

Ewigkeitschemikalie TFA für Medikamente landet im Trinkwasser

Martin Forter,
Geschäftsführer AefU

Die Firma Bachem im Baselbiet stellt Peptide für Arzneimittel her. Was uns heilen soll, entsteht meist mit giftigen Lösungsmitteln. 30 000 Menschen hatten sie zum Teil jahrelang im Trinkwasser.

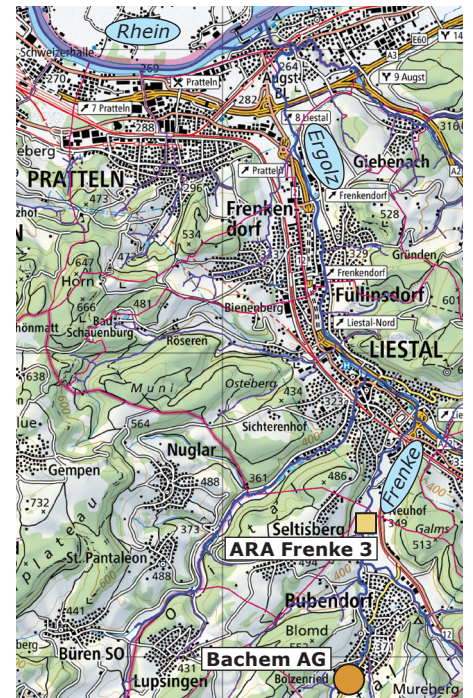
Die weltweit tätige Chemiefirma Bachem AG betreibt als Zulieferer der Pharmaindustrie in ihren Fabriken am Hauptsitz in Bubendorf BL seit 1977 Peptid-Chemie. Ein Peptid ist ein Molekül aus Aminosäuren, die miteinander über chemische Verbindungen (Peptidbindungen) verknüpft sind. Sie kommen auch im menschlichen Körper vor. Bachem stellt sie künstlich her und verkauft sie an Pharmakonzerne, zum Beispiel für Medikamente gegen Fettleibigkeit.¹ Auch deswegen wächst Bachem stark. Sie hat kürzlich in Bubendorf eine neue Produktionsanlage in Betrieb genommen (vgl. Kasten).

Bachem verschmutzt das Trinkwasser

Die Peptid-Chemie – u.a. für die Medikamentenproduktion – ist meist sehr schmutzig und verursacht einen grossen Ressourcenverschleiss. Dies zeigt das HIV-Medikament Fuzeon von Roche ex-

emplarisch: Um 1000 Kilogramm (kg) davon herzustellen, braucht es 45 000 kg Rohmaterial. «Und dies beinhaltet noch nicht einmal die Lösungsmittel», betont Dr. Zoe E. Wilson von der Universität Cambridge (GB) in einem Video.²

Diese Lösungsmittel aber, die auch Bachem häufig verwendet³, haben es in sich: Sie sind teils hochtoxisch (vgl. Kasten zur Peptidindustrie, S. 10) oder sie bauen sich in der Umwelt praktisch nicht ab, wie z.B. Trifluoressigsäure (TFA). TFA gehört zur Gruppe der PFAS⁴, der sogenannten Ewigkeitschemikalien. Bachem verwendet TFA seit Jahren in Bubendorf – und verschmutzt damit vermutlich ebenso lange das Trinkwasser von mindestens 30 000 Menschen. In den Gemeinden Frenkendorf, Füllinsdorf und Pratteln, Augst im unteren Ergolzthal, sowie in Giebenach hat der Kanton Basel-Landschaft im August 2022 TFA in Konzentrationen von 14 bis 23 Mikrogramm pro Liter



Lage der Firma Bachem AG und der ARA Frenke 3.

