

PFAS – Sorge in der ärztlichen Praxis

Bernhard Aufdereggen¹,
pens. Hausarzt und AefU-Präsident,
Brig (VS)

Die «Ewigkeitschemikalien» PFAS sind überall in der Umwelt. Sie reichern sich auch im Menschen an. Es besteht Grund zur Sorge. Wie sollen wir Ärzt:innen mit Anfragen unserer Patient:innen umgehen?

In der französischen Nachbarschaft des Flughafens Basel-Mulhouse (EuroAirport) ist die Trinkwasserbelastung mit PFAS (vgl. Kasten) erhöht. Dies gemäss einer Medienmitteilung des Departements Haut-Rhin von Ende April 2025. Die PFAS im Boden und im Trinkwasser stammen von einem Löschschaum, der bis 2017 bei Feuerwehrrübungen an Flugzeugen zum Einsatz kam (vgl. Foto). Bei Anwohner:innen von Saint-Louis (F) mass man im letzten März hohe Werte im Blut.²

Trinkwasserverbot im Elsass

Elf französische Gemeinden im Umkreis des Flughafens verboten deshalb als vorsorgliche Massnahme den Trinkwasserkonsum für Kinder bis zu zwei Jahren, für schwangere und stillende Frauen und für Menschen mit einer Immunschwäche. In der Folge erhielten die

AefU Anfragen von Privatpersonen und Firmen, die von der PFAS-Belastung betroffen sind. So von der Rega-Einsatzbasis am EuroAirport: Können die PFAS für langjährige Mitarbeiter:innen ein medizinisches Problem darstellen? Wie sollen sie mit dem Trinkwasser am Flughafen umgehen? Sollen sie PFAS im Blut bestimmen lassen und wenn ja, wo?

PFAS-Belastung in der Schweiz

In der Schweiz finden sich PFAS konzentriert an Orten wie Übungsplätzen der Feuerwehr und auf Feldern mit ausgebrachtem Klärschlamm. Dieser durfte die Landwirtschaft bis 2006 als Dünger verwenden. Aus dem Boden und ebenso mit dem «gereinigten» Abwasser aus Kläranlagen gelangen PFAS unverändert in die natürlichen Gewässer. In vielen untersuchten Bächen wurden erhöhte Werte nachgewiesen. Fische aus diesen Gewäs-

sern akkumulieren die Chemikalien. Der Kanton St. Gallen hat 2024 im Fleisch von Kühen und Rindern unzulässig hohe PFAS-Werte gemessen. Die betroffenen Landwirtschaftsbetriebe wiesen Flächen mit belastetem Boden und Quellwasser auf. Als Ursache wird auch hier PFAS-belasteter Klärschlamm vermutet.

Der Verband der Kantonschemiker der Schweiz (VKCS) hat 2023 insgesamt 564 Trinkwasserproben auf PFAS untersucht.³ Die Stichproben deckten die Trinkwasserversorgung von 71% der Bevölkerung in der Schweiz ab. Trifluoressigsäure (TFA), ein kurzkettiges PFAS-Molekül, wurde in jeder Probe gefunden, längerkettige PFAS in 46% davon.

Die PFAS werden wir nicht mehr los

PFAS sind industriell hergestellte per- und polyfluorierte Alkyl-Substanzen. Es gibt über 10 000 davon.

Sie haben die Eigenschaft, Fette, Wasser sowie Schmutzpartikel abzuweisen, sind temperaturbeständig und haben eine hohe chemische Stabilität. Das macht sie für die Industrie äusserst attraktiv. Seit den 1940er-Jahren setzt sie die Massenschmischmittel breit ein: für die Produktion von Textilien und Papieren⁴, bei Beschichtungen von Pfannen, als Bestandteil von

Imprägniermitteln und Skiwachsen, als Zusatz von Feuerlöschschäumen. Weitere Einsatzbereiche sind die Foto- und die galvanische Industrie.

PFAS bauen sich unter Umweltbedingungen nicht oder nur über sehr lange Zeit ab (sogenannte «Ewigkeitschemikalien»), sie gelangen ins Wasser, akkumulieren in Nahrungsmitteln und im menschlichen Körper. Sie bedrohen die Gesundheit. Ein Verbot von Produktion und Verwendung aller PFAS ist deshalb dringend.



Rechts: PFAS und ihre nachgewiesenen (strong association) und vermuteten (moderate association) Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

© Shutterstock

Unten: Übung der Flughafenfeuerwehr des Euro Airport Basel Mulhouse Freiburg im Mai 2003.

© Roland Schmid

Im Rahmen der Schweizer Gesundheitsstudie über Schadstoffe im Körper⁵ wurde das Blutserum von 630 Personen in den Kantonen Bern und Waadt auf 30 verschiedene PFAS untersucht. Die Ergebnisse wurden im März 2025 publiziert.⁶ Allen Testpersonen hatten PFAS im Blut. Bei Personen, die mehr Fisch – v.a. Süsswasserfische – konsumierten, lagen die Werte höher. Die gemessenen Konzentrationen sind vergleichbar mit Resultaten von Studien in andern europäischen Ländern.

Gefahr für die Gesundheit

In industrialisierten Regionen sind PFAS inzwischen überall zu finden.

In den menschlichen Körper gelangen sie über belastetes Trinkwasser, Nahrungsmittel und durch das Einatmen von belastetem Staub. Über die Plazenta und die Muttermilch reichern sich PFAS bereits im Embryo und im Säugling an. Das Risiko gesundheitlich negativer Effekte hängt von der aufgenommenen

Menge ab und damit von der Dauer, der Häufigkeit und dem Weg der Exposition. PFAS binden sich im Körper an Eiweisse im Blut und in der Leber und verbleiben dort über Jahrzehnte.

Nachgewiesene Effekte auf die Gesundheit⁷ sind u.a. verminderte Antikörper-Antwort bei Impfungen, Nieren- und Hodenkrebs, Anstieg des Cholesterin-Spiegels und der Leberwerte, hoher Blutdruck in der Schwangerschaft und Schwangerschaftsvergiftung. Zudem gibt es Hinweise u.a. für Funktionsstörungen der Schilddrüse, ein erhöhtes Risiko für Brustkrebs und Colitis ulcerosa⁸ (vgl. auch Grafik). Beim ungeborenen Kind lassen sich entwicklungs-toxische Effekte und eine Abnahme des Geburtsgewichtes nachweisen.

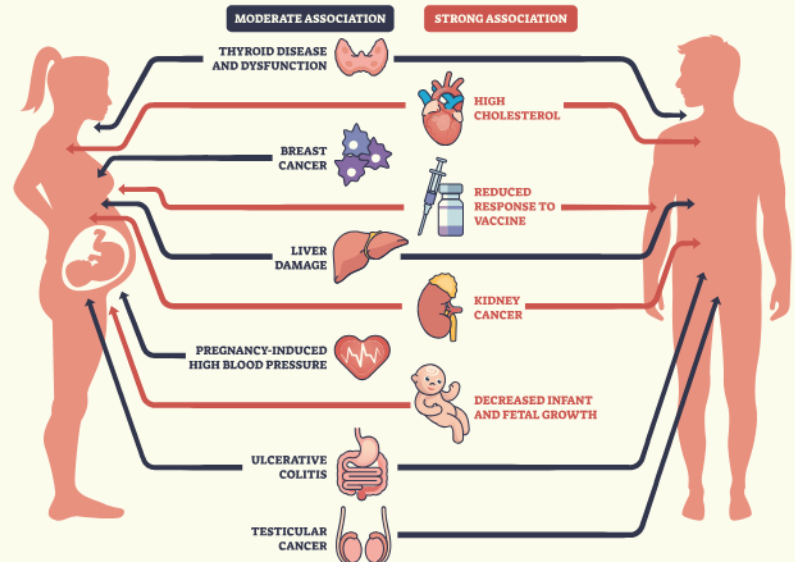
PFAS in der ärztlichen Praxis

Die PFAS-Belastung verursacht keine charakteristischen Symptome.⁹ Patient:innen, die sich konkrete Sorgen machen, können asymptomatisch sein oder aber Befunde und Krankheitsbilder aufweisen, welche bei PFAS-belasteten Personen häufiger auftreten.

Zuerst muss die Geschichte der (allfälligen) Exposition erhoben werden, also die aktuelle und frühere Belastungen:

- Zu Hause und bei der Arbeit durch kontaminiertes Trinkwasser, Fisch aus kontaminiertem Gewässer, regelmässiges Essen aus Materialien mit PFAS;
- Nähe von Wohnort und Arbeitsplatz zu Standorten, wo PFAS hergestellt, verarbeitet oder eingesetzt werden wie Fabriken, Flughäfen, respektive wo PFAS

HEALTH EFFECTS OF PFAS



anfallen wie in Abwasserreinigungsanlagen, bei früheren Ablagerungen von Klärschlamm, Verbrennungsanlagen;

- Exposition pränatal und in Kindheit.

Falls nach Anamnese und Untersuchung die Indikation für eine PFAS-Bestimmung im Blut besteht, sollte diese in einem zertifizierten Labor geschehen, z.B. des Instituts und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen (D).¹⁰ Erhöhte Werte können Hinweise auf aktuelle und/oder frühere Belastungen mit PFAS geben.

Der sehr fundierte NASEM-Report¹¹ ermöglicht eine Einordnung der im Blut (Serum) gemessenen PFAS-Werte (Summe der verschiedenen PFAS) und gibt entsprechende Handlungsweisungen:

- unter 2 Nanogramm/Milliliter (ng/mL): keine Massnahmen nötig;
- 2 bis unter 20 ng/mL: Reduktion der Belastung, Screening für Dyslipidämie¹², Hypertonie in der Schwangerschaft überwachen und Brustkrebs-Vorsorge;
- ab 20 ng/mL: Zusätzlich Schilddrüsenfunktion testen; Nieren- und Hodenkrebs suchen; nach Symptomen einer möglichen Colitis ulcerosa suchen.
- Es gibt keine gesicherte medikamentöse Therapie, um die PFAS aus dem Körper zu entfernen. Bei sehr hohen Werten sind in dieser Fragestellung erfahrene Ärzt:innen zu konsultieren.

Gemäss NASEM-Report gibt es keinen Grund zur Veränderung des aktuellen Impfplanes bei Kindern, auch wenn Studien eine verminderte Immunantwort auf einzelne Impfungen zeigten. Und



trotz PFAS in der Muttermilch überwiegen die Vorteile des Stillens meistens die gesundheitlichen Nachteile wegen der PFAS-Belastung.¹³

Vor zu viel PFAS schützen

Weil PFAS inzwischen überall in der Umwelt vorkommen, ist es schwierig, die einmal aufgenommene Menge zu verringern. Übermässig mit PFAS belastetes Wasser darf nicht zum Trinken und Zubereiten von Speisen verwendet werden. Einweg-Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen, Karton, Papier oder den Pflanzenfasern des Zuckerrohrs enthalten oft PFAS – also Mehrwegbehälter aus Glas oder Metall benutzen.

Pestizide können PFAS enthalten, daher Bioprodukte und pflanzliche Nahrung bevorzugen. Pfannen mit Antihafbeschichtung entsorgen oder mindestens kein hartes Kochbesteck gebrauchen.

Messen, Messen, Messen

Das Ausmass der PFAS-Belastung in Trinkwasser, Böden und Nahrungsmitteln muss durch flächendeckende Messkampagnen bestimmt und den Betroffenen transparent kommuniziert werden. Belastete Standorte (Hotspots) sind zu suchen und zu sanieren. Kontaminiertes Wasser ist gemäss den neuesten Methoden zu säubern. Belastete Nahrungsmittel sind aus dem Verkehr zu ziehen. Jedes Gramm PFAS, das nicht eingesetzt oder entfernt wird, belastet die Umwelt und die Gesundheit der Menschen nicht.

Weiter wie bisher geht nicht!

Die Faktenlage ist eindeutig. Wissenschaftler:innen haben in den letzten Jahren viel über PFAS publiziert.¹⁴ Prof. Martin Scheringer, Privatdozent am Departement Umweltsystemwissenschaften der ETH Zürich, sagte vor einem Ausschuss des Deutschen Bundestages: «PFAS-Kontaminationen werden noch

auf Jahrzehnte grosse Kosten auslösen und die Gesundheit von Millionen von Menschen beeinträchtigen.»¹⁵ Den aktuellen Umgang mit Chemikalien bezeichnet er grundsätzlich als «Blindflug».

Der Schweizer Politik und Verwaltung¹⁶ sind die Probleme bekannt. Einzelne PFAS wurden aus dem Verkehr gezogen. Bei andern sträuben sich Industrie und Politik gegen ein Verbot.¹⁷ Anfang Juni 2025 nahm der Ständerat eine Motion seiner Umweltkommission an, die das Mischen von Fleisch mit zu hoher respektive mit geringer PFAS-Belastung erlaubt, um so den Grenzwert einzuhalten.¹⁸ Die Initiative ging vom St. Galler Ständerat Benedikt Würth (Die Mitte) aus. Mit dem «Fleischmix» würde in der Summe trotzdem mehr PFAS in die Nahrung gelangen. Diese «Verdünnungslösung» könnte künftig auch fürs Trinkwasser gelten. Aus ärztlicher Sicht ist es inakzeptabel, weiterhin Substanzen in die Umwelt einzubringen, obwohl wir deren Schädlichkeit kennen. Die Grenzwerte sind ohne Tricks einzuhalten. Die AefU fordern ein sofortiges weltweites Verbot der Produktion und der weiteren Anwendung aller PFAS. Die Schweiz soll vorangehen.¹⁹

Unser Rat an die Rega-Einsatzbasis am EuroAirport

Wie ist das weitere Vorgehen bei der Rega-Einsatzbasis am EuroAirport? Das Unternehmen hat inzwischen in ihrer Wasserzufuhr eine PFAS-Messung veranlasst. Es hat von sich aus einen Aktivkohlefilter eingebaut und kontrolliert nun dessen Effekt. Den Angestellten wird separates Trinkwasser von ausserhalb der Region angeboten. Die AefU raten dazu, die Beschäftigten transparent über die im vorliegenden Artikel gesammelten Fakten zu informieren. Bestimmungen der PFAS-Werte im Blut sollen allen Beschäftigten angeboten und auf Kosten

des Betriebes durchgeführt werden. Die Resultate sind den Angestellten mit den notwendigen Erklärungen mitzuteilen. Dabei ist bei Bedarf auf ärztliche Beratung zurückzugreifen.

Das Unternehmen soll beim Flughafenbetreiber sowie bei den politisch Verantwortlichen intervenieren und verlangen, dass der PFAS-Hotspot rasch saniert und das Trinkwasser gereinigt wird. ■

Dr. med. Bernhard Aufderegg ist Präsident der AefU. Er führte während 30 Jahren eine Hausarztpraxis. Bernhard.aufderegg@aefu.ch
www.aefu.ch

¹ Unter Mitarbeit von Drs. med. Tomáš Hraško, Cornel Wick und Edith Steiner.

² <https://www.bazonline.ch/wegen-pfas-trinkverbot-direkt-neben-basel-bei-saint-louis-im-elsass-518582573669>

³ https://kantonschemiker.ch/wp-content/uploads/2023/10/20231013_d_Bericht_PFAS.pdf

⁴ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/chemikalien/dossiers/pfas-per-und-polyfluorierte-alkylverbindungen.html>

⁵ <https://schweizer-gesundheitsstudie.ch/>

⁶ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412025001333>

⁷ <https://nap.nationalacademies.org/read/26156/chapter/2#8>

⁸ Chronische-entzündliche Darmerkrankung

⁹ <https://www.atsdr.cdc.gov/pfas/hcp/clinical-overview/index.html>

¹⁰ www.ipasum.med.fau.de

¹¹ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35939564/>

¹² Fettstoffwechselstörungen

¹³ Vgl. PFAS Clinical Factsheet unter Fussnote 9.

¹⁴ <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.4c00147>

¹⁵ https://www.bundestag.de/resource/blob/999574/b0b64bf13fccd48cc79ef459f4340d82/20-16-266-D-NEU_-Prof-Dr-Scheringer-ETH-Zuerich.pdf

¹⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/chemikalien/dossiers/pfas-per-und-polyfluorierte-alkylverbindungen.html>

¹⁷ <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/zur-dringlichkeit-einer-beschaenkung-der-ewigkeits-chemikalien-pfas/>

¹⁸ <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20253421>

¹⁹ https://www.aefu.ch/wp-content/uploads/2025/03/20250316_ChemRRV_Stellungnahme_AefU.pdf