicht erlaubte oder nicht deklarierte Farbstoffe enthielten. In 3 der 4 Proben war der Farbstoff Gelborange S (E110) enthalten. Dieser Farbstoff ist in der Schweiz in Knabber-Erzeugnissen nicht erlaubt, sodass ein Abgabeverbot verfügt wurde. Bei zwei dieser Proben war Gelborange auf der Etikette deklariert. In 2 Proben wurden weitere nicht deklarierte, jedoch in Knabbereien zugelassene Farbstoffe (Tartrazin (E102), Azorubin (E122) und Brillantblau (E133)) nachgewiesen. In einer Probe überschritten diese die zugelassenen Höchstmengen und ein Abgabeverbot wurde verfügt.

Alle Proben wurden zudem mittels LC-HRMS auf Zusatzstoffe untersucht. Während es in den vergangenen Querschnittskontrollen keine Beanstandungen diesbezüglich gab, mussten in diesem Jahr 2 Proben aufgrund nicht deklarerter Süßungsmittel beanstandet werden. Zusätzlich wurde in einer dieser Probe Cyclamat (E 952), ein in Knabber-Erzeugnissen nicht erlaubtes Süßungsmittel, nachgewiesen. Bei der gleichen Probe war der Schimmelpilz Monascus deklariert, der als Farbstoff eingesetzt wird, jedoch in Knabber-Erzeugnissen in der Schweiz nicht erlaubt ist. Die Probe wurde direkt beim Importeur beanstandet.

Sämtliche Proben wurden mittels LC-MS/MS auf Mykotoxine untersucht. Erfreulicherweise waren alle Proben diesbezüglich in Ordnung. Bei einer Probe wurden Kennzeichnungsmängel, u.a. die fehlende Amtssprache, festgestellt und es wurde verfügt, dass die Kennzeichnung entsprechend angepasst werden muss.

21 Proben wurden zudem mittels GC-MS auf Acrylamid untersucht. Die gemessenen Konzentrationen lagen zwischen nicht nachweisbar bis 802 µg/kg. Bei einer Probe wurde der Richtwert von 750 mg/kg überschritten. Die Richtwerte gelten als Qualitätsmerkmal einer guten Herstellungspraxis. Bei Richtwertüberschreitungen wird der jeweilige Produzent aufgefordert, seine Produktions- und Verarbeitungsverfahren anzupassen, um den Acrylamidgehalt zu senken. Die Probe konnte jedoch aufgrund der Messgenauigkeit nicht beanstandet werden.



20 % der analysierten Crackers enthielt nicht zugelassene oder nicht korrekt deklarierte Farb- und Zusatzstoffe.

## **Pestizide, Mykotoxine und Konservierungsmittel in Trocken- und Softfrüchten**

Anzahl untersuchte Proben: 30

Anzahl Beanstandungen: 1

Wichtigste Beanstandungsgründe: Pestizide

Das untersuchte Soft- und Trockenobst war in der Schweiz (8), der Türkei (9), der Slowakischen Republik (2), Slowenien (2), Burkina Faso, Chile, Frankreich, Ghana, Italien, Tunesien, Saudi-Arabien, Usbekistan und Argentinien (je 1) produziert worden. Es wurden Aprikosen (6), Äpfel (5), Rosinen/Sultananen (5), Datteln (3), Feigen (3), Mango (2), Pflaumen (2), sowie Zitronen- und Orangenschale, Birnen und Gojibeeren (je 1) untersucht.

Insgesamt wurden ca. 40 verschiedene Pflanzenschutzmittelrückstände nachgewiesen. Darunter waren je drei Proben mit 13 resp. 10 verschiedenen Rückständen und 1 Probe mit 11 verschiedenen Rückständen. In einer Dattelprobe wurde der Rückstandshöchstgehalt (RHG) für Deltametrin (0.028 mg/kg; RHG: 0.010 mg/kg) überschritten. Diese Probe entsprach damit nicht den Vorschriften und musste beanstandet werden. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die gesetzlichen Vorgaben bei Trocken- und Softfrüchten zwar meistens eingehalten werden, aber trotzdem sehr viele Rückstände gefunden werden.

Bei unsachgemässer Lagerung oder Verarbeitung können sich auf Trockenobst Schimmelpilze bilden, welche ihrerseits giftige Substanzen (sogenannte Mykotoxine) produzieren. Die Analyse auf Mykotoxine (Aflatoxine und Ochratoxin A) erfolgte mittels LC-MS/MS. Erfreulicherweise waren alle Proben bezüglich der untersuchten Parameter in Ordnung.

Trockenobst wird oft geschwefelt, das heisst mit dem Zusatzstoff Schwefeldioxid (Sulfite) behandelt, damit es seine helle Farbe behält und nicht unappetitlich braun wird. Allergiker können aber bereits bei kleinen Mengen auf Schwefeldioxid empfindlich reagieren und sind auf eine korrekte Deklaration angewiesen. Ab 10 mg/kg muss Schwefeldioxid immer auf der Verpackung angegeben werden, auch wenn es durch eine unabsichtliche Vermischung in das Lebensmittel gelangt ist. Die Proben wurden daher auf den Gehalt sowie die Deklaration von Schwefeldioxid geprüft. Zusätzlich wurden die Proben mittels hochauflösendem LC-HRMS auf den Konservierungsstoff Sorbinsäure untersucht, welcher von Herstellern oft bei Trockenobst eingesetzt wird. Alle Proben entsprachen dabei den gesetzlichen Vorgaben.

## **Einfuhrkontrolle Reis**

Anzahl untersuchte Proben: 35

Anzahl Beanstandungen: 3

Wichtigste Beanstandungsgründe: Höchstwertüberschreitungen für Pestizide

In den letzten Jahren wurde bei Reis aus dem asiatischen Raum eine hohe Beanstandungsquote wegen Pestizid-Rückständen festgestellt. Im Rahmen von SPP 2020-7 und SPP 2022-9B waren 16 %, bzw. 7.5 % der Proben nicht konform. Deshalb organisierte das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Zoll und Grenz Sicherheit (BAZG) im Berichtsjahr eine nationale Schwerpunkt kampagne zur Einfuhrkontrolle von Reis aus Asien, vor allem aus Pakistan, Indien und Sri Lanka.

Die Erhebung der Proben erfolgte an den Zollämtern anlässlich von Importen auf der Strasse und am Flughafen Zürich. Insgesamt 13 Zollämter erhoben 35 Proben von 17 verschiedenen Importeuren. Die 35 Proben stammten aus Thailand (13), Indien (11), Pakistan und Sri Lanka (je 4), sowie je eine aus Iran, Myanmar und der Türkei.

Erhoben wurden 15 Proben Basmatireis (4 Bio) und 8 Proben Jasminreis (3 Bio). Bei den restlichen 12 Proben (1 Bio) handelte es sich um verschiedenste Reisarten wie Langkornreis, Klebreis, Roter Reis und Brauner Reis. Die Proben wurden von den Zollämtern an das Kantonale Laboratorium Bern verschickt und dort mittels LC-MS/MS und GC-MS/MS, bzw. GC-MS auf mehr als 560 verschiedene Pflanzenschutzmittel untersucht.

In allen Proben waren Spuren von Bromid und von Trifluoressigsäure zu finden. Ausserdem waren 11 Befunde von Fosetyl und je 6 Befunde von Melamin und Nikotin, sowie 5 Befunde von Cyanursäure zu verzeichnen. Sämtliche Werte lagen aber unter den jeweils gültigen Rückstandshöchstgehalten. Beanstandet wurden eine Probe schwarzer Jasminreis aus Thailand mit einem Gehalt von 0.094 mg/kg Tricyclazol und 0.106 mg/kg Chlormequat (Wachstumsregulator), sowie eine Probe Basmatireis aus dem Iran mit einem Gehalt von 0.027 mg/kg Imidacloprid, da die zulässigen Rückstandshöchstgehalte von je 0.01 mg/kg überschritten wurden. Eine mögliche Gesundheitsgefährdung konnte aber ausgeschlossen werden.

Insgesamt wurden in den 35 Proben 25 verschiedene Rückstände von Pflanzenschutzmitteln gefunden. Die beanstandete Probe aus dem Iran wies ein Maximum von 10 Pestiziden auf. Auf 8 Proben wurden ausser Bromid und Trifluoressigsäure keine Rückstände von Pflanzenschutzmitteln gefunden. Insgesamt 21 Proben (60 %) enthielt zwischen 3 und 5 Pestizid-Rückstände. Beachtliche 9 Proben (25 %) enthielten 6 und mehr verschiedene Rückstände.

Ein spezielles Augenmerk wurde auf die Wachstumsregulatoren Chlormequat und Mepiquat gelegt. Erfreulicherweise war nur eine Probe mit Chlormequat belastet, diese musste jedoch wie bereits erwähnt, beanstandet werden.

Die über die Jahre wiederholten Beprobungen von Reis scheinen nur langsam Wirkung zu zeigen, da anlässlich dieser Kampagne mit 6 % ungefähr der gleiche Anteil Proben zu beanstanden war wie in den vorhergehenden Jahren. Aus diesem Grund sollte die Kontrolltätigkeit in diesem Bereich in den folgenden Jahren weitergeführt werden.

### **Trihalomethane (THM) in Badewasser 2025**

Anzahl untersuchte Proben: 39

Anzahl Beanstandungen: 20

Beanstandungsgründe: Trihalomethane (THM)

Im Rahmen dieser Kampagne wurden 39 Wasserproben aus Hallenbädern auf Trihalomethane (Summe aus Chloroform, Bromoform, Dibromchlormethan und Bromdichlormethan in Chloroform-äquivalent) untersucht. Die Analyse erfolgte mittels Headspace-GC-MS, einem Verfahren zur Identifikation flüchtiger organischer Verbindungen. Der gesetzliche Höchstwert für Trihalomethane in Badewasser liegt bei 20 µg/l. In 20 von 39 untersuchten Proben wurde dieser Grenzwert überschritten, wobei die gemessenen THM-Gehalte zwischen 25.4 und 107 µg/l lagen.

In öffentlichen Schwimmbädern wird ausschliesslich Chlor als Desinfektionsmittel eingesetzt. Durch die Reaktion von Chlor mit organischen Substanzen, die teilweise von Badegästen ins Wasser eingetragen werden, können chloroform- und bromhaltige Verbindungen entstehen. Diese flüchtigen Substanzen können aus dem Wasser entweichen und insbesondere in Hallenbädern die Atemluft belasten. Eine erhöhte THM-Konzentration in der Atemluft kann bei Badegästen und Bademeistern, die regelmässig über längere Zeiträume in dieser Umgebung arbeiten, zu gesundheitlichen Beschwerden wie Atemwegsreizungen führen.

Hallenbäder mit erhöhten THM-Gehalten (als Chloroform berechnet) sind verpflichtet, durch geeignete und nachhaltige Massnahmen den THM-Gehalt unter den festgelegten Höchstwert zu senken. Zu den geeigneten Massnahmen gehören unter anderem die Reduktion des Eintrags von Ausgangsstoffen (z. B. durch Hinweise auf Duschpflicht und Badebekleidungsvorschriften), die Optimierung der Flockung, die Überprüfung der Filterfunktion sowie eine Erhöhung der Frischwasserzufuhr.