

Press release**Justus-Liebig-Universität Gießen****Lisa Dittrich**

04/04/2023

<http://idw-online.de/en/news812086>

Research results

Chemistry, Environment / ecology, Materials sciences, Nutrition / healthcare / nursing
transregional, national**„Ewige Chemikalien“: praktisch, aber giftig****Die langlebige und toxische Substanzgruppe der PFAS sollte durch flourfreie Alternativen ersetzt werden – Review zu PFAS in „Environmental Sciences Europe“ erschienen**

Sie werden als „ewige Chemikalien“ bezeichnet, da sie extrem langlebig sind und auf natürlichem Wege nicht abgebaut werden können: per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS). Das ist ein großes Problem, denn diese Stoffe sind giftig für Mensch und Umwelt – und sie finden sich mittlerweile fast überall. Mit den Auswirkungen dieser Stoffgruppe, zu der fast 10.000 Substanzen zählen, hat sich Prof. Dr. Hubertus Brunn mit fünf Coautoren in einem Review beschäftigt, das nun in der Fachzeitschrift „Environmental Sciences Europe“ veröffentlicht worden ist. Prof. Brunn lehrt an der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) Lebensmittel- und Umwelttoxikologie und ist ehemaliger Direktor des Hessischen Landeslabors in Gießen.

„Von einigen PFAS ist bekannt, dass sie bei schon bei niedrigen Konzentrationen chronisch toxisch wirken können, zum Beispiel schädigen sie das Immunsystem und die Funktion der Schilddrüse“, sagt Prof. Brunn, Erstautor des Reviews. „Außerdem fördern sie die Entstehung von Krebs beim Menschen.“ Der Mensch als letztes Glied in zahlreichen Nahrungsketten ist der Aufnahme von PFAS vor allem über die Nahrung und das Trinkwasser ausgesetzt. Expositionsschätzungen und Biomonitorings beim Menschen zeigen, dass die durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Jahr 2020 festgelegte tolerierbare wöchentliche Dosis für vier bestimmte PFAS von 4,4 Nanogramm pro Kilogramm Körpergewicht häufig erreicht und in vielen Fällen sogar überschritten wird.

Dass PFAS so weit verbreitet sind – sie werden auch in entlegenen Regionen der Erde nachgewiesen –, liegt an ihren höchst praktischen Eigenschaften. So sind sie nicht nur wasser- sondern auch öl- und schmutzabweisend. Deshalb werden sie in Zehntausenden von Produkten verwendet. Outdoor Textilien, Lebensmittelverpackungen, Schaumlöschmittel, Schmierstoffe, Teppiche, Skiwax und Möbel sind nur eine kleine Auswahl.

Einmal freigesetzt, lassen sich diese Substanzen nicht wieder einfangen und eben auch kaum zerstören. Selbst bei der Verbrennung sind sehr hohe Temperaturen erforderlich, damit sich diese Verbindungen vollständig zersetzen. Das liegt an der sehr stabilen Verbindung zwischen den Kohlenstoff- und den Fluoratomen. So bleiben PFAS Jahre bis Jahrzehnte in der Umwelt und in den Nahrungsketten und reichern sich dort an. Verfahren zur Boden- und Grundwasserreinigung sowie zur Trinkwasseraufbereitung sind extrem schwierig und häufig wenig effektiv, denn diese Substanzen lassen sich aus Wasser und Boden nur schwer wieder entfernen. Das Recycling von PFAS-haltigen Produkten wie Papier und Lebensmittelverpackungen führt zudem zu einer Verschleppung der Schadstoffe.

Um eine weitere Kontamination der Umwelt, der Nahrungsketten und des Menschen zu verhindern, haben fünf europäische Länder – Norwegen, Schweden, Dänemark, die Niederlande und Deutschland – am 13. Januar 2023 bei der „European Chemical Agency“ (ECHA) einen Vorschlag zur Beschränkung der Herstellung, des Vertriebs und der Verwendung der PFAS eingereicht. Er hat das Ziel, die PFAS-Emissionen in die Umwelt zu verringern sowie Produkte und Verfahren sicherer zu machen.

Einige PFAS sind bereits international reguliert worden. In der Folge sind viele Hersteller sowie Anwenderinnen und Anwender auf andere PFAS umgestiegen, insbesondere auf kurzkettige Vertreter, die in Boden und Wasser besonders mobil sind und oft noch nicht gut untersucht sind. So werden kurzkettige PFAS zunehmend in Lebensmitteln, im menschlichen Blut und in der Umwelt nachgewiesen. Unter anderem Trifluoressigsäure (TFA) ist weltweit in schnell steigenden Konzentrationen vorhanden.

„Die Substitution einzelner als gefährlich eingestufte PFAS durch andere möglicherweise ebenso gefährliche PFAS mit praktisch unbekannter chronischer Toxizität kann daher keine Lösung sein“, so Prof. Brunn. „Die einzige Antwort ist die Umstellung auf fluorfreie Alternativen für alle Anwendungen, bei denen PFAS nicht unbedingt erforderlich sind.“

Herausfordernd ist auch die Analytik: Da einige dieser Substanzen bereits in sehr geringen Konzentrationen schädliche biologische Wirkungen zeigen, steht die chemische Analytik vor der Aufgabe, Methoden für einen sehr empfindlichen Nachweis möglichst vieler PFAS zu entwickeln.

contact for scientific information:

Apl. Prof. Dr. Hubertus Brunn
Institut für Ernährungswissenschaft, Fachgebiet Lebensmittel- und Umweltanalytik
E-Mail: hubertus.e.brunn@ernaehrung.uni-giessen.de

Original publication:

Brunn, H., Arnold, G., Körner, W. et al. 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* 35, 20 (2023)
<https://doi.org/10.1186/s12302-023-00721-8>