© geoview.bl.ch

Bachem Bubendorf in Zahlen

Im Jahr 2025 arbeiteten am Hauptsitz der Bachem AG in Bubendorf BL 1900 Beschäftigte. Die Chemiefirma ist somit der grösste Arbeitgeber im Oberbaselbiet. Dort und mit ihren Standorten in Europa, den USA und Asien erzielte der Konzern 2025 einen Umsatz von 695 Millionen (Mio.) Franken und einen Reingewinn von 148,1 Mio. Franken. Damit hält Bachem bei den Peptid-Wirkstoffen einen globalen Marktanteil von rund 25 Prozent.⁵

Kürzlich hat die Firma am Standort Bubendorf ihr grösstes und teuerstes Produktionsgebäude in Betrieb genommen. Im Endausbau soll es 800 Mio. Franken kosten. Bachem will zudem im Fricktal im aargauischen Eiken 500 Millionen Franken in weitere Produktionsanlagen investieren.

Wie der Konzern dort mit dem TFA-Abwasser umgehen wird, beantwortete er auf Anfrage von OEKOSKOP nicht.

(µg/l) Trinkwasser gemessen. Das ist sehr viel. In der Schweiz ist eine Verunreinigung mit 1 µg/l TFA «üblich».

Für TFA im Trinkwasser gibt es hierzulande keinen zulässigen Höchstwert. Wohl darum erhielt die massive Trinkwasserverschmutzung durch Chemieabwasser im Baselbiet damals kaum Aufmerksamkeit. Auch nicht bezüglich ihrer gesundheitlichen Auswirkungen. Dabei hatte Dänemark schon 2021 einen Grenzwert von maximal 9 µg/l TFA erlassen (vgl. Kasten S. 8). Auch der Ursache für diese Trinkwasserbelastung ging im Baselbiet lange offensichtlich niemand auf

Trifluoressigsäure: unterschätzte Gesundheitseffekte?

Die Ewigkeitschemikalie Trifluoressigsäure (TFA) wird zunehmend als gesundheitsschädlich beurteilt. Erst kürzlich bewerteten die Europäischen Behörden den Schadstoff neu. So schädigt TFA u.a. die menschliche Fortpflanzung, beeinträchtigt das Hormonsystem und möglicherweise auch die körpereigene Abwehr.

Im unteren Ergolzthal haben rund 30 000 Menschen – auch Säuglinge, Kleinkinder, chronisch Kranke und andere empfindliche Bevölkerungsgruppen – wahrscheinlich jahrelang Trinkwasser getrunken, das mit 14 bis 23 Mikrogramm TFA pro Liter ($\mu\text{g/l}$) belastet war (vgl. Haupttext). Welche gesundheitlichen Auswirkungen hat dieser Konsum z.B. über 10 Jahre hinweg? Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV beschwichtigt. Die Expositionsrechnung gehe davon aus, dass die TFA-Aufnahme via Trinkwasser 20 Prozent des täglichen TFA-Eintrags in den Körper ausmache. Dies entspreche der Standardannahme der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Diese Berechnungen zeigten, dass «bei TFA-Konzentrationen von 14 bis 23 $\mu\text{g/l}$ die gesundheitsbasierten toxikologischen Referenzwerte nicht überschritten werden». Deshalb seien gemäss der aktuellen Risikobewertung der Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA «keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten».

Umfassende Expositionsabschätzung fehlt

Helmut Burtscher-Schaden von «Global 2000», der grössten unabhängigen Umweltschutzorganisation Österreichs, relativiert diese Schlussfolgerung des BLV. Sie sei «nur unter einer wichtigen Einschränkung rich-

tig»: Die Aufnahme von TFA alleine über das Trinkwasser überschreite die erlaubte Tagesdosis gemäss EFSA zwar nicht. «Ob auch die Gesamtaufnahme aus Trinkwasser und Lebensmitteln darunterbleibt», lasse sich «ohne eine umfassende Expositionsabschätzung nicht beurteilen».

