



PFAS: Vorkommen, Risiken und Handlungsansätze

PFAS sind eine grosse Gruppe synthetischer Chemikalien, die in einer Vielzahl von Anwendungen vorkommen. Weil sie sehr stabil sind und über Jahrhunderte in der Umwelt verbleiben, werden sie umgangssprachlich auch «Ewigkeitschemikalien» genannt. Heute lassen sie sich praktisch überall in der Natur und in jedem Menschen nachweisen. Viele PFAS und/oder deren Abbauprodukte sind für Menschen und auch für die Umwelt schädlich. Stetig steigende Konzentrationen und die damit verbundenen Risiken können nur durch einen schrittweisen, koordinierten Ausstieg aus der Anwendung von PFAS und die Reduktion bereits bestehender Belastungen verhindert werden. Dieses Faktenblatt fasst den Stand des Wissens zu PFAS zusammen und zeigt mögliche Handlungsoptionen auf.

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind eine Gruppe von mehreren tausend Chemikalien, die seit den 1940er Jahren verwendet werden. Einige hundert davon sind relevant für die Schweizer Wirtschaft. Diese Substanzen haben zwar sehr unterschiedliche chemische Strukturen, aber sie alle enthalten Kohlenstoff-Fluor-Bindungen. Diese sind extrem stark und verleihen PFAS besondere Eigenschaften. Viele PFAS sind fett-, schmutz- und wasserabweisend sowie chemisch und thermisch äusserst stabil.

Wegen diesen und weiteren vorteilhaften Eigenschaften werden PFAS in unzähligen Produkten und Anwendungen eingesetzt. Im Alltag finden sie sich zum Beispiel in wetterfester

Kleidung, Antihafbeschichtungen (Teflon), Lebensmittelverpackungen oder schmutzabweisenden Textilien. In der Industrie kommen sie unter anderem in der Halbleiterindustrie, als Kältemittel und als Dichtungs- oder Isolationsmaterial zum Einsatz.¹

Gerade ihre Stabilität macht PFAS jedoch problematisch: Sie können über Jahrhunderte in der Umwelt verbleiben und sich in Ökosystemen oder im menschlichen Körper anreichern. Einige PFAS bauen sich ausserdem zu kürzeren PFAS ab. Die meisten der untersuchten PFAS, und insbesondere die stetig entstehenden Abbauprodukte, gelten als schädlich für den Menschen und/oder Ökosysteme.²

Sollen die negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit begrenzt werden, ist ein weitgehender Ausstieg aus PFAS und ein Wechsel zu sichereren Alternativen notwendig. Da diese Substanzen in zahlreichen Produkten und Branchen eingesetzt werden, ist dieser Schritt jedoch sehr aufwändig. Er erfordert koordinierte Anstrengungen auf politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene.

PFAS gelangen über unzählige Quellen in die Umwelt

Besonders hohe Belastungen wurden bisher in Gebieten festgestellt, in denen folgende Aktivitäten stattfinden oder stattgefunden haben:

- Herstellung (keine Produktionsstätten in der Schweiz) und industrielle Verarbeitung von PFAS
- Verwendung von Feuerlöschschaum, zum Beispiel auf Feuerwehrrübungsplätzen, Flughäfen, Militärgeländen oder an Grossbrandstandorten
- Industrielle Nutzung von PFAS, etwa in der Textilproduktion oder Galvanik
- Ausbringung von belastetem Klärschlamm aus Kläranlagen mit Industrieabwässern

Weitere Quellen sind: Pflanzenschutzmittel, bei denen PFAS entweder als Wirk- oder Hilfsstoffe eingesetzt werden; Abwässer aus Deponien; sowie die Einleitung von industriellem Abwasser in Flüsse und Seen, da Kläranlagen PFAS nur beschränkt entfernen. Auch in Kompost können PFAS enthalten sein, etwa durch beschichtete Lebensmittelverpackungen,

die im Biomüll landen. Einige Kehrrechtverbrennungsanlagen können über Abwasser, Abgase oder Schlacken ebenfalls zur Belastung beitragen, wenn sie PFAS unvollständig zerstören. Schliesslich setzen auch alltägliche Produkte wie Imprägniersprays, Skiwachse, Lebensmittelverpackungen, Kosmetika oder wetterfeste Kleidung beim Gebrauch PFAS frei.³ Eine Deklarationspflicht für PFAS gibt es derzeit weder in der Schweiz noch in der EU.

PFAS kommen überall in der Umwelt und im Menschen vor

PFAS werden heute fast überall in der Umwelt gefunden. Viele dieser Stoffe können per Luft oder Wasser transportiert werden und dadurch auch entlegene Regionen erreichen.⁴ Selbst im Wald oder an abgelegenen alpinen Standorten konnten PFAS nachgewiesen werden (Abbildung 1).⁵ Auch im Grundwasser sind sie weit verbreitet. Besonders häufig tritt Trifluoressigsäure (TFA) auf, eine Verbindung, die sowohl gezielt hergestellt wird, als auch beim Abbau vieler anderer PFAS entsteht. In der Schweiz konnte TFA in 99 Prozent der Grundwasserproben nachgewiesen werden. Das flächendeckende Vorkommen ist zu wesentlichen Teilen auf fluorhaltige Gase zurückzuführen. Diese Gase, welche zum Beispiel als Kältemittel eingesetzt werden, wandeln sich in der Luft zu TFA um und gelangen über den Regen ins Oberflächen- und Grundwasser. Dass Grundwasserfassungen unterhalb von Ackerland besonders stark belastet sind, deutet auch auf einen Zusammenhang mit Pflanzenschutzmitteln hin.^{6, 7}

PFAS-Belastung in Schweizer Böden

Im Boden nachgewiesene PFAS in Mikrogramm pro Kilogramm Boden

- Nicht nachgewiesen
- 0,02 – 2
- 2 – 6
- > 6

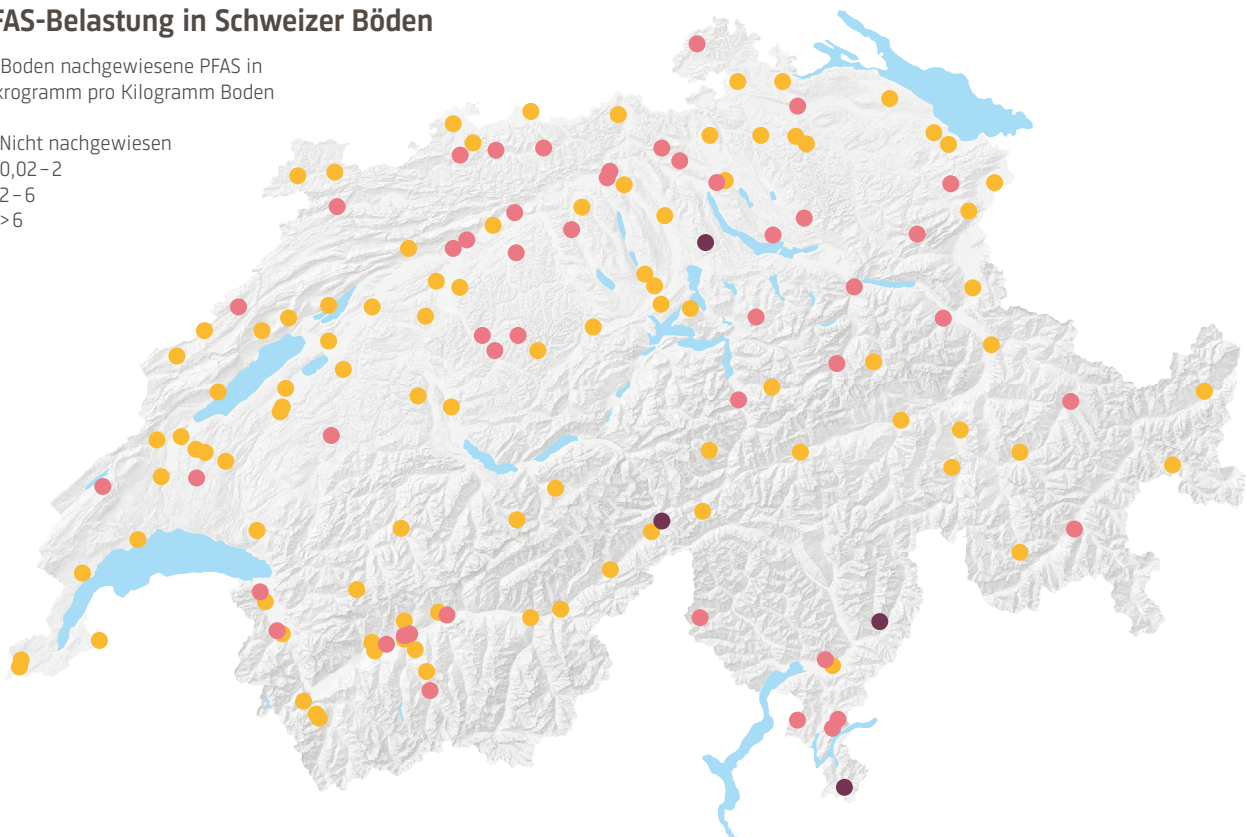


Abbildung 1: Summenkonzentration von 32 PFAS in Schweizer Böden. Messwerte von 146 Messstationen. Quelle: Thalmann et al. (2023)

Viele PFAS reichern sich in der Umwelt an und gelangen so über die Nahrungskette in den Menschen. Etwa vier Fünftel der Aufnahme erfolgt über feste Nahrung. Besonders belastet sind Fische: Mehrere Untersuchungen in der Schweiz haben für einige erwiesenermassen toxische PFAS – wie PFOS oder PFOA – Konzentrationen nachgewiesen, die über den gesetzlichen Lebensmittelgrenzwerten liegen.⁸ Bei diesen Substanzen sind daher insbesondere Fische und andere tierische Lebensmittel die wichtigsten Aufnahmequellen. Andere PFAS wie PFHxS oder PFHxA scheinen vor allem über Getränke oder pflanzliche Lebensmittel in den Körper zu gelangen. Daneben können PFAS auch über Hausstaub oder durch den Gebrauch PFAS-haltiger Produkte aufgenommen werden.⁹ Die drei PFAS PFOS, PFOA und PFHxS sind in allen Blutproben der in einem nationalen Biomonitoring untersuchten Schweizer Bevölkerung nachweisbar.¹⁰

PFAS-Konzentrationen in der Umwelt steigen

Da die meisten PFAS weiterhin produziert und eingesetzt werden, steigen ihre Konzentrationen in der Umwelt an. So haben sich beispielsweise die Konzentrationen von Trifluoressigsäure (TFA) in vier Schweizer Seen seit 2017 verdoppelt (Abbildung 2).¹¹ Für einige PFAS, die weltweit reguliert werden, zeichnet sich in einzelnen Ländern jedoch ein Rückgang ab: In Deutschland sinken etwa die Konzentrationen von PFOS und PFOA im Blut der Bevölkerung seit einigen Jahren.¹² Für die Schweiz liegen keine vergleichbaren Daten vor. Problematisch ist jedoch, dass verbotene Stoffe häufig durch andere PFAS ersetzt werden.

TFA-Belastung in Schweizer Seen

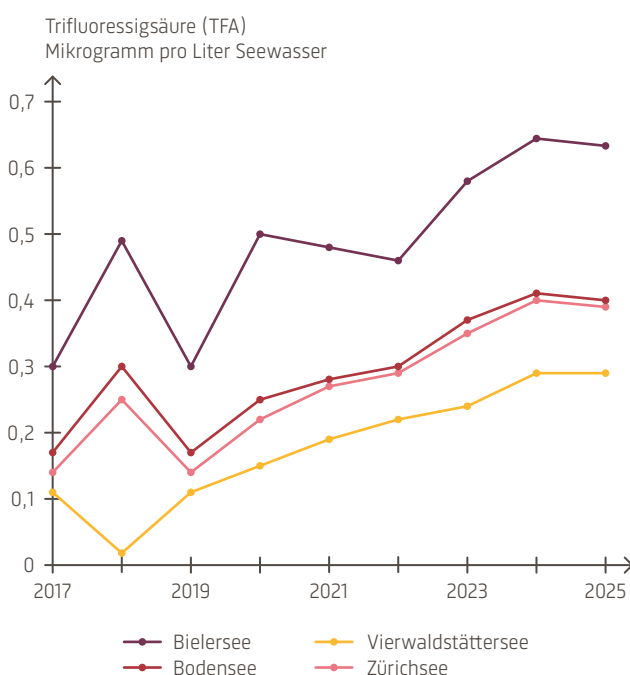


Abbildung 2: Trifluoressigsäure-Konzentrationen in vier Schweizer Seen von 2017 bis 2025. Proben wurden jeweils einmal pro Jahr im Frühjahr genommen. Quelle: AWBR (2025)

PFAS beeinträchtigen die Gesundheit von Menschen

Es wird vermutet, dass die Mehrheit der PFAS der Gesundheit schaden können. Gefährlich ist dabei die langfristige Exposition: Werden über Jahre immer wieder kleine Mengen dieser Stoffe aufgenommen, können sie mit der Zeit Schäden verursachen. Aber bei einigen PFAS wie PFOA oder PFOS, die über Jahre im Körper verbleiben, kann bereits eine kurzzeitige Aufnahme langfristige gesundheitliche Schäden mit sich bringen.

Insgesamt wurden bisher weniger als 1 Prozent aller PFAS auf ihre gesundheitlichen Auswirkungen untersucht. Bei den Substanzen, die genauer erforscht worden sind, zeigte sich fast immer eine chronische Giftigkeit. Gerade bei PFAS, die auch Abbauprodukte anderer PFAS sind – wie PFOS, PFHxS, PFOA, PFNA oder TFA – wurden gesundheitliche Auswirkungen nachgewiesen.

Am besten untersucht sind die Auswirkungen der beiden Substanzen PFOS und PFOA (Abbildung 3). PFOA gilt seit 2024 als krebserregend und PFOS als möglicherweise krebserregend beim Menschen. Zudem zeigen Studien für die beiden Substanzen Zusammenhänge mit erhöhten Cholesterinwerten und Leberschädigungen. Für andere PFAS ist der Zusammenhang bislang weniger gut dokumentiert, jedoch wurden ähnliche Effekte beschrieben. Das kurzkettige PFAS TFA wird zum Beispiel vom Deutschen Bundesinstitut für Risikobewertung als fortpflanzungsgefährdend eingestuft.¹³

Um das Gesundheitsrisiko einzugrenzen, hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für die Summe von vier PFAS (PFOS, PFOA, PFHxS, PFNA) einen sogenannten tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmewert (TWI) von 4,4 Nanogramm pro Kilogramm Körpergewicht und Woche hergeleitet. Der TWI gibt an, welche Menge ein Mensch während seines Lebens jede Woche aufnehmen kann, ohne dass nach heutigem Wissensstand gesundheitliche Schäden zu erwarten sind. Wird diese Menge über längere Zeit überschritten, so etwa bei stillenden Müttern, kann die Immunantwort von Säuglingen beeinträchtigt werden. Dies bedeutet, dass Babys von Müttern mit viel PFAS im Körper nach Impfungen weniger Antikörper bilden könnten als solche von Müttern mit tiefen PFAS-Konzentrationen im Körper.⁹ Biomonitoring-Daten aus der Schweiz zeigen, dass bei 41 Prozent der gebärfähigen Frauen die PFAS-Konzentration im Blut über dem EFSA-Schwellenwert für eine mögliche reduzierte Immunantwort bei Säuglingen liegt.¹⁰

Auswirkungen auf Ökosysteme noch wenig erforscht

PFAS werden weltweit auch in Tieren und Pflanzen nachgewiesen. Besonders hohe Konzentrationen finden sich zum Beispiel in Wildschweinen und Fischen. Die Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen wurden bisher nur für wenige PFAS und Spezies untersucht. Dabei zeigten sich auch bei Tieren chronische Auswirkungen. So wird zum Beispiel das Immunsystem von Fischen, der Hormonhaushalt von Eisbären oder der Bruterfolg von Vögeln beeinflusst.¹⁴ Unter den Gewässer-

Auswirkungen von PFAS auf den menschlichen Körper

— Gut belegte Auswirkungen
 ----- Mutmassliche Auswirkungen

Auswirkungen auf das ungeborene Kind

Verzögerte Entwicklung der Milchdrüsen
 Verringerte Immunantwort bei Impfungen
 Geringeres Geburtsgewicht
 Übergewicht
 Früher einsetzende Pubertät
 Geringere Spermienqualität
 Erhöhtes Risiko von Fehlgeburten

Brustkrebs
 Verlängerte Schwangerschaft
 Schwangerschaftsbluthochdruck

Erkrankungen der Schilddrüse

Erhöhte Cholesterinwerte

Leberschäden

Nierenkrebs

Colitis ulcerosa

Hodenkrebs

Abbildung 3: Auswirkungen mit durchgezogener Linie wurden am Menschen nachgewiesen. Auswirkungen mit gestrichelter Linie in tierischen Studien nachgewiesen. Quelle: European Environment Agency (2019)¹⁵

gen, bei denen ein rascher Ausstieg nicht möglich ist, wird sichergestellt, dass bei der Produktion, der Anwendung als auch der Entsorgung so wenige PFAS wie möglich freigesetzt und verbreitet werden.

Langfristig werden PFAS möglichst in allen Anwendungen ersetzt. Weiter wird auch ausserhalb der bekannten Hotspots die bereits bestehende Belastung in der Umwelt reduziert. Dafür braucht es effizientere, umweltschonendere und kostengünstigere Methoden zur Wasseraufbereitung und Bodensanierung.

PFAS können in verschiedensten Anwendungen bereits ersetzt werden

Die Entwicklung von Alternativen für PFAS ist unterschiedlich weit fortgeschritten. In manchen Fällen ist ein Ersatz rasch möglich, da die Eigenschaften von PFAS für die ei-

organismen reagieren besonders Fische und Krebstiere empfindlich. Über die Auswirkung auf Bodenorganismen ist noch wenig bekannt.

Ein Generationenprojekt: Ausstieg und Sanierung

Mit einem Massnahmenpaket, das über einen Zeitraum von Jahren und Jahrzehnten umgesetzt wird, liesse sich die Belastung durch PFAS wirksam und wirtschaftlich verträglich reduzieren. Dafür braucht es ein enges Zusammenspiel von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und weiteren Akteur:innen und kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen, die sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Nachfolgend sind Elemente eines möglichen Massnahmenpaketes dargestellt.

Kurzfristig werden PFAS dort ersetzt, wo sie nicht notwendig sind oder wo bereits marktreife Alternativen verfügbar sind. Gleichzeitig wird die Entwicklung neuer Ersatzstoffe beschleunigt. Die PFAS-Konzentrationen in der Umwelt und in der Schweizer Bevölkerung werden systematisch erfasst, um ihre Verbreitungs- und Abbauege besser zu verstehen und sinnvolle Grenzwerte festzulegen.

Mittelfristig gilt es, besonders stark belastete Standorte zu sanieren und sicherere Alternativen auf den Markt zu bringen, um weitere Freisetzungen zu reduzieren. Bei PFAS-Anwendun-

gentliche Funktion des Produktes nicht unbedingt notwendig sind. Dazu gehören Anwendungen in Kosmetika, Skiwachsen und in vielen Textilien wie Teppichen oder Alltagskleidung, wo PFAS nur eingesetzt werden, um Schmutz abzuweisen. In einigen anderen Bereichen, wo PFAS eine wichtige Funktion haben, stehen Produkte mit sichereren Ersatzstoffen bereits zur Verfügung, zum Beispiel Feuerlöschschäume, Regenkleider oder Lebensmittelverpackungen.

Für mehrere weitere Anwendungen wurden potenzielle Alternativen (Abbildung 4) zwar identifiziert, diese sind jedoch noch nicht marktreif. Besonders schwierig ist der Ersatz dort, wo mehrere Eigenschaften von PFAS gleichzeitig benötigt werden. In solchen Fällen könnte eine kontrollierte Verwendung mit möglichst geringfügiger Freisetzung eine Übergangslösung darstellen.¹⁶

Beim Umstieg von PFAS auf sicherere Alternativen sollten Anwendungen priorisiert werden, in denen besonders grosse Mengen an PFAS eingesetzt oder ausgestossen werden. Für viele Anwendungen sind diese Mengen jedoch nicht öffentlich bekannt. Dies ist eine Wissenslücke, welche geschlossen werden sollte.

Produktion und Entsorgung emissionsarm gestalten

So lange PFAS-haltige Produkte weiterhin hergestellt und genutzt werden, sollten die Produktion und Anwendung von PFAS so emissionsarm wie möglich gestaltet werden. Dasselbe gilt für deren Entsorgung. Gewisse PFAS, wie zum

Verfügbarkeit von Alternativen für 251 PFAS-haltige Anwendungen

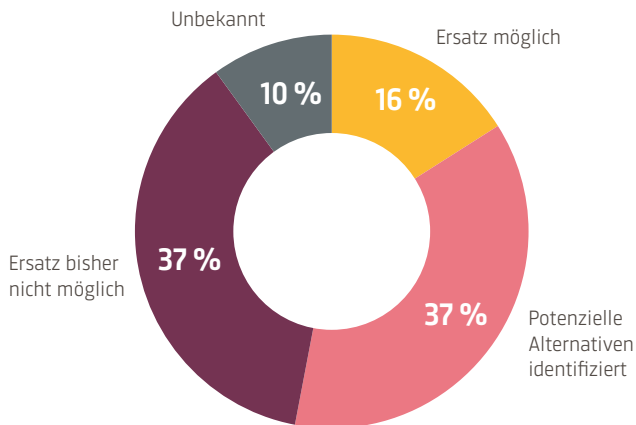


Abbildung 4: Ersatz möglich = Eine Alternative mit gleicher Performance verfügbar. Potenzielle Alternativen identifiziert = Mehr Zeit und Informationen nötig. Ersatz bisher nicht möglich = Bisher keine Alternative identifiziert oder im frühen Entwicklungsstadium. Quelle: Figuière et al. (2024)

Beispiel das Fluoropolymer Teflon, gelten in der Anwendung als stabil und sicher. Bei der Herstellung oder Verarbeitung jedoch können giftige PFAS als Nebenprodukte freigesetzt werden, und bei der Entsorgung in Kehrichtverbrennungsanlagen besteht das Risiko, dass Fluorpolymere in kürzere PFAS wie TFA umgewandelt werden.

PFAS lassen sich nur mit Technik und viel Energieaufwand entfernen und zerstören

Die Reinigung der Umwelt von PFAS erfolgt idealerweise in zwei Schritten: Zuerst werden die PFAS aufkonzentriert und gebunden. Anschliessend sollten sie zerstört und die Fluorverbindungen mineralisiert werden. Für den ersten Schritt gibt es für gewisse PFAS bereits praktikable Ansätze, insbesondere in der Wasseraufbereitung. Der zweite Schritt ist jedoch noch weniger weit entwickelt. Zudem sind beide Schritte heute mit grossen Kosten sowie einem grossen Aufwand an Ressourcen und Energie verbunden. Aktuell wird die Zerstörung von PFAS oft mittels Verbrennung in Hochtemperatur-Anlagen erreicht. Auch Verbrennungsanlagen für Hauskehricht können PFAS zerstören. Bei entsprechenden Betriebsbedingungen lassen sich alle Kohlenstoff-Fluor-Bindungen brechen und die Entstehung von kürzeren toxischen PFAS wie TFA verhindern. Bei anderen Bedingungen werden diese jedoch während der Verbrennung freigesetzt. Deshalb wäre eine Überprüfung sämtlicher Schweizer Anlagen sinnvoll.¹⁷

Bodensanierungen zerstören die Bodenfruchtbarkeit

PFAS lassen sich nur schwer aus Böden entfernen. Bisher gibt es keine marktreifen Methoden zur Bodensanierung, bei denen der Boden sowie dessen Fruchtbarkeit erhalten bleiben. In der Regel wird der betroffene Boden abgetragen, auf Deponien abgelagert und mit neuem Boden ersetzt. Dies ist insofern problematisch, da die im Boden weiterhin vorhandenen PFAS auszuwaschen drohen und Deponieraum knapp ist. Eine Alternative ist die «Bodenwäsche», hier können Sand und Kies von bestimmten PFAS gereinigt und als Res-

source gewonnen werden. Aber auch dabei wird der Boden zerstört, da aus den feineren Bestandteilen wie Humus PFAS nicht herausgelöst werden können. Diese Bestandteile müssen anschliessend via Deponie oder Verbrennung entsorgt werden.

Wasseraufbereitung möglich, aber ressourcenintensiv

Aus dem Wasser können viele PFAS mit Methoden wie Aktivkohlefiltration, Ionentauscher oder Umkehrosmose entfernt werden. Kurzkettige PFAS wie TFA verbleiben jedoch entweder im Wasser, oder es werden bei der Entfernung wichtige Salze aus dem Wasser gefiltert. Je nach Anwendung muss dieses anschliessend wieder mit Mineralien angereichert werden. Diese Methoden sind zudem mit sehr hohem Ressourcenverbrauch oder auch mit vermehrtem Wasserverbrauch verbunden. Nach der Wasseraufbereitung bleiben Abfallprodukte mit hohen PFAS-Gehalten zurück, welche dauerhaft und sicher entsorgt werden müssen. Dafür fehlen jedoch – wie oben erläutert – etablierte Methoden.

International koordiniert vorgehen

PFAS werden entweder durch den Export und Import von Produkten und Abfällen oder durch Wasser- und Luftströme über Landesgrenzen transportiert. Deshalb ist es wichtig, PFAS möglichst international zu regulieren. Ein Beispiel dafür ist das Stockholmer Übereinkommen, welches die Einzelsubstanzen PFOS, PFOA und PFHxS und deren Vorläufersubstanzen sowie langkettige PFCAs und ihre Vorläufersubstanzen verbietet oder beschränkt. In der Europäischen Union läuft derzeit ein Antragsverfahren zur Regulierung von PFAS als Stoffgruppe.

Die richtigen Grenzwerte, eine Gratwanderung

Grenzwerte unterscheiden sich je nach Zielsetzung. So fokussieren einige auf den Schutz der menschlichen Gesundheit, andere auf jenen von Ökosystemen. Auch je nach Umweltbereich gibt es Unterschiede: So finden sich im Boden oftmals andere PFAS als im Wasser, und in tierischen Lebensmitteln reichern sich andere PFAS an als in pflanzlichen; weshalb auch die jeweiligen Grenzwerte bei der Auswahl der erfassten Stoffe bzw. in ihrer Höhe variieren können.

Diese Unterschiede sind grundsätzlich sinnvoll. Dennoch ist eine gewisse Harmonisierung wichtig. Zum Beispiel sollten Trinkwassergrenzwerte so gewählt werden, dass das Wasser auch Nutztieren gegeben werden kann, ohne dass dadurch die Lebensmittelgrenzwerte für Fleisch, Milch oder Eier überschritten werden. Ebenfalls dürfen Grenzwerte für Abfälle, Altlasten oder für die Gewässereinleitung nicht dazu führen, dass das Grund- oder Trinkwasser zu stark belastet wird. Zudem beziehen sich Grenzwerte oft nur auf einzelne PFAS. Dies liegt auch daran, dass viele PFAS z.B. in Nahrungsmitteln aktuell nicht oder nur begrenzt nachgewiesen werden können, weshalb die Herleitung und der Vollzug von Grenzwerten nicht möglich sind.

Grenzwerte in der Schweiz

In der Schweiz gelten (Stand September 2025) Vorgaben für einzelne PFAS im Trinkwasser und in Lebensmitteln. Aktuell werden Regelungswerte für Böden, Abfälle, Altlasten sowie die Einleitung in Gewässer erarbeitet.

Die Trinkwasserverordnung begrenzt bisher PFOA (0,5 µg/l), PFOS (0,3 µg/l) und PFHxS (0,3 µg/l). Für 2026 wird diskutiert, im Einklang mit der EU einen strengeren Grenzwert von 0,1 µg/l für die Summe der Konzentrationen von zwanzig PFAS einzuführen.

Für tierische Lebensmittel wie Fleisch, Eier und Fisch sind Werte für vier PFAS (PFOS, PFHxS, PFOA und PFNA) festgelegt. Grenzwerte für andere PFAS sowie für Milch und pflanzliche

Lebensmittel gibt es bisher nicht, da eine Übersicht über deren Vorkommen in Lebensmitteln fehlt. Bei den Lebensmittelgrenzwerten spielt die Umsetzbarkeit eine wichtige Rolle. Haben bestimmte Lebensmittelgruppen eine hohe durchschnittliche Belastung, werden die Grenzwerte entsprechend höher angesetzt. Dadurch soll verhindert werden, dass ein grosser Teil der Produkte nicht mehr verkauft werden kann.¹⁸ Weiter wurden die Werte in Übereinstimmung mit der EU getroffen, um einen freien Handel zu ermöglichen.

Fazit

- PFAS werden in der Umwelt nur sehr langsam und unvollständig abgebaut. Sie sind praktisch überall in der Umwelt und auch im Blut aller untersuchten Menschen zu finden.
- Untersuchte PFAS und/oder deren Abbauprodukte haben sich meist als chronisch toxisch für Menschen und teils auch für die Umwelt erwiesen. Für viele fehlt das Wissen.
- Die Kombination aus breiter Anwendung, Stabilität und Toxizität machen PFAS zu einem langfristigen Risiko für Umwelt und Gesundheit.
- Sollen die PFAS-Konzentrationen in der Umwelt und im Menschen sinken, müssen die Emissionen von

PFAS möglichst gesenkt und die PFAS dort aus der Umwelt entfernt werden, wo sie Mensch und Umwelt gefährden.

- Sichere PFAS-Alternativen sollen wo vorhanden (ca. 16 Prozent aller Anwendungen) eingesetzt werden. Viele weitere gilt es noch zu entwickeln und deren Sicherheit nachzuweisen.
- Die Sanierung von Trinkwasser und Böden ist möglich, lässt sich aber sinnvollerweise nur punktuell einsetzen. Die heutigen Methoden brauchen viel Energie, sind teuer, zerstören die Böden oder hinterlassen stark PFAS-haltige Abfälle.

SDGs: Die internationalen Nachhaltigkeitsziele der UNO

In dieser Publikation leistet die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz einen Beitrag zu SDGs 3, 6 und 12:

«Gesundheit und Wohlergehen», «Sauberes Wasser und Sanitäranlagen» und «Verantwortungsvoller Konsum und Produktion».

> sustainabledevelopment.un.org
> agenda-2030.eda.admin.ch



1 – 18 Literaturangaben finden sich in der Onlineversion des Factsheets unter scnat.ch/de/id/ZSWRc

IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN UND KONTAKT

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)
Plattform Wissenschaft und Politik (SAP)
Haus der Akademien · Laupenstrasse 7 · Postfach · 3001 Bern · Schweiz
sap@scnat.ch · sap.scnat.ch ·  SCNAT

ZITIERVORSCHLAG

Rudin E, Aicher L, Heuberger M, Kroll A, Stamm C (2025)
PFAS: Vorkommen, Risiken und Handlungsansätze
Swiss Academies Factsheets 20 (4)

AUTOR:INNEN

Elvira Rudin (ETHZ/ZHAW) · Lothar Aicher (Universität Basel/SCAHT) ·
Manfred Heuberger (Empa) · Alexandra Kroll (Oekotoxzentrum) ·
Christian Stamm (Eawag)

PROJEKTLÉITUNG

Michael Kümin (SCNAT)

REVIEW

Angela Bearth (SCAHT) · Nolwenn Bühler (Universität Lausanne) ·
Nathalie Chèvre (Universität Lausanne) · Thomas Gude (FFHS/SFC) ·
Roger Marti (HEFR) · Lorenz Lehmann (ecosense AG) · Fiorella Lucarini
(HEIA-FR) · Marco Rupprich (FHNW) · Frank Sacher (TZW: DVGW-
Technologiezentrum) · Martin Scheringer (ETHZ) · Basil Thalmann (ZHAW) ·
Zhangyun Wang (EMPA)

REDAKTION

Marcel Falk (SCNAT)

ILLUSTRATIONEN

Monika Rohner, www.monikarohner.com

LAYOUT

Monique Borer (SCNAT) · Olivia Zwygart (SCNAT)

ISSN (print): 2297-1580

ISSN (online): 2297-1599

DOI: 10.5281/zenodo.16958073



Referenzen

- 1 Glüge J et al. (2020) **An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)**. Environ. Sci.: Processes Impacts 22, 2345–2373.
- 2 Fenton SE et al. (2021) **Per- and Polyfluoroalkyl Substance Toxicity and Human Health Review: Current State of Knowledge and Strategies for Informing Future Research**. Environmental Toxicology and Chemistry 40, 606–630.
- 3 BAFU (2025) **Verwendung fluorhaltiger Skiwachse in der Schweiz**.
- 4 Henne S et al. (2025) **Trifluoroacetate (TFA) in Precipitation and Surface Waters in Switzerland: Trends, Source Attribution, and Budget**. EGU sphere 1–43 doi: 10.5194/egusphere-2025-2861.
- 5 Thalmann B (2022) **Schweizer Böden erstmals auf umweltschädliche PFAS untersucht**. ZHAW Life Sciences und Facility Management <https://www.zhaw.ch/de/lisfm/ueber-uns/aktuell-medien/news/detailansicht/event-news/schweizer-boeden-erstmal-auf-umweltschaedliche-pfas-untersucht/>
- 6 BAFU (2024) **TFA**. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-wasser/grundwasser/grundwasser-qualitaet/tfa-im-grundwasser.html>
- 7 BAFU (2024) **PFAS**. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-wasser/grundwasser/grundwasser-qualitaet/pfas-im-grundwasser.html>
- 8 Weber S et al. (2025) **PFAS in Fischen aus Flüssen beider Basel**. Aqua&Gas.
- 9 EFSA (2020) **Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food**. EFSA Journal 18.
- 10 Jaus A et al. (2025) **Serum biomonitoring of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in the adult population of Switzerland: Results from the pilot phase of the Swiss health study**. Environment International 198, 109382.
- 11 AWBR (2025) **56. AWBR-Jahresbericht 2024**.
- 12 Umweltbundesamt (2020) **PFAS. Gekommen um zum bleiben**. Schwerpunkt.
- 13 Bundesinstitut für Risikobewertung (2025) **Trifluoroacetic acid (TFA): Assessment for classification in new hazard classes submitted**. <https://www.bfr.bund.de/en/press-release/trifluoroacetic-acid-tfa-assessment-for-classification-in-new-hazard-classes-submitted/>
- 14 Andrews DQ, Stoiber T, Temkin AM, Naidenko OV (2023) **Discussion. Has the human population become a sentinel for the adverse effects of PFAS contamination on wildlife health and endangered species?** Science of The Total Environment 901, 165939.
- 15 European Environment Agency (2019) **Emerging chemical risks in Europe – «PFAS»**. Copenhagen, Denmark. <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>
- 16 Figuière R, Miaz LT, Savvidou E, Cousins IT (2025) **An Overview of Potential Alternatives for the Multiple Uses of Per- and Polyfluoroalkyl Substances**. Environ. Sci. Technol. 59, 2031–2042.
- 17 Strandberg J et al. (2021) **PFAS in Waste Residuals from Swedish Incineration Plants**.
- 18 AGRINFO (2022) **EU legislation on contaminants – maximum levels explained**.