

oeK

ÄRZTINNEN
UND ÄRZTE FÜR
UMWELTSCHUTZ
MEDECINS EN FAVEUR DE
L'ENVIRONNEMENT
MEDICI PER
L'AMBIENTE

SKOP

4/23



Feinstaub, Stickstoff, Pestizide

Mehr Dampf für saubere Luft



Holzöfen

Im Widerspruch zu Gesundheits- und Klimaschutz



Medizinprodukte: Aufbereitung unerwünscht?
Interview mit dem Heilmittelinstitut Swissmedic

Editorial	3
«Es ist möglich, dass das System Fehlanreize begünstigt» Interview mit Dr. Raphael Moreno, Swissmedic	4
Vom Versuch, saubere Luft einzufordern Dr. med. Bernhard Aufdereggen, Präsident AefU	8
Holzöfen: Feinstaub ist nicht heimelig Dr. Martin Forter, Geschäftsleiter AefU	10
Luftreinhaltepolitik muss sich Stand des Wissens stellen Meltem Kutlar Joss, Swiss TPH und Prof. em. Dr. med. Nino Künzli	14
Ammoniakemissionen auf ungesundem Niveau Anna Grun, François Yerly und Stefan Jakob, Politikwerkstatt, Bern	17
Pestizide in der Luft – fast unerforscht aber weit verbreitet Julia Schumacher und Anna Becker, Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft (D)	20
Aus AefU-Vorstand und Geschäftsstelle Neues Konsortium und neue Homepage	22
Bestellen: Terminkärtchen und Rezeptblätter	23
Die Letzte	24

18. Dezember 2023

Titelbild:
© iStock

Artikel Online: Ultrafeine Partikel in Innenräumen
Elisa Caracci, Università die Cassino (IT), www.aefu.ch/oekoskop/Artikel-Caracci

Wirkungsvolle Weihnachten!

Sie suchen ein Geschenk für Arztkolleg:innen oder «nichtmedizinische» Freund:innen mit Herz für die Umwelt? Unser Tipp: Eine Mitglied- bzw. Gönnerschaft bei uns Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (CHF 185 für ein Jahr, CHF 95 für Assistenzärzt:innen, CHF 40 für Studierende). Dieses Geschenk, wirkt weit über die Festtage hinaus.

Die Beschenkten erhalten direkt – oder über Sie – eine schöne Karte in Ihrem Namen. Die Mitglied- oder Gönnerschaft umfasst ein Jahresabonnement der AefU-Fachzeitschrift OEKOSKOP und bietet weitere Vorteile, zum Beispiel an der AefU-Jahrestagung.

www.aefu.ch/schenken

Gesunde Weihnachten!



Liebe Leserin

Lieber Leser

Es ist die dunkle Zeit der kurzen Tage. Sie sollten dieses OEKOSKOP gar am allerkürzesten des Jahres in Händen halten. Bevor Sie jetzt ein Holzofenfeuerchen anzünden, um gemütlich zu blättern: Lesen Sie zuerst!

Ein Mann im Wallis dokumentierte mit eigenen Messungen, wie massiv die Feinstaubbelastung in seinem Dorf mit vielen Holzheizungen ist. Seine Resultate stiessen auf Anerkennung, sein Anliegen nach Verbesserungen aber auf zögerliche Behörden. Deshalb wandte er sich auch an die AefU. Unser Präsident und Hausarzt lernte einen beeindruckenden Feinstaubspezialisten kennen (Beitrag Aufderegg, S. 8).

Die Schilderung seiner Erfahrungen waren Anlass für die AefU-Recherche über Brennholz, ein gelobter, weil nachwachsender Energieträger. Holz aber ist genau so lange heimelig, wie es uns als Bäume und Baumaterial umgibt. Verheizt aber nehmen seine Feinstaubemissionen schweizweit unheimliche Ausmasse an. Die konkreten Zahlen aus Modellrechnungen des Bundesamts für Umwelt BAFU sind hier erstmals in dieser Form veröffentlicht (Beitrag Forter, S. 10).

Nebst dem Sommersmog Ozon, trübt der Wintersmog Feinstaub erheblich die Bilanz aller Anstrengungen für bessere Luftqualität. Sogar eingehaltene Grenzwerte garantieren keinen gesunden Schnauf. Gerade bei den feinsten Partikeln hinken die Vorgaben unserer Luftreinhaltverordnung dem Stand des Wissens hinterher. Dieser aber ist ihre verbindliche Referenz (Beitrag Kutlar/Künzli, S. 14).