Stark belastetes Trinkwasser könne bei einer bereits hohen TFA-Aufnahme über Lebensmittel jedenfalls relevant zu einer Überschreitung der gesundheitlich tolerierbaren Tagesdosis beitragen. Zudem würden neuere Studien darauf hinweisen, dass die TFA-Aufnahme via Trinkwasserkonsum eher nur 10 statt 20 Prozent der Tagesdosis repräsentiere. Unter diesen Voraussetzungen ergebe sich bei «Verwendung des Säuglingsszenarios»⁸ somit ein TFA-Grenzwert für Trinkwasser von rund 9 $\mu\text{g/l}$.

Dänischer Grenzwert überschritten

9 $\mu\text{g/l}$ entsprechen dem Grenzwert für Trinkwasser, der in Dänemark seit 2021 gilt. Das Land hält diesen auch nach der Neubewertung von TFA durch die EFSA «als angemessen». Es handle sich um «einen konservativen und vorsorglichen Grenzwert», erklärt Thomas Emil Jensen, Leiter der Division Wasserversorgung im dänischen Umweltministerium auf Anfrage von OEKOSKOP.

Diese Limite wurde in den Trinkwasserbrunnen des unteren Ergolztals wahrscheinlich jahrelang 1,6 bis 2,6-fach überschritten. Welche konkreten gesundheitlichen Folgen dies hat, ist schwierig abzuschätzen. Denn dazu fehlen epidemiologische Langzeitstudien beim Menschen. Deshalb fordern die AefU ein spezielles Monitoring der TFA- und der gesamten PFAS-Belastung bei der betroffenen Bevölkerung.



Die Chemiefirma Bachem in Bubendorf BL ist weltweit als Zulieferer der Pharmaindustrie tätig.

© OEKOSKOP

ACHEM

den Grund. Das TFA im Trinkwasser habe man damals als Abbauprodukt von PFAS-Pestiziden interpretiert, ist zu hören.

Verspätete Ursachensuche

Die Baselbieter Behörden scheinen also nichts davon gewusst zu haben, dass die Chemiefirma Bachem weiter oben in Bubendorf TFA in die Frenke «entsorgte». Der kleine Fluss mündet in die Ergolz (vgl. Karte S. 7) und von da gelangte TFA ins Grundwasser, woraus die Gemeinden im unteren Ergolzthal ihr Trinkwasser gewinnen.

Gemäss den uns vorliegenden Unterlagen nahm der Kanton erst zwei Jahre nach der ersten Trinkwasseranalyse am Auslauf der Kläranlage Frenke 3 bei Bubendorf eine Wasserprobe – und wies im August 2024 die enorme Menge von 1000 µg/l TFA nach. Als Verursacherin war jetzt die Bachem in Bubendorf ausgemacht. Denn sie leitet ihr Chemieabwasser in diese kleine, regionale Abwasserreinigungsanlage (ARA). OEKOSKOP wollte wissen: Welche weiteren Schadstoffe ausser TFA gelangen von Bachem in diese ARA? Die Bau- und Umweltschutzdirektion Basel-Landschaft antwortete, das Bachem-Abwasser würde sich dort grundsätzlich gut abbauen. Die Analyseergebnisse des ARA-Ein- und -Auslaufs aber legt sie nicht offen.

600 bis 1700 Kilogramm TFA in der ARA

ARAs können TFA nicht zersetzen. Was vorne hereinläuft, fliesst hinten auch wieder hinaus. In Bubendorf dürfte Bachem bis vor Kurzem jährlich 600 bis 1700 kg TFA in die Frenke geleitet haben. Dies zeigen OEKOSKOP-Hochrechnungen auf Basis der spärlich vorhandenen Analyseergebnisse zum Wasser im Auslauf der ARA Frenke 3.⁶

Im November 2024 leitete Bachem schliesslich – gemäss BUD – «Sofortmass-

nahmen» ein, um den TFA-Eintrag in die Frenke zu reduzieren. Daraufhin sank die TFA-Belastung des Trinkwassers im unteren Ergolzthal im Verlaufe des Jahres 2025 auf ca. 3 µg/l und bis im Juni 2026 darunter.

Keine Antworten von Bachem

Bachem wollte gegenüber OEKOSKOP keine Stellungnahme zu der von ihr verursachten Trinkwasserverschmutzung abgeben. Wir wollten zudem wissen, seit wann und in welchen Mengen die Chemiefirma TFA in die Frenke eingeleitet hat. Und warum Bachem erst über zwei Jahre nach der Entdeckung der Trinkwasserverschmutzung im November 2024 Massnahmen zur Reduktion des TFA-Eintrags ergriff. Bachem aber blieb die Antworten schuldig.

Im Dezember 2024 griffen die regionalen Medien das Thema auf. Denn das Bundesamt für Umwelt BAFU machte damals öffentlich, dass es im Grundwasser des unteren Ergolzthal die höchsten TFA-Belastungen der Schweiz gemessen hatte.⁷ Gegenüber dem Regionaljournal Basel von Radio SRF sagte ein Bachem-Sprecher, es habe «früher als ineffizient» gegolten, das Abwasser mit dem «ich sage mal kleinen Rest» TFA zu verbrennen, da dies «treibhausgasintensiv» und deshalb «unverhältnismässig» sei. Da habe «mittlerweile» ein «Umdenken» stattgefunden.

Bachem wusste also durchaus, dass sie kaum abbaubares TFA in die Umwelt leitete. Es scheint ihr zu kostspielig gewesen zu sein, «den kleinen Rest» TFA aus dem Abwasser zu isolieren und als Sondermüll zu verbrennen. Die Folge davon: Eine grosse Trinkwasserverschmutzung.

Werbung versus Realität

Umso mehr irritiert der Bachem-Jahresbericht 2025, worin die Firma schreibt: «Wirtschaftlicher Erfolg darf niemals auf

Peptide – eine schmutzige Seite der Medikamente

Peptide sind Ketten aus Aminosäuren, die durch chemische Bindungen fest miteinander verbunden sind.

Die Peptid-Herstellung boomt: Der globale Peptid-Synthese-Markt betrug 2025 geschätzt 0.9 Milliarden (Mia.) Dollar. Weltweit wurden 25 000 bis 65 000 Kilogramm (kg) reine Peptide produziert.⁹

20 000 bis 50 000 kg dieser künstlich hergestellten Aminosäuren verkauft die Industrie an Pharmafirmen. Diese stellen daraus Medikamente etwa gegen Diabetes und Übergewicht her. Den weltweiten Umsatz mit Peptid-Arzneimittel schätzen Analyst:innen 2025 auf 37 bis 54 Mia. Dollar.¹⁰

Die Peptid-Chemie ist ineffizient: Um ein Kilogramm eines reinen Peptids zu produzieren, fallen meist gleich tonnenweise giftiger Abfall an.¹¹

Die meisten Peptid-Hersteller versuchen seit Jahren, diese problematischen Substanzen zu ersetzen. Die deutsche Firma Böhlinger-Ingelheim hat dafür sogar einen Innovationspreis ausgeschrieben.¹² Konkrete Angaben z.B. zum Lösungsmittelverbrauch machen die wenigsten Peptid-Produzenten. Eine Ausnahme ist die Polypeptide AG mit Sitz in Baar ZG. Sie nennt in ihrem Jahresbericht 2023 Zahlen zum Lösungsmittelverbrauch des Konzerns bzw. zu dessen Reduktion: Er sei 2023 pro Kilogramm Peptid von 3400 kg auf 2600 kg gesunken.¹³

Als Lösungsmittel dienen in der Peptid-Chemie noch meist sehr toxische Substanzen. U.a. Dimethylformamid (DMF) und N-methyl-2-pyrrolidone. Sie können das Kind im Mutterleib schädigen (reproduktionsstoxisch). DMF und Dichlormethan sind zudem wahrscheinlich krebserregend für

den Menschen. Acetonitril wirkt akut toxisch.

Grosse Mengen Ewigkeitschemikalien

Zudem setzten die meisten Peptid-Hersteller grosse Mengen Trifluoressigsäure TFA ein. Diese Ewigkeitschemikalie aus der Gruppe der PFAS ist in Körper und Umwelt praktisch nicht abbaubar und gilt ebenfalls als reproduktionstoxisch. Mit TFA verschmutzte die Bachem AG im Kanton Basel-Land das Trinkwasser von rund 30 000 Menschen (vgl. Haupttext).

OEKOSKOP konfrontierte die drei grossen Schweizer Hersteller Bachem, Polypeptide und Cordon Pharma sowie die deutsche Sulfotools GmbH mit TFA-Verbrauchsmengen pro Kilogramm Peptid. Ausschliesslich Sulfotools, eine Firma, die umweltverträgliche Syntheseverfahren für Peptide entwickelt, ordnete für uns diese Zahlen ein.

Demnach werden bei der weltweiten Peptid-Produktion geschätzte 11 250 Tonnen der Ewigkeitschemikalie TFA eingesetzt. Das entspricht gemäss unseren Abschätzungen rund einem Drittel der weltweiten TFA-Produktion.

Gemäss Sulfotools verbleiben geschätzte 5 bis 20% des TFA im Peptid, 10 bis 30% landen im Abwasser. Dies seien nicht publiziert Schätzungen, sondern eine «plausible Ableitung aus der bekannten Praxis, organische Hauptströme zur Verbrennung zu geben» sowie aus «der praktisch fehlenden biologischen Eliminierung in Kläranlagen», so Sulfotools. Somit gelangen weltweit geschätzte 1100 bis 3400 Tonnen TFA via das Chemieabwasser der Peptid-Hersteller in die Gewässer.

Kosten von Gesundheit, Sicherheit oder Umweltschutz gehen.» Diese Verantwortung sei «nicht verhandelbar».

In diesem Rapport erwähnt Bachem zwar, an einem regionalen ARA-Auslauf seien «erhöhte Konzentrationen von TFA» festgestellt worden und sie habe daraufhin Massnahmen ergriffen. Über die Grund- und Trinkwasserverschmutzung aber, mit der Bachem die Gesundheit von mindestens 30 000 Menschen gefährdet hat, schweigt sich der Konzern aus. ■

Martin Forter ist seit 2011 Geschäftsleiter der AefU.

info@aefu.ch

www.aefu.ch

¹ Therapien gegen Fettleibigkeit: Bei Bachem boomt das Geschäft, NZZ online vom 23.6.2023.

² www.youtube.com/watch?v=eAJbzInHP1s&t=5s

³ Bachem und Novo Nordisk entwickeln Peptidherstellung weiter, Cash online vom 3.7.2026.

⁴ Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen

⁵ www.6wresearch.com/market-takeaways-view/who-is-the-largest-peptide-manufacturer

⁶ Hochgerechnet auf Basis von vier Wochendurchschnittsproben bzw. einer Einzelmessung am Auslauf der ARA Frenke 3.

⁷ Hohe Trifluoressigsäure-Werte auch im Trinkwasser, Basler Zeitung online vom 24.12.2024.

⁸ Ein standardisiertes Rechenmodell der EFSA, das die Risiken von Schadstoffen in Nahrungsmitteln für Säuglinge bewertet.

⁹ Gemäss Schätzungen der Sulfotools GmbH, Rüsselsheim am Main (D), E-Mails an OEKOSKOP, 4.2026

¹⁰ www.mordorintelligence.com/; www.fortunebusinessinsights.com/; www.intelmarketresearch.com/; www.marketdataforecast.com/

¹¹ <https://reagents.acscipr.org/reagent-guides/greener-peptide-synthesis/>; www.researchgate.net/publication/339775402_Sustainability_Challenges_in_Peptide_Synthesis_and_Purification_From_RD_to_Production

¹² www.opnme.com/opn2experts/more-green-04-solid-phase-peptide-synthesis?cid=ni:opnMe:MG4:ni-O2E:MG4-q

¹³ https://report.polypeptide.com/ar/23/app/uploads/PPG_Annual_Report_2023.pdf