

PFAS-Pestizide und TFA

in Wasser, Böden und Lebensmitteln

Seit Mitte Februar 2025 kursieren in öffentlichen Stellungnahmen¹ wiederholt Aussagen, in denen behauptet oder suggeriert wird, der Anteil des Einsatzes von sogenannten PFAS-Pestiziden in der Landwirtschaft an den TFA-Belastungen von Grund- und Trinkwasser, landwirtschaftlichen Böden und pflanzlichen Erzeugnissen sei vernachlässigbar. Konkret liege er im einstelligen Prozentbereich – bzw. würde er nur rund 2 % der Gesamtemissionen ausmachen. Diese Aussagen sind falsch. Im Folgenden wird ihr irreführender Charakter aufgezeigt und anhand wissenschaftlicher Belege richtiggestellt:

1. Der 2 %-Mythos – und warum er nicht stimmt.....	2
2. PFAS-Pestizide als Hauptquelle für TFA	2
3. Die TFA-Kontamination ist beispiellos und wächst rasant	4
4. Hinweise auf gesundheitliche Risiken nehmen zu	5

¹ Getätigt und verbreitet wurden diese Aussagen bislang insbesondere von Vertreter:innen der österreichischen Landwirtschaftskammern (z. B. [hier](#) oder [hier](#)) sowie von führenden Herstellern von PFAS-Pestiziden (z. B. [hier](#) oder [hier](#))

1. Der 2 %-Mythos – und warum er nicht stimmt

Der Ursprung der kursierenden Falschbehauptungen lässt sich auf einen [Artikel](#) zurückführen², der seit dem 27. Februar 2025 auf der Internetplattform *Landwirtschaft verstehen*³ veröffentlicht ist. Die zentrale – jedoch nachweislich falsche – Aussage in diesem Artikel lautet:

„Die ECHA schätzt den Anteil der TFA-Emissionen durch Pflanzenschutzmittel auf nur rund 2 % der europäischen Gesamtemissionen.“

Daraus wird geschlossen:

„Ein Verbot PFAS-haltiger Pflanzenschutzmittel würde an der Grundproblematik der allgemeinen PFAS-Emissionen de facto nichts ändern.“

Diese Argumentation stützt sich auf den öffentlich zugänglichen [Beschränkungsvorschlag](#)⁴ der ECHA im Rahmen des REACH-Prozesses – zitiert diesen jedoch in zweifacher Hinsicht falsch. Erstens beziehen sich die dort genannten 2 % nicht auf TFA, sondern auf die Gesamtmenge aller PFAS⁵. Zweitens handelt es sich nicht um Emissionen, sondern um Verkaufsmengen von PFAS in der EU.

Sowohl die Gleichsetzung von PFAS mit TFA als auch die Verwechslung von Verkaufsmengen mit tatsächlichen Emissionen ist irreführend. Denn die meisten PFAS – insbesondere die mengenmäßig bedeutendste Gruppe der Fluorpolymere (z. B. in Teflonpfannen) – setzen weder am Ende ihres Lebenszyklus TFA frei noch gelangen sie bevorzugt auf landwirtschaftliche Flächen. PFAS-Pestizide hingegen werden gezielt auf Felder ausgebracht – und setzen dabei TFA direkt in die Umwelt frei.

2. PFAS-Pestizide als Hauptquelle für TFA

TFA ist das extrem persistente terminale Abbauprodukt von Chemikalien, die eine vollständig fluorierte Methylgruppe enthalten, die kovalent an ein Aryl- oder Alkyl-Kohlenstoffatom gebunden ist. Solche Strukturen finden sich insbesondere in F-Gasen aus der Kältetechnik, in bestimmten⁶ Pestizidwirkstoffen sowie in einigen Arzneimitteln. Stoffe, bei deren Abbau TFA entsteht, werden als „TFA-Precursor“ bzw. Vorläufersubstanzen von TFA bezeichnet.