Kaum etwas wissen wir über die Pestizidkonzentrationen in der Luft und die Auswirkungen davon. Also sind sie auch kein Kriterium bei der Zulassung der teilweise hochtoxischen

Agrochemikalien. Bekannt ist nur: Sie finden sich zahlreich in Stadt und Land und bis auf die Bergspitzen. Das sind keine enkeltaugliche Aussichten (Beitrag Schumacher/Becker, S. 17).

Tatsächlich ist die Landwirtschaft neben Verbrennungsprozessen eine Hauptquelle der Luftschatstoffe. Beim «Luftdünger» Ammoniak sogar die wesentlichste. Abgesehen davon, dass Stickstoff die Artenvielfalt erstickt, ist Ammoniak ein Vorläufergas für Feinstaub, womit sich der unselige Kreis schliesst (Beitrag Grun/Yerly/Jakob, S. 20).

Dieses Heft aber bringt zum Schluss positiven Nachrichten aus Vorstand und Geschäftsstelle (S.22). Die AefU sind Gründungsmitglied des neuen Konsortiums für ein nachhaltiges Gesundheitssystem und wir haben eine nigelnagelneue Homepage. Willkommen online!

Ausserdem konnten wir Swissmedic für ein Interview gewinnen. Sie erinnern sich, wir hatten das Heilmittelinstitut erfolglos um ein Referat an unserer Tagung zum Wegwerftrend in der Medizin gebeten. Dafür klappte es jetzt mit einem Gespräch (S. 4). Wir wollten wissen, ob Mehrweg-Medizinprodukte unerwünscht sind.



Stephanie Fuchs, leitende Redaktorin

*PS: Online finden Sie einen weiteren Artikel über Feinstaub – in Innenräumen. Passend zur Hochsaison der Kerzen.
www.aefu.ch/oekoskop_Artikel-Caracci*



<https://www.facebook.com/aefu.ch>



[https://twitter.com/aefu_ch > @aefu_ch](https://twitter.com/aefu_ch)

«Es ist nicht ausgeschlossen, dass das derzeitige System Fehlanreize begünstigt»

Stephanie Fuchs,
Redaktorin OEKOSKOP

Die Vorgaben für die Aufbereitung von Medizinprodukten nehmen zu. Arztpraxen sind unsicher, was für sie gilt.

Die Industrie produziert zunehmend Einweginstrumente für den Müll. Ist «Mehrweg» unerwünscht?

OEKOSKOP: Herr Moreno, viele Ärzt:innen sind beunruhigt über die wachsenden Abfallberge an Einwegprodukten, die ihre Arbeit hinterlässt. Es widerspricht ihrer Vorstellung von One Health. Was sagen Sie ihnen?

Rafael Moreno: Man sollte die Risiken aus mehreren Blickwinkeln betrachten. Ein Medizinprodukt kann vielfältige Risiken zum Beispiel in Bezug auf Anwendungstechnik, Design, Funktionalität, Körperverträglichkeit, Hygiene, Wirtschaftlichkeit und eben auch Ökologie beinhalten. Ein neurochirurgisches Instrument hat ein anderes inhärentes Risikoprofil als eine Verbandschere. Und je nach Akteur:in im Gesundheitswesen – Hersteller, Anwender:innen,

Klinikdirektion, Krankenkasse – überwiegend andere Risikoaspekte. Einwegprodukte sind nicht per se verwerflich. Es hängt von der Situation ab, was sinnvoll ist.

Betrachten wir die Wegwerf-Stahl-Scheren? Chirurgische Standardinstrumente wie Scheren, Pinzetten und Bohrer sollte man möglichst mehrfach verwenden. Die Anforderungen an die Aufbereitung sind standardisiert und die Risiken entsprechend einfacher zu managen. Ganz anders sieht es aus bei komplexen Produkten bspw. aus der Endoskopie, bei der gewisse Teile eine minutiöse manuelle Vorreinigung erfordern und generell schlecht aufzubereiten sind, etwa Ventile. Es kann schnell ein Biofilm entstehen. Wir empfehlen zur Infektionsprävention Einwegzubehör und Einwegbürsten für die manuelle Vorreinigung. Zudem braucht es bei der Aufbereitung von Endoskopen

hochtoxische Stoffe wie Peressigsäure oder Glutaraldehyd. Die toxischen Dämpfe sind auch ein Risiko für die Mitarbeitenden der Aufbereitungseinheiten, insbesondere wenn zum Beispiel keine ausreichende Lüftung oder Abzugsvorrichtungen vorliegen. Und es braucht enorme Mengen an Wasser. Wenn Sie also von der Ökologie sprechen, welchen Aspekt betrachten Sie? Oder vergleichen wir Einmal- mit Mehrwegbettpfannen. Der Steckbeckenspüler braucht Wasser, Reinigungsmittel und muss gewartet werden. Medikamentenrückstände und allenfalls resistente Bakterien aus dem Stuhl gelangen mit dem Spülwasser des Steckbeckenspülers ins Abwasser.

Ärzt:innen hören häufig von Herstellern und nun auch von Swissmedic, dass Aufbereiten ökologisch sogar schlechter sei als Einwegprodukte fortzuwerfen. Gibt es Ökobilanzen dazu?

Uns sind keine bekannt. Einzig die Toxizität der Chemikalien bei der Aufbereitung kennt man. Würde einzig die Schweiz für jedes Medizinprodukt, das auf den Markt kommt, eine Ökobilanz verlangen, würden hier wohl etliche Produkte nicht mehr vertrieben werden. Die Nachschubprobleme würden durch Mehrauflagen verschärft. Und schliesslich gibt es auch die wirtschaftlichen Risiken: Wann rentiert das Einweg-, wann das Mehrwegprodukt?

Das hängt auch davon ab, was verrechnet werden kann. Einwegprodukte darf man in Rechnung stellen. Die Aufbereitung der Mehrwegmodelle geht auf Kosten der Praxis. Das ist ein Anreiz zum Wegwerfen.

Wenn das so ist, wäre dies unsinnig, es liegt

¹ Drei Erklärvideos unter: <https://www.swissmedic.ch/swissmedic/de/home/ueber-uns/publikationen/video/mep-video.html>

² <https://www.swissmedic.ch/swissmedic/de/home/medizinprodukte/uebersicht-medizinprodukte/jahresbericht-spitalinspektionen.html>

Überwachungsauftrag der Swissmedic

Das Schweizerische Heilmittelinstitut Swissmedic setzt im Auftrag des Gesetzgebers das Heilmittelrecht um. Bei Arzneimitteln ist Swissmedic zuständig für Zulassung, Bewilligung und Überwachung. Medizinprodukte werden nicht behördlich zugelassen, hier liegt der Fokus auf der Überwachung.¹ Swissmedic wacht über die Konformität und Vigilance der Medizinprodukte, ihre Instandhaltung und Aufbereitung in Spitälern sowie in Firmen, die diese für Spitäler leisten.

In allen anderen Gesundheitseinrichtungen kontrollieren die Kantone die Instandhal-

tung und Aufbereitung von Produkten (Art. 76 Medizinprodukteverordnung, MepV). Die MepV wurde 2021 äquivalent zur Regulierung in der EU (Medical Device Regulation MDR) revidiert, um die Patientensicherheit zu verbessern.

Im Mai 2023 publizierte Swissmedic die Ergebnisse der Spitalinspektionen 2021/2022. Die festgestellten Mängel und Abweichungen von gesetzlichen Vorgaben zeigten, dass in den schweizerischen Spitälern beträchtlicher Verbesserungs- und Investitionsbedarf bei der Instandhaltung und Aufbereitung von Medizinprodukten besteht.²



Dr. Rafael Moreno ist Molekularbiologe und seit 2015 beim Schweizerischen Heilmittelinstiut Swissmedic tätig, nach sieben Jahren als Spitalinspektor nun als Senior Inspektor. Früher arbeitete er während fünfzehn Jahren in der Pharma- und Medizinproduktindustrie.
 rafael.moreno@swissmedic.ch
 www.swissmedic.ch

jedoch ausserhalb der Verantwortung von Swissmedic. Indem die Anforderungen an die Aufbereitung steigen, aber nicht verrechnet werden können, geraten die Gesundheitseinrichtungen in ein schwieriges Spannungsfeld. Wer ressourcenschonend handeln will, wird bestraft. Einweg- und Mehrwegprodukte müssten tariflich gleichgestellt sein. Zudem bestehen Einweg- und

Mehrwegprodukte zwar oft aus identischem Material respektive sind de facto die identischen Produkte, haben aber unterschiedliche Preise. Auf beides hat Swissmedic keinen Einfluss.

Wer könnte diese negativen Anreize korrigieren, das Bundesamt für Gesundheit BAG?

Ja, das müssten der Gesetzgeber respektive die hierfür Verantwortlichen über die Tarife regeln. Es ist nicht ausgeschlossen, dass das derzeitige System Fehlanreize begünstigt. Die Gesundheitseinrichtungen sind von den Informationen und Empfehlungen der Hersteller abhängig. Ein derartiges Abhängigkeitsverhältnis kann unerwünschte Auswirkungen haben.

Warum darf allein der Hersteller bestimmen, ob sein Medizinprodukt für den Einmal- oder

Mehrfachgebrauch gedacht ist?

Die Regulierung der Medizinprodukte gibt den Herstellern eine hohe Eigenverantwortung und der Gesetzgeber geht davon aus, dass sich das System selbst reguliert. Schwachstellen dabei sind etwa Einwegprodukte, die sich einfach aufbereiten lassen. Bei anderen Produktgruppen entstünden bei einer Aufbereitung entgegen den Herstellerangaben jedoch neue, unvorhersehbare Risiken. Deshalb dürfen alle als Einweg deklarierten Produkte laut Art. 73 der MepV explizit nicht aufbereitet werden.

Die MepV wurde an die MDR der EU angepasst. Die EU kennt dieses absolute Verbot jedoch nicht.

Die MDR überlässt es den Ländern, dies national zu regeln. Die Schweiz wollte hier Risiken minimieren. Es sollen keine ungeeigneten Produkte aufbereitet werden.

Deutschland will das bestimmt auch nicht und lässt die Aufbereitung von Einwegprodukten unter bestimmten Bedingungen dennoch zu?

Wie gesagt werden diese Entscheide national gefällt, dabei stellen sich aber Haftungsfragen: Wer haftet für ein aufbereitetes Einwegprodukt, falls sich dadurch neue, unvorhergesehene Risiken ergeben? Der Hersteller nicht, er hat es als Einweg deklariert. Der Anwender? Der Gesetzgeber? Es geht hier letztlich auch um ethische Überlegungen. Akzeptiert man zugunsten der Ökologie allenfalls ein höheres Infektionsrisiko?

Es bleibt also die Abhängigkeit vom Hersteller?

Im Gesundheitsweisen haben die Hersteller tatsächlich viel Freiheit und dadurch Macht. Es kommt immer wieder vor, dass Gesundheitseinrichtungen von den Herstellern allein gelassen werden, indem nur unzureichende Aufbereitungsanweisungen zur Verfügung gestellt werden, beispielsweise Angaben fehlen, wie viele Aufbereitungszyklen ein Medizinprodukt durchlaufen darf. Da sollten die Konformitätsbewertungsstellen,

die sogenannt benannten Stellen, welche die Eigenbewertung der Hersteller prüfen und Produkte zertifizieren, genauer hinsehen.

Swissmedic ist bei Medizinprodukten nur für die Überwachung zuständig. Warum nicht auch für die Zulassung und Bewilligung wie bei den Arzneimitteln? So liessen sich auch ökologische Anforderungen durchsetzen.

Das ist im Heilmittelgesetz so geregelt. In den USA oder in Singapur werden auch Medizinprodukte staatlich zugelassen, man muss wie für Arzneimittel ein Dossier einreichen. In Europa will man der industriellen Innovation nicht mit langen Zulassungsverfahren im Weg stehen. Auch handelt es sich bei Medizinprodukten um eine extrem heterogene Produktpalette, vom Pflaster über die Brille, dem künstlichen Gelenk zum Spitalbett bis hin zum chirurgischen Roboter und zur medizinischen Software. Ihre Bewertung ist komplex und vom Gesetzgeber an spezialisierte Zertifizierungsstellen delegiert. Eine Herausforderung ist, wie deren Kompetenz, Qualifikation und Unabhängigkeit vom Hersteller sichergestellt wird.

Wo sonst liesse sich eine Verpflichtung zu mehr Mehrwegprodukten festsetzen?

Theoretisch könnte man wohl über die Vergütung, also was die Versicherer bezahlen, von den Anwendern verlangen, von einer bestimmten Produktgruppe ausschliesslich Mehrwegmodelle zu verwenden. Die Hersteller kann man aber nicht zwingen, nebst Einweg für die EU oder die USA, extra für den kleinen Schweizer Markt Mehrwegprodukte zu produzieren. Für die Anwender würde dies die Produktauswahl reduzieren und die Abhängigkeit von den verbleibenden Herstellern erhöhen.



³ KIGAP: Gute Praxis zur Aufbereitung von Medizinprodukten in Arzt- und Zahnarztpraxen sowie bei weiteren Anwendern von Dampf-Klein-Sterilisatoren, 2010.

⁴ GPA: Schweizerische Gute Praxis zur Aufbereitung von Medizinprodukten für Gesundheitseinrichtungen, die Medizinprodukte aufbereiten, 2022.

In Spitäler könnten die Zuständigen für den Materialeinkauf den Fokus auf Mehrweg richten?

Ja. Und genau beim Einkauf müssten die Verantwortlichen der Aufbereitung systematisch involviert sein. Sie kennen die Kriterien, welche die Produkte aus Sicht der sicheren Aufbereitung erfüllen sollten. Die Verbesserungsvorschläge der kritischen Serviceeinheiten – beispielsweise einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte AEMP oder Zentralsterilisation – haben in den Spitälern jedoch häufig wenig Beachtung und Gewicht. Besser ist es da, wo die Aufbereitung zum Beispiel der Spitalhygiene oder Technik statt dem OP-Bereich unterstellt ist.

Arzt- und Gemeinschaftspraxen haben aufgrund der wachsenden Anforderungen an die Aufbereitung den Eindruck, diese sei gar nicht mehr gewollt. Stimmt das?

Swissmedic ist in dieser Hinsicht neutral. Wir verlangen jedoch die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben. Das heisst, dass wer aufbereitet, es nach Stand von Wissenschaft und Technik macht, so dass das Produkt sicher bleibt. Jede Praxis muss entscheiden, ob sie in eine einwandfreie Aufbereitung investieren, ihre Instrumente extern aufbereiten lässt oder Einwegprodukte verwenden will.

Warum die verschärften Anforderungen? Gab es in Arzt- und Gemeinschaftspraxen gehäuft Missstände?

Die für die Kontrolle zuständigen Kantone waren bisher nach unserem Wissen wenig aktiv, was Inspektionen in diesen Praxen anbelangt. Die neue MepV verlangt von ihnen jetzt eine Jahresplanung und eine jährliche Zusammenfassung der Ergebnisse ihrer Überwachungstätigkeiten.

Für Arzt- und auch Gemeinschaftspraxen galt bis anhin die KIGAP³. Nun sollen sie plötzlich die neue GPA⁴ für Spitäler erfüllen? Die Betroffenen erachten separate Räume und Spezialpersonal für die Aufbereitung als unverhältnismässig.

Das ist so nicht richtig. Aber zentral ist, dass die rechtlichen Vorgaben und bei vergleichbaren Tätigkeiten die gleichen Qualitätsanforderungen eingehalten werden. Diese dienen der Produkt- und damit auch der Patientensicherheit.

In der GPA selbst steht, sie sei von den Spitälern als Referenzwerk zu betrachten und könne «auch auf alle anderen Gesundheitseinrichtungen angewendet werden, die MEP aufbereiten (Kliniken, Gemeinschaftspraxen, Ambulatorien oder Notfalldienste, Pflegeheime, spezialisierte Behandlungszentren usw.).».

Die anderen Gesundheitseinrichtungen können der GPA entnehmen, was auf ihre konkrete Situation übertragbar und für sie relevant ist. Sie ist ein Hilfsmittel für die Anwender. Falsch verstanden wäre es, wenn die kantonale Kontrolle die GPA verwenden würde, um eine Gemeinschaftspraxis an den gleichen Anforderungen zu messen, wie Swissmedic diese an ein Universitätsspital stellt.

Also gilt für Arztpraxen inklusive Gemeinschaftspraxen weiterhin die KIGAP?

Der Kanton gibt vor, was auf seinem Gebiet gilt, die KIGAP oder auch eigene Vorgaben. Da muss man klar sagen: Die niedergelassenen Ärzt:innen hängen da tatsächlich etwas in der Luft, weil sie von den Kantonen teilweise wenig konkrete Vorgaben erhalten. Jeder Kanton setzt den Überwachungsauftrag in seinem Zuständigkeitsbereich um und anscheinend gibt es erhebliche Unterschiede. Das entspricht nicht der Absicht des Gesetzgebers. Deshalb sind wir zum Beispiel nun daran, in Zusammenarbeit mit den relevanten Fachgesellschaften eine gute Praxis zur Aufbereitung von flexiblen Endoskopen zu erstellen, die für alle Anwender:innen gelten wird.

Ein Kanton könnte von einer Gemeinschaftspraxis also doch verlangen, die GPA einzuhalten? Theoretisch ja. Aber die Idee ist nicht, dass



die Kantone sie 1:1 auf jede Gemeinschaftspraxis übertragen. Bei einem grossen chirurgischen Ambulatorium, welches eine AEMP betreibt, kann es hingegen durchaus zielführend sein.

Wenn eine Praxis mit einer kantonalen Auflage nicht einverstanden ist, an welche Instanz kann sie sich wenden?

In der Regel entscheiden kantonale Verwaltungsgerichte über öffentlich-rechtliche Verfügungen von Kantonsbehörden. Im Vollzugsbereich der Kantone hat Swissmedic keine aktive Rolle, höchstens beim Informationsaustausch.

Und was ist mit der KIGAP?

Dazu gibt es noch kein Nachfolgedokument. Die Revision der KIGAP wurde wegen dem Ausbruch der Pandemie 2020 sistiert und soll jetzt wieder aufgenommen werden. Die Federführung ist bei den kantonalen Vollzugstellen und Swissmedic wird sich wiederum mit ihrer Expertise beteiligen. ■

Vom Versuch, saubere Luft einzufordern

Bernhard Aufderegg, AefU

Einige Luftschadstoffe liegen inzwischen mindestens knapp unter den geltenden Grenzwerten. Unter anderem diese Tatsache erhält aber zu wenig Aufmerksamkeit: Der Feinstaub bleibt ein massives Problem.

Problematisch ist Feinstaub sogar da, wo die Vorgaben der Luftreinhalteverordnung eingehalten sind. Einerseits, weil diese den neusten gesundheitswissenschaftlichen Erkenntnissen nicht mehr gerecht wird (vgl. Beitrag Kutlar/Künzli, S. 14). Andererseits, weil lokale Werte weit von jenen abweichen können, die nationale und kantonale Messstationen verzeichnen.

Das zeigt dieser Bericht über einen jungen Mann aus dem Wallis. Mehrmals hat er mich im letzten Winter telefonisch kontaktiert. Er beschäftigte sich im vergangenen Jahr intensiv mit der aktuellen Luftverschmutzung, hat selber Messungen durchgeführt und Kontakt mit kommunalen, kantonalen und nationalen Behörden aufgenommen. Er gibt sich nicht mit der «offiziellen» Luftqualität zufrieden. Denn für sein Wohnumfeld in holzbeheizter Nachbarschaft geht sie weit an der national und kantonal gemessenen Abnahme der Luftverschmutzung vorbei. Mit Folgen für sein Wohlbefinden. Seine Informationen und kompetenten privaten Messungen sind auch der Ausgangspunkt für die AefU-Recherche über Feinstaub aus Brennholz (vgl. Beitrag Forter, S. 10).

Wohnen inmitten von Kaminen

Alexandre Agrusti ist Ende zwanzig, hat an der Fachhochschule Wirtschaft studiert, ist berufstätig und sehr sportlich. Er ist im Mittelwallis in Veyras auf 650 Metern Höhe aufgewachsen. Im näheren Umkreis gibt es weder eine Autobahn noch ein Industriege-

biet. Als Kind und Jugendlicher hatte er nie ernsthafte gesundheitliche Probleme. Ihm fiel einzig schon damals auf, dass er Gerüche intensiver wahrnimmt als andere, zuweilen als störend. Im Herbst 2022 bezog er sein neu gebautes Haus am Rand des alten Dorfzentrums. Beim Verlassen des Hauses verspürte er nun regelmässig ein Brennen in Rachen und Brustkasten, sobald die Kamine rauchten. Ein Pneumologe stellt bei ihm eher kleine Lungen fest, ansonsten aber keine Auffälligkeiten und schloss Asthma aus.

In der direkten Nachbarschaft von Alexandre Agrusti werden mehrere Häuser regelmässig mit Holz beheizt, im Umkreis von rund 100 Metern hat es etwa zwanzig Schornsteine. