



ToxFox-Check: PFAS in Wildschwein- fleisch und -leber aus Deutschland

Ein mögliches Gesundheitsrisiko für Verbraucher*innen und Gradmesser für die Ausbreitung von Ewigkeitschemikalien in der Umwelt

Zusammenfassung der Ergebnisse

Wildtiere, und insbesondere Wildschweine eignen sich gut als Indikatoren für Kontaminationen in der Umwelt. Der BUND hat deshalb verfügbare Daten zur PFAS-Belastung von Wildschweinfleisch und -lebern bei den zuständigen Behörden der Bundesländer erfragt. Die erhaltenen Daten wurden dann von Expert*innen der Universität Gießen und Bonn im Hinblick auf das Ausmaß der Belastung sowie auf potenzielle Gesundheitsrisiken durch den Verzehr ausgewertet und als Studie international „Peer reviewed“ (wissenschaftlich begutachtet) veröffentlicht¹. Das erschreckende Ergebnis: In 131 der 152 (86%) Wildschweinfleischproben wurde mindestens ein PFAS nachgewiesen, während in allen 114 (100%) Wildschweinleberproben PFAS nachweisbar waren. Die PFAS-Gehalte aller Wildschweinleberproben überschritten gesetzliche Grenzwerte.

PFAS sind überall

Während in Brüssel seit mehreren Jahren die EU-weite Regulierung von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) auf den Weg gebracht werden soll, breiten sich diese umwelt- und gesundheitsschädlichen Stoffe in unseren Böden und Gewässern immer weiter aus. Über 10.000 künstlich hergestellte Stoffe gehören zur Chemikaliengruppe der PFAS. Nur wenige davon sind gut untersucht und gesetzlich reguliert. Ihr chemischer Aufbau ist durch die Verbindung aus Kohlenstoff und Fluor so stabil, dass weder ein biologischer Abbau noch chemische Reaktionen in der Umwelt sie zerstören

können. Das macht PFAS zu hochpersistenten, also extrem langlebigen „Ewigkeitschemikalien“.

Neben ihrer hohen Resistenz gegenüber Hitze und chemischer Zersetzung werden sie wegen ihrer fett-, wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften vielseitig eingesetzt, in großen Mengen hergestellt und in zahllosen Produkten verwendet - von Antihafbeschichtungen in Pfannen über regenfeste Textilien, Lebensmittelverpackungen und Skiwachs bis hin zu Feuerlöschschäumen, Kältemitteln in Klimaanlage (F-Gase) oder fluorhaltigen Pestiziden. In Deutschland werden oder wurden PFAS von Unternehmen wie

Covestro, Bayer und Momentive in Leverkusen, Solvay in Bad Wimpfen, Daikin in Frankfurt am Main oder Dyneon, Archroma und W.L. Gore in Burgkirchen an der Alz produziert. Bei der Herstellung, Verwendung und Entsorgung von Produkten, die PFAS enthalten, werden sie freigesetzt und mit den Wasser- und Luftströmen global verteilt. Pflanzen und Tiere nehmen sie über kontaminierte Böden, Wasser und Nahrung auf und reichern sie in ihrem Körper an.

Wildschweine als Gradmesser für chemische Verschmutzung

Wildschweine sind Allesfresser und reichern Fremdstoffe in ihrem Körper an, die sie beim Durchwühlen der Erde, mit dem Wasser, den Pflanzen, Tieren und Pilzen aufnehmen, von denen sie sich ernähren. Sie sind in vielen Teilen der Welt zu finden und werden zur Populationskontrolle gejagt, so dass vergleichsweise viele Proben für Untersuchungen verfügbar sind². Zudem sind sie relativ hoch in der Nahrungskette angesiedelt. Im Vergleich zu Rinder-, Reh- oder Geflügelfleisch ist Wildschweinfleisch statistisch am stärksten mit PFAS belastet³.

Wildschweinfleisch und vor allem -lebern dienen deshalb schon in der Vergangenheit als Gradmesser für die Belastung der Umwelt mit hochpersistenten Stoffen wie Schwermetalle, PCB oder Dioxine. So stimmen die PFAS-Muster bei Untersuchungen von Wildschweinlebern und zugehörigen Bodenproben in verschiedenen Regionen Deutschlands weitgehend überein. Wildschweinlebern sind daher geeignete Indikatoren zur Überwachung von Bodenbelastungen durch PFAS¹.

Wie ist der BUND vorgegangen?

Auf Grundlage des Umweltinformationsgesetzes und anderer Transparenz-Regelungen hat der BUND bei den zuständigen Behörden der Bundesländer Daten zu PFAS-Gehalten in dort untersuchtem Wildschweinfleisch und -leber abgefragt und erhalten. Dabei wurden vorrangig die vier von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) priorisierten PFAS-Verbindungen PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS⁴ untersucht und die jeweiligen Konzentrationen in Mikrogramm (1 µg=1 Millionstel Gramm) PFAS pro kg Wildschweinfleisch bzw. Wildschweinleber angegeben.

Insgesamt bewerteten die Expert*innen der Universität Gießen und Bonn die Analyseergebnisse von 152 Proben Wildschweinfleisch und 114 Proben Wildschweinleber. Die Daten zu den Fleischproben stammen aus Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-

Pfalz und Sachsen. Die Daten zu den Lebern wurden von den Behörden aus Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt. Die Proben stammen aus unterschiedlichen Quellen, beispielsweise aus der freien Wildbahn, von Forstämtern und aus Lebensmittelgeschäften. Die genaue Herkunft der Wildschweine wurde für 95 Proben übermittelt. Bei den übrigen liegen keine Angaben der Landesbehörden vor, sodass eine andere Herkunft als das jeweilige Bundesland nicht ausgeschlossen werden kann. Die Mehrzahl der Daten stammt aus dem Jahr 2023.

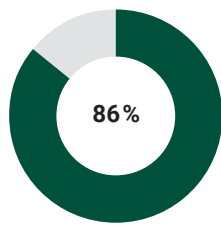
Bei der Auswertung der Daten wurden die jeweiligen Konzentrationen betrachtet und mit den vorgeschriebenen Höchstgehalten für PFAS in Wildfleisch und Schlachtnieberzeugnisse (Innereien und andere essbare Organe) von Wild in der EU verglichen. In der EU-Verordnung 2023/915 sind Höchstgehalte sowohl für die einzelnen der vier genannten PFAS wie auch für die Summe dieser vier (PFAS-4) festgelegt. Lebensmittel, die mindestens einen dieser Höchstgehalte überschreiten, dürfen in der EU nicht vermarktet werden.

Zudem wurde auf Grundlage der von der Lebensmittelbehörde der EU festgelegten tolerierbaren Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake, TWI) für die PFAS-4 eine Abschätzung möglicher gesundheitlicher Risiken durch den Verzehr von Wildschweinfleisch und -leber unter Annahme eines Körpergewichts von 70 kg vorgenommen. Dabei wurden sowohl Menschen mit einem durchschnittlichen Verzehr (Normalverzehrer) als auch Menschen wie Jäger*innen und deren Umfeld mit einem hohen Verzehr (Vielverzehrer) berücksichtigt.

Ergebnisse der Wildschweindaten-Auswertung

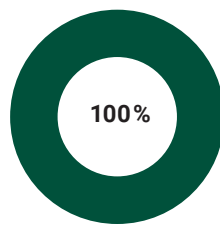
Es wurden 152 Wildschweinfleischproben und 114 Wildschweinleberproben aus verschiedenen deutschen Bundesländern auf eine Kontamination mit vier PFAS – PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS – untersucht. Die einzelnen Probenkonzentrationen sind im tabellarischen Anhang in den ergänzenden Informationen der wissenschaftlichen Veröffentlichung zu finden¹. In 131 der 152 (86%) der Wildschweinfleischproben wurde mindestens ein PFAS nachgewiesen, während in allen 114 (100%) Wildschweinleberproben PFAS nachweisbar waren.

Wildschweinfleisch



86% des Wildschweinfleisches
enthalten mindestens
eines der vier PFAS

Wildschweinleber



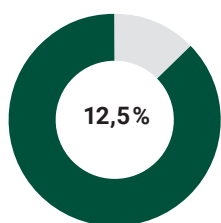
100% der Wildschweinlebern
enthalten mindestens eines
der vier PFAS

Abbildung 1: Prozentuale Anteile des Wildschweinfleisches und der Wildschweinleber, in denen PFAS nachweisbar war

Die durchschnittliche Gesamtkonzentration⁵ dieser vier PFAS betrug 5,18 µg/kg im Wildschweinfleisch und 448 µg/kg in der Wildschweinleber. Die am höchsten belastete Wildschweinfleischprobe mit einem Gehalt von 257 µg/kg sowie die am höchsten belastete Wildschweinleberprobe mit einem Gehalt von 3.493 µg/kg stammen beide aus dem Landkreis Altötting. Dort liegt eine bekannte Kontamination mit PFAS vor, verursacht durch Emissionen aus der Produktion von fluorhaltigen Kunststoffen (Fluorpolymeren) im Chemiepark Gendorf. Die maximale PFAS-4-Konzentration (3.493 µg/kg) in der Wildschweinleber überschreitet den EU-Grenzwert von 50 µg/kg um etwa das 70-Fache, während die höchste PFAS-4-Konzentration (257 µg/kg) im Wildschweinfleisch mehr als 28-fach über dem EU-Höchstgehalt von 9 µg/kg lag.

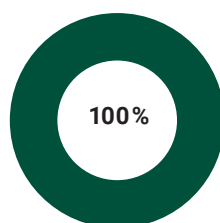
Die PFAS-Gehalte aller Leberproben (100%) überschritten die von der Europäischen Union festgelegten Höchstgehalte (vgl. Tabelle 1) und dürfen somit nicht in der EU vermarktet werden. Beim Wildschweinfleisch sind es 12,5 %, die aufgrund der Überschreitung von Höchstgehalten nicht vermarktet werden dürfen.

Wildschweinfleisch



12,5% des Wildschweinfleisches
überschreiten die von der EU
festgelegten Höchstgehalte

Wildschweinleber



100% der Wildschweinlebern
überschreiten die von der EU
festgelegten Höchstgehalte

Abbildung 2: Prozentuale Anteile des Wildschweinfleisches und der Wildschweinleber, in denen die EU-Höchstgehalte für PFAS überschritten wurden

Wie sind PFAS reguliert und welche Grenzwerte gibt es?

Von den über 10.000 PFAS-Einzelsubstanzen sind bisher nur weniger als 20 Einzelstoffe reguliert. Nur vier von ihnen, PFOS, PFOA, PFHxS und PFNA, werden regelmäßig in bestimmten Lebensmittelproben kontrolliert. PFOS, PFOA und PFHxS sind jeweils seit 2009, 2020 bzw. 2022 im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens zum Schutz vor persistenten organischen Schadstoffen („Persistent Organic Pollutants“; POPs) weltweit und damit, bis auf wenige Ausnahmeregelungen, auch in der EU verboten. PFNA wurde erst 2025 in diese Liste aufgenommen, daher gelten hier noch längere Übergangsfristen bis zur Umsetzung des Verbots. Für die Summe dieser vier PFAS (PFAS-4) hatte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) 2020 eine gesundheitlich noch akzeptable wöchentliche Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake) von 4,4 Nanogramm (1 ng=1 Milliardstel Gramm) pro kg Körpergewicht festgelegt. Entscheidend für die Festlegung dieses TWI durch die Lebensmittelbehörde der EU waren Studien, die negative Auswirkungen von PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS im Blutserum auf die Bildung von Impfkörpern bei Kindern nachgewiesen haben. Bei einem großen Teil der europäischen Bevölkerung wird der TWI überschritten⁶. Der TWI der Lebensmittelbehörde der EU gibt die Menge an PFAS an, die eine Person wöchentlich ein Leben lang aufnehmen kann, ohne dass gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten wären; bei dieser Bewertung ist zu berücksichtigen, dass diese Betrachtung vor allem auf einer langfristigen Aufnahme und Anreicherung beruht⁷. Eine gelegentliche Überschreitung des TWI ist somit nicht unmittelbar mit einem gesundheitlichen Risiko gleichzusetzen. Das bedeutet, dass der Verzehr einer einzelnen Portion Wildschweinfleisch oder -leber nur dann gesundheitlich relevant wäre, wenn eine Person über ihr gesamtes Leben hinweg wöchentlich eine solche Portion, die zur Überschreitung des TWI führt, konsumieren würde.

In der EU-Verordnung 2023/915 wurden Höchstgehalte für bestimmte Schadstoffe in Lebensmitteln festgelegt, darunter auch für PFAS in Wildfleisch und sogenannte Schlachtnebenerzeugnisse von Wild, zu denen auch innere Organe wie die Leber gehören (siehe Tabelle 1). Lebensmittel, die mindestens einen der Höchstgehalte überschreiten, dürfen in der EU nicht in Verkehr gebracht werden.

Tabelle 1:

Höchstgehalte von PFOS, PFOA, PFHxS, PFNA und deren Summe (PFAS-4) in Wildfleisch und Schlachtnieberzeugnissen von Wild gemäß EU-Verordnung 2023/915 in der Fassung vom 25. April 2023⁸

	Höchstgehalt (µg/kg)				
	PFOS	PFOA	PFNA	PFHxS	Summe aus PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS
Fleisch von Wild, ausgenommen Fleisch von Bären	5,0	3,5	1,5	0,60	9,0
Schlachtnieberzeugnisse von Wild, ausgenommen von Bären	50	25	45	3,0	50

Einordnung der Ergebnisse: Gibt es gesundheitliche Risiken für Verbraucher*innen?

Um das mögliche Gesundheitsrisiko durch den Verzehr von Wildschweinfleisch und -leber abzuschätzen, wurde berechnet, wie viel PFAS dabei aufgenommen wird und ob diese Aufnahme ein gesundheitliches Risiko darstellen könnte. Als Grundlage diente die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) von 4,4 ng/kg Körpergewicht für die Summe der vier PFAS (PFAS-4). Für die Berechnungen wurde ein Körpergewicht eines Erwachsenen von 70 kg zugrunde gelegt. Bei den Berechnungen wurde angenommen, dass ausschließlich der Verzehr von Wildschweinfleisch bzw. Wildschweinleber Einfluss auf den TWI hat. Bei dieser Betrachtung wird nicht berücksichtigt, dass in der Realität jedoch nicht nur Wildschweinfleisch bzw. -leber, sondern auch andere Lebensmittel und Alltagsprodukte zur PFAS-Aufnahme beitragen. Aufgrund der hohen PFAS-Gehalte in Wildschweinfleisch und -leber kann aber allein deren Verzehr ohne Betrachtung weiterer Belastungsquellen zur Überschreitung des TWI führen.

Wildschweinfleisch und besonders Wildschweinleber werden von der allgemeinen Bevölkerung eher selten gegessen. Es gibt aber eine Bevölkerungsgruppe, Jäger*innen sowie deren Umfeld, die diese Lebensmittel häufiger verzehren. In Deutschland gab es 2024/2025 laut Angaben des Deutschen Jagdverbandes 467.682 Jagdscheininhaber*innen⁹. Deshalb wurden zwei Gruppen betrachtet: Menschen mit durchschnittlichem Verzehr (Normalverzehrer) und Menschen mit hohem Verzehr

(Vielverzehrer). Die jährlichen Verzehrsmengen wurden dafür auf wöchentliche Mengen umgerechnet. Berücksichtigt wurden zwei Szenarien:

Durchschnittlicher Verzehr: 5,77 g Wildschweinfleisch oder 2,40 g Wildschweinleber pro Woche (entspricht etwa 1-2 Portionen mit 200 g Wildschweinfleisch pro Jahr; oder einer Portion mit 125 g Wildschweinleber pro Jahr)

Hoher Verzehr: 231 g Wildschweinfleisch oder 4,81 g Wildschweinleber pro Woche (entspricht etwa 60 Portionen mit 200 g Wildschweinfleisch pro Jahr, also ungefähr eine Portion pro Woche; oder zwei Portionen mit 125 g Wildschweinleber pro Jahr)

Beim Wildschweinfleisch liegt die PFAS-Aufnahme für Normalverzehrer mit einem Körpergewicht von 70 kg bei 98% der Proben (149 von 152) unterhalb des TWI, lediglich für 2% (3 Proben) wird dieser Wert überschritten. Diese 3 Proben stammen aus dem Landkreis Altötting, wo eine starke Verschmutzung mit PFAS, entstanden durch die PFAS-Emissionen des Chemieparks Gendorf, vorliegt. Im Gegensatz dazu führt der Konsum bei Vielverzehrer*innen bei 46% der Proben (70 von 152) zu einer Überschreitung des TWI. Dabei ist anzumerken, dass die Überschreitungen des TWI bei niedrigerem Körpergewicht oder etwa bei Kindern entsprechend höher wären. Die Kontamination der Wildschweinleber mit PFAS ist durchgehend höher. Für Normalverzehrer liegt die PFAS-Aufnahme beim Verzehr bei 93% der Proben (106 von 114) über dem TWI, während bei Vielverzehrer*innen in allen untersuchten Fällen (100%) die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge überschritten wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass Wildschweinleber aufgrund der hohen Kontamination mit PFAS grundsätzlich nicht verzehrt werden sollte. Der gelegentliche Verzehr von Wildschweinfleisch ist je nach Region bezogen auf PFAS für Erwachsene toxikologisch akzeptabel. Bei Fleisch unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte wird bis zum Verzehr von

Ländern eingereicht. Ende 2026 wird die Endfassung eines Beschränkungsvorschlags der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) an die EU-Kommission erwartet. Bisher sind weniger als 20 der über 10.000 PFAS-Einzelsubstanzen gesetzlich reguliert. Ihre Verwendung ist daher, bis auf wenige

Tabelle 2:

Menge des Konsums sowie die Anzahl der Überschreitungen des TWI beim Verzehr von Wildschweinfleisch bzw. Wildschweinleber durch Normal- bzw. Vielverzehrer mit 70 kg Körpergewicht (TWI (PFAS-4) = 4,4 ng PFAS/kg Körpergewicht * Woche).

	Wildschweinfleisch		Wildschweinleber	
	Normalverzehrer	Vielverzehrer	Normalverzehrer	Vielverzehrer
Konsum pro Jahr [g]	300	12.000	125	250
Konsum pro Woche [g]	5,77	231	2,40	4,81
Anzahl Proben	152	152	114	114
Proben unter dem TWI	149	82	8	0
Proben über dem TWI	3	70	106	114
Proben über dem TWI [%]	2	46	93	100

bis zu 1,7 kg im Jahr die tolerierbare Wochendosis nicht überschritten (70 kg Körpergewicht). Bei Kindern hingegen schon beim Verzehr von 400 g im Jahr (15 kg Körpergewicht). Ein Gesundheitsrisiko durch den häufigen Verzehr von Wildschweinfleisch kann jedoch auch dann nicht vollständig ausgeschlossen werden, auch wenn die gesetzlichen EU-Grenzwerte eingehalten werden, da es trotz Einhaltung der Höchstgehalte bei häufigem Verzehr zur Überschreitung der tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmemenge kommen kann. Oder anders gesagt: Vielverzehrer sind durch die in der EU geltenden PFAS-Höchstgehalte für Wildschweinfleisch nicht vor möglichen Gesundheitsschäden geschützt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Konsumenten*innen gleichzeitig aus anderen Nahrungsmitteln PFAS aufnehmen.

Was macht die Politik?

Um die weitere Verschmutzung mit den Ewigkeitschemikalien PFAS zu verhindern, arbeitet die Europäische Chemikalienagentur ECHA aktuell an einem Vorschlag zur Beschränkung der gesamten Stoffgruppe PFAS. Dieser Vorschlag wurde 2023 von Behörden aus Deutschland und vier weiteren

Ausnahmen, weiterhin erlaubt. Bereits verbotene oder in Verruf geratene PFAS werden, wie bei PFOS und PFOA geschehen, einfach durch weniger gut untersuchte PFAS ersetzt¹⁰. Nationale Maßnahmen wären möglich, solange keine EU-weite Regelung erfolgt ist. So hat Frankreich Anfang 2024 und Schweden im Jahr 2026 ein Verbot in Alltagsprodukten angestoßen.

Die PFAS-Beschränkung ist Teil der EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit, ein wesentlicher Bestandteil des im „Green Deal“ vorgegebenen Null-Schadstoff-Ziels („Zero Pollution Goal“) für eine schadstofffreie Umwelt. Bestrebungen, die Grenzwerte für Lebensmittel zu verschärfen oder von „PFAS-4“ auf weitere PFAS auszudehnen sind uns nicht bekannt.

Ein „Weiter so“ ist keine Option, das hat schon der **BUND-ToxFox Check zu PFAS in Lebensmitteln** deutlich gemacht: Unsere Lebensmittel sind längst mit teils hohen PFAS-Konzentrationen belastet. Besonders betroffen sind Fisch, Tierinnereien wie Leber oder Muscheln. Bereits heute nehmen wir zu hohen Konzentrationen an PFAS durch unsere

Nahrung auf¹¹. Die Frage bleibt: Wie erreichen wir, dass PFAS nicht mehr unsere Böden, die Nahrungsketten, den Regen, die Flüsse und das Meer belasten? Nur ein umfassendes Verbot der gesamten PFAS-Chemikaliengruppe kann einen weiteren Anstieg der Verschmutzung verhindern.

Der BUND fordert

- 1 Die schnellstmögliche Beschränkung der gesamten PFAS-Gruppe für alle Anwendungen. Zeitlich befristete Ausnahmen nur für unverzichtbare Anwendungen, für die keine Alternativen zur Verfügung stehen.
- 2 Vollständige Inhaltsstofftransparenz von Chemikalien in Produkten und eine Kennzeichnungspflicht für PFAS
- 3 Konsequente Anwendung des Verursacherprinzips bei der Aufbereitung und Sanierung von kontaminierten Wässern und Böden.

PFAS aufspüren mit der
ToxFox-App:
www.bund.net/toxfox



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)
Bundesgeschäftsstelle | Kaiserin-Augusta-Allee 5 | 10553 Berlin
Tel. +49 30 27586-40 | Fax +49 30 27586-440 | bund@bund.net
Orstandsvorsitz: Olaf Bandt | V. i. S. d. P.: Nicole Anton
Autor*innen: Janna Kuhlmann, Manuel Fernandez
Gestaltung: Natur & Umwelt Service- und Verlags GmbH
Titelbild: @patrick droog/pexels.com
Kontakt: Janna.Kuhlmann@bund.net | toxfox@bund.net
Oktober 2026 | www.bund.net

Tipps für Verbraucher*innen

- ✓ Vermeiden Sie grundsätzlich den Verzehr von Wildschweinlebern.
- ✓ Den Verzehr von tierischen Produkten und insbesondere Wildschweinfleisch zu reduzieren, hilft nach gegenwärtigem Wissensstand die PFAS-Aufnahme zu verringern.
- ✓ Nutzen Sie die ToxFox-App, um Schadstoffe wie PFAS in Alltagsprodukten und Kosmetik aufzuspüren: Barcode scannen, Gift erkennen.

Quellen

- ¹ <https://link.springer.com/article/10.1186/s12302-026-01372-1>
- ² Rupp J, Guckert M, Berger U, Drost W, Mader A, Nödler K, Nürnberg G, Schulze J, Söhlmann R, Reemtsma T (2023) Comprehensive target analysis and TOP assay of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in wild boar livers indicate contamination hot-spots in the environment. Science of the total environment. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162028>.
- ³ Mikolajczyk S, Warenik-Bany M, Pajurek M, Marchand P (2024) Perfluoroalkyl substances in the meat of Polish farm animals and game - Occurrence, profiles and dietary intake. Science of the total environment 945:174071. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174071>
- ⁴ PFOS: Perfluorooctansulfonsäure, PFOA: Perfluorooctensäure, PFNA: Perfluorononansäure, PFHxS: Perfluorhexansulfonsäure
- ⁵ Durchschnitt gebildet als arithmetische Mittelwerte: Wenn man die Summe aller Proben nimmt und durch die Anzahl der Proben teilt, erhält man den arithmetischen Mittelwert.
- ⁶ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (2020) Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food: EFSA Journal 2020;18(9):6223. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6223>.
- ⁷ Bundesinstitut für Risikobewertung (2021) PFAS in Lebensmitteln: BfR bestätigt kritische Exposition gegenüber Industriechemikalien: Stellungnahme Nr. 020/2021 des BfR vom 28. Juni 2021. <https://doi.org/10.17590/20210628-133602>.
- ⁸ Europäische Kommission (2023) VERORDNUNG (EU) 2023/915 DER KOMMISSION vom 25. April 2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0915>
- ⁹ <https://www.jagdverband.de/zahlen-fakten/zahlen-zu-jagd-und-jaegern/jagdscheininhaber-deutschland>
- ¹⁰ Brunn H, Arnold G, Körner W, Rippen G, Steinhäuser KG, Valentin I (2023) PFAS: forever chemicals—persistent, bioaccumulative and mobile. Reviewing the status and the need for their phase out and remediation of contaminated sites. Environ Sci Eur. <https://doi.org/10.1186/s12302-023-00721-8>.
- ¹¹ PFAS in Lebensmitteln, BfR 2021, <https://www.bfr.bund.de/cm/343/pfas-in-lebensmitteln-bfr-bestaetigt-kritische-expositiongegenueber-industriechemikalien.pdf>