Global gesehen stellen F-Gase die mengenmäßig bedeutendste Quelle für TFA-Vorläufersubstanzen dar. Im ländlichen Raum ist jedoch der Einsatz von PFAS-Pestiziden die dominante Quelle für TFA-Belastungen – und das aus folgendem Grund:

2 <https://www.landwirtschaft-verstehen.at/landwirtschaft-fuer-alle/landwirtschafts-abc/detail/pfas>

3 Die Website [Landwirtschaft verstehen](#) wird laut Impressum von der Landwirtschaftskammer Niederösterreich betrieben, die für den Inhalt der Seite verantwortlich zeichnet.

4 ECHA: [ANNEX XV RESTRICTION REPORT: PROPOSAL FOR A RESTRICTION](#) (S.92, abgerufen am 24. Juni 2025).

5 Laut dem [ECHA Restriction Proposal](#) umfasst die „Gesamtmenge aller PFAS“ eine Stoffgruppe mit über 10.000 unterschiedlichen Verbindungen, die in einer Vielzahl industrieller und gewerblicher Anwendungen eingesetzt werden – etwa in Feuerlöschschäumen, Beschichtungen, Fluorpolymeren, Hydraulikflüssigkeiten oder Kühlmitteln. Der allergrößte Teil dieser PFAS steht in keinem Zusammenhang mit TFA, da sie entweder stabil bleiben oder andere Abbauprodukte erzeugen. (abgerufen am 24. Juni 2025).

6 Anmerkung: Derzeit sind in der EU 37 Pestizidwirkstoffe ("PFAS-Pestizide") zugelassen, die über eine solche chemische Struktur verfügen und rund 16 % der aktuell zugelassenen chemisch-synthetischen Wirkstoffe ausmachen.

F-Gase gelangen diffus in die Atmosphäre und werden dort langsam durch photooxidative Prozesse zu TFA abgebaut. Dieses wird mit dem Regen global verteilt – ein Großteil gelangt dabei direkt in die Ozeane oder wird über Flüsse dorthin transportiert. Nur ein vergleichsweise kleiner Anteil des aus F-Gasen gebildeten TFA wird tatsächlich auf landwirtschaftlich genutzte Flächen ausgewaschen, die weltweit weniger als 4 % der Erdoberfläche ausmachen.

Anders bei PFAS-Pestiziden: Sie werden gezielt auf landwirtschaftliche Flächen appliziert, wo sie nur unvollständig abgebaut werden und dabei direkt TFA als terminales, nicht weiter abbaubares Endprodukt freisetzen.

Dies spiegelt sich auch in umfassenden Untersuchungen und Modellierungen⁷ des deutschen Umweltbundesamts (UBA) zu den diversen Eintragspfaden von TFA in die Gewässer wider: Ein Vergleich der mit dem Niederschlag eingetragenen TFA-Mengen (**96 Tonnen**) mit dem potenziellen Freisetzungspotenzial aus PFAS-Pestiziden (**434 Tonnen**) zeigt ein **4,5-fach höhere** emissionsrelevante Masse aus Pestizidanwendungen. Das UBA kommt zudem zu dem Schluss, dass in 303 von 401 Landkreisen in Deutschland (76 %) der Pestizideinsatz der Haupteintragspfad für TFA im Grundwasser ist (Mittelwert: 1,12 µg/l). Niederschläge dominierten in 51 Landkreisen (13 %; Mittelwert: 0,44 µg/l), Kläranlagen in 38 (9 %; 0,90 µg/l), während industrielle Einträge nur in 9 Landkreisen (2 %; 1,82 µg/l) die Hauptquelle darstellten.

Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt man, wenn man die österreichischen Verkaufszahlen von PFAS-Pestiziden mit den potenziellen TFA-Einträgen aus dem Niederschlag vergleicht:

Ausgehend von einer Niederschlagsmenge von 941 mm⁸ (entspricht 9.410.000 Litern pro Hektar) und einer TFA-Konzentration im Regenwasser von 335 ng/l⁹ gelangten im Jahr 2022 etwa **8 Tonnen TFA** mit dem Regen auf Österreichs landwirtschaftlich genutzte Flächen (insgesamt rund 2,5 Millionen Hektar).

Zum Vergleich: Im selben Jahr wurden laut den Wirkstoff-Verkaufszahlen¹⁰ des Bundesamts für Ernährungssicherheit **116 Tonnen PFAS-Pestizide** in Österreich verkauft. Diese Wirkstoffe weisen ein geschätztes TFA-Freisetzungspotenzial von **41 Tonnen** auf. Damit ist der potenzielle TFA-Eintrag durch Pestizide **rund 5-fach höher** als jener aus dem atmosphärischen Eintrag über den Regen.

Dieses Ergebnis deckt sich mit offiziellen Untersuchungen¹¹ im Auftrag des österreichischen Landwirtschaftsministeriums, die ebenfalls auf einen deutlichen landwirtschaftlichen Einfluss hindeuten:

In Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Kärnten und Wien – also in Bundesländern mit vergleichsweise geringer landwirtschaftlicher Nutzung – lag die durchschnittliche TFA-Belastung der Gewässer in den Jahren 2018 bis 2019 bei **395 ng/l**, also nur leicht über dem Niveau der Hintergrundbelastung durch Nieder-

7 UBA 2023: Trifluoacetat (TFA): Grundlagen für eine wirksame Minderung. Räumliche Analyse der Eintragspfade in den Wasserkreislauf, Dezember 2023, [URL](#) S. 51 ff

8 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1088493/umfrage/niederschlag-in-oesterreich/>

9 AGES 2024: [Trifluoressigsäure bzw. Trifluoacetat](#)

10 Die betreffenden Verkaufsdaten wurden vom Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) auf Anfrage nach dem Umweltinformationsgesetz an GLOBAL 2000 übermittelt und in diesem [Factsheet](#) zusammengefasst und veröffentlicht (abgerufen am 24. Juni 2025).

11 Eine grobe Zusammenfassung der Ergebnisse wurde vom Landwirtschaftsministerium im [Wassergütebericht 2018-2020](#) (S.161) veröffentlicht. Eine detaillierte Darstellung aller Messergebnisse (dieser wurden vom Umweltbundesamt auf Anfrage nach dem Umweltinformationsgesetz an GLOBAL 2000 übermittelt) finden Sie [hier](#) bzw. auch in [diesem Report](#)

schläge. In den intensiv landwirtschaftlich genutzten Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland und Steiermark lag der Durchschnittswert hingegen bei **1.100 ng/l** – fast dreimal so hoch.

Noch deutlicher zeigt sich dieser Zusammenhang in Trinkwasser-Stichproben, die GLOBAL 2000 im Jahr 2024 untersuchen ließ: Während die durchschnittliche TFA-Konzentration in Regionen mit geringer Landwirtschaft bei **363 ng/l** lag, betrug sie in landwirtschaftlich geprägten Regionen **1.730 ng/l**.¹²

Die vom deutschen Umweltbundesamt dokumentierte dominante Rolle von PFAS-Pestiziden bei der TFA-Kontamination in landwirtschaftlich genutzten Gebieten wird damit durch sämtliche verfügbaren Messdaten aus Österreich bestätigt.

3. Die TFA-Kontamination ist beispiellos und wächst rasant

In ihrer Publikation *The Global Threat from the Irreversible Accumulation of Trifluoroacetic Acid (TFA)*¹³ veröffentlichte ein internationales Team führender Umweltwissenschaftler:innen um den Umweltchemiker Hans Peter Arp eine umfassende Analyse der globalen TFA-Belastung in unterschiedlichen Umweltkompartimenten – darunter Regen, Böden, menschliches Serum, Pflanzen, pflanzliche Lebensmittel und Trinkwasser.

Die Forscher:innen kamen zu folgenden zentralen Befunden:

- TFA kommt bereits heute in Konzentrationen vor, die um mehrere Größenordnungen höher liegen als die anderer per- und polyfluorierter Alkylsubstanzen (PFAS);
- die TFA-Belastung hat seit 2010 stark zugenommen – und steigt weiter an;
- TFA erfüllt alle Kriterien für eine Überschreitung planetarer Belastungsgrenzen, wie sie von Johan Rockström, Linn Persson und Kolleg:innen definiert wurden: extreme Persistenz, globale Verbreitung und kontinuierlich zunehmende Emissionen.

Die folgende Abbildung aus der Publikation von Arp et al. vergleicht die in der Literatur verfügbaren Messdaten zu TFA in verschiedenen Umweltkompartimenten im Vergleich vor und nach 2010. (*Hinweis: Die y-Achse ist logarithmisch dargestellt.*)

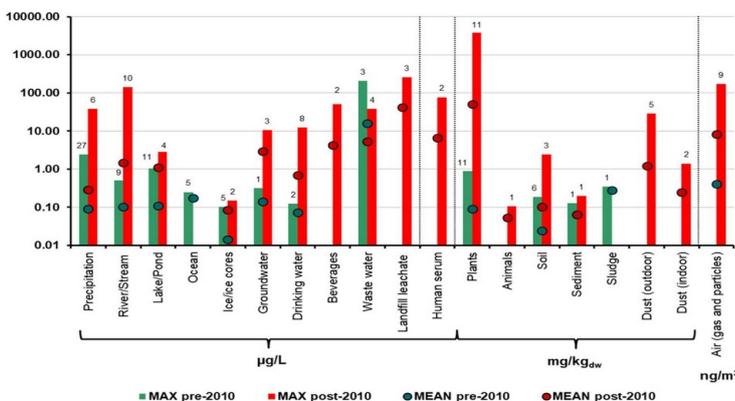


Abbildung 1: Die TFA-Belastung nahm in allen untersuchten Umweltkompartimenten in den letzten Jahrzehnten stark zu. (Quelle: Arp et al. 2024)

12 GLOBAL 2000, PAN Europe, Juni 2024: [TFA - Die ewige Chemikalie im Wasser, das wir trinken](#)

13 Arp, HP. et al.: The Global Threat from the Irreversible Accumulation of Trifluoroacetic Acid, [Environ. Sci. Technol. 2024, 58, 45, 19925-19935](#)

Im Einklang mit den Kernaussagen der wissenschaftlichen Publikation von Arp et al. bestätigen auch Untersuchungen, die GLOBAL 2000 gemeinsam mit der Arbeiterkammer Oberösterreich und dem Pesticide Action Network Europe durchgeführt hat, sowie Untersuchungen im Auftrag des Landwirtschaftsministeriums, das Ausmaß und die Dynamik der TFA-Belastung:

- TFA-Konzentrationen in Oberflächen¹⁴-, Grund¹⁵- und Leitungswasser¹⁶ überschreiten im Durchschnitt um etwa das Zehnfache den geltenden Grenzwert für relevante Pestizidmetaboliten im Grundwasser. (Hinweis: TFA gilt heute offiziell als relevanter Pestizidmetabolit im Grundwasser¹⁷. Der EU-Grenzwert für relevante Metaboliten beträgt 0,1 µg/l).
- Hausbrunnen, in deren Wasser gleichzeitig Nitratkonzentrationen oberhalb des Grenzwerts gemessen wurden (als Indikator für intensive landwirtschaftliche Nutzung), überschreiten den Grenzwert für relevante Pestizidmetaboliten sogar um das 30-fache.¹⁸
- In den analysierten Oberflächengewässern und Leitungswasserproben entfielen über 98 % der nachgewiesenen PFAS-Gesamtmasse auf TFA – ein klares Indiz für dessen dominierende Rolle in der Umweltbelastung.
- Untersuchungen von Wein¹⁹- und Getreideerzeugnissen²⁰ zeigen einen besorgniserregenden Anstieg der TFA-Belastung: Im Vergleich zur bislang einzigen amtlichen Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel auf TFA im Jahr 2017 (im Auftrag der EU-Kommission) hat sich die Belastung bei Wein mehr als verdoppelt, bei Getreide mehr als verdreifacht.

4. Hinweise auf gesundheitliche Risiken nehmen zu

Trotz der weitreichenden Umweltverbreitung von TFA liegen bis heute kaum belastbare Untersuchungen zu dessen langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen vor – wie sie beispielsweise zum Standardrepertoire bei der Wirkstoffprüfung von Pestiziden zählen. Über Jahrzehnte hinweg wurde von der PFAS-Industrie – teils mit Unterstützung industrienaher Wissenschaftler:innen – das Narrativ verbreitet, TFA sei harmlos für Mensch und Umwelt²¹. Diese Einschätzung wurde von vielen Behörden lange Zeit unkritisch übernommen, ohne belastbare toxikologische Langzeitdaten einzufordern.

Noch immer bestehen erhebliche Wissenslücken in Bezug auf potenzielle Wirkungen wie:

- Neurotoxizität / Entwicklungsneurotoxizität,

14 GLOBAL 2000, PAN Europe, Mai 2024: [TFA in Wasser: Schmutziges Erbe unter dem Radar](#)

15 BMLRT 2021: [Wassergütebericht 2018-2020](#) (S.161)

16 GLOBAL 2000, PAN Europe, Juni 2024: [TFA - Die ewige Chemikalie im Wasser, das wir trinken](#)

17 Dass TFA als relevanter Metabolit von PFAS-Pestiziden einzustufen ist, wurde von der EU-Kommission bereits im Mai 2024 offiziell vermerkt; siehe [SCOPAFF-Protokoll, Mai 2024](#); Punkt 6: The Commission also noted that TFA should be considered as a relevant metabolite in groundwater since the applicant has self-classified TFA under REACH as toxic for reproduction category 2 (R2)

18 Arbeiterkammer Oberösterreich, April 2025: [AK-Brunnenwassertest: Weniger Nitrat, aber Ewigkeitschemikalien](#)

19 OTS, 23.04.2025: GLOBAL 2000-Studie: [GLOBAL 2000-Studie: Alarmierender Anstieg der Ewigkeits-Chemikalie TFA im Wein](#)

20 OTS, 03.06.2025: [GLOBAL 2000-Studie findet Ewigkeits-Chemikalie TFA in Brot, Nudeln und Co](#)

21 GLOBAL 2000, PAN Europe, Mai 2024: [TFA in Wasser: Schmutziges Erbe unter dem Radar](#) (S.10ff)

- Immuntoxizität,
- hormonelle Wirkungen (endokrine Disruption),
- Karzinogenität.

Ein zentrales Dogma der angeblichen Unbedenklichkeit wurde 2023 durch eine Tierstudie²² im Rahmen der EU-Chemikalienregistrierung (REACH) widerlegt: TFA verursachte bei Kaninchenföten schwerwiegende Fehlbildungen an Skelett und Augen²³. In einer Folgestudie zeigte sich zudem eine verminderte Spermienqualität und -anzahl bei männlichen Ratten²⁴.

Auf Basis dieser neuen Erkenntnisse beantragten deutsche Behörden bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) die Einstufung von TFA als „fortpflanzungsgefährdend“. Vorgeschlagen wurde die offizielle Gefahrenklasse „**Reproduktionstoxisch, Kategorie 1B**“, mit den Gefahrenhinweisen: **H360Df** – „*Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.*“²⁵

Die Behörden betonen dabei zu Recht, dass es sich hierbei zunächst um eine GefahrenEinstufung handelt – also um eine Bewertung der intrinsischen Eigenschaften der Substanz, nicht um eine unmittelbare Risikoabschätzung. Für letztere ist entscheidend, in welchen Mengen Menschen der Substanz tatsächlich ausgesetzt sind.

Doch genau diese Frage bleibt bislang offen. Wie das Forschungsteam um Hans Peter Arp in seiner Publikation hervorhebt, ist **derzeit unklar, ab welchen Schwellenwerten TFA irreversible Auswirkungen auf lokaler oder globaler Ebene auslöst**. Zugleich warnen die Autor:innen, dass eine Überschreitung solcher Schwellenwerte aufgrund der extremen Persistenz von TFA zu „**lang anhaltenden Störungen menschlicher Gesundheit und lebenswichtiger Prozesse im Erdsystem**“ führen könne²⁶.

Inzwischen haben auch mehrere europäische Gesundheitsbehörden begonnen, diese Frage zu bewerten – mit teils deutlich voneinander abweichenden Ergebnissen. Besonders auffällig ist der Unterschied zwischen älteren Einschätzungen (vor Bekanntwerden der reproduktionstoxischen Eigenschaften von TFA Anfang 2021) und jüngeren, am Vorsorgeprinzip orientierten Bewertungen:

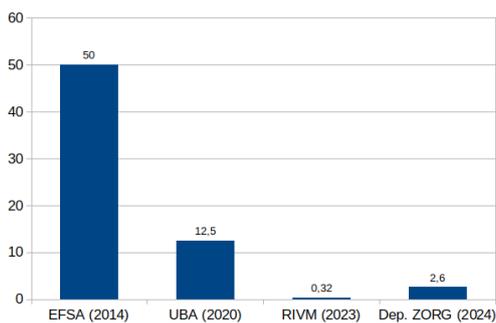


Abbildung 2: Unterschiedliche Richtwerte für die tolerierbare tägliche Aufnahme von TFA [µg/kg KGW/d]: 2014 bewertete die EFSA eine Aufnahme von TFA über die Nahrung von 50 µg/kg KGW/d [= Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag] als akzeptabel. Das deutsche UBA leitete 2020 auf Basis einer neueren Studie die akzeptable Menge auf 18 µg/kg KGW/d ab. Aktuelle Bewertungen durch die niederländische Umwelt- und Gesundheitsbehörde RIVM sowie die flämische Behörde Departement ZORG aus den Jahren 2023 und 2024 kamen hingegen zu deutlich pessimistischeren Einschätzungen der duldbaren täglichen Aufnahme, nämlich von nur mehr 0,32 bzw. 2,6 µg/kg KGW/d.

22 ECHA 2021: [TFA Developmental toxicity / teratogenicity study](#)

23 Anmerkung: Augenfehlbildungen bei [Tier](#) und beim [Menschen](#) waren bereits in den 1980er-Jahren bei der industriellen Produktion anderer PFAS dokumentiert worden – wurden damals von den PFAS-Herstellern DuPont und 3M nicht offengelegt.

24 BAuA 2025: [CLH-Proposal for Harmonised Classification and Labelling of TFA](#)

25 BfR, Mai 2025: Trifluoressigsäure (TFA): [Bewertung für Einstufung in neue Gefahrenklassen vorgelegt](#)

26 Arp, HP. et al.: The Global Threat from the Irreversible Accumulation of Trifluoroacetic Acid, [Environ. Sci. Technol. 2024, 58, 45, 19925-19935](#)

Die wissenschaftlichen Fakten sind eindeutig – sie veranlassten die Gruppe führender Umweltwissenschaftler:innen um Hans Peter Arp zu der Empfehlung, **rasch zu handeln, bevor irreversible Schäden für Mensch und Umwelt eintreten.**

Die Arbeiterkammer Oberösterreich und GLOBAL 2000 möchten mit diesem Faktencheck zu einer sachlichen Debatte beitragen und laden dazu ein, die vorgelegten Informationen zur Versachlichung und gegebenenfalls zur Richtigstellung kursierender Fehlinformationen zu nutzen.

Wien, am 30. Juni 2025

Rückfragen an:

DI Dr. Helmut Burtscher-Schaden

Umweltchemiker bei GLOBAL 2000

helmut.burtscher@global2000.at

+43 699 14 2000 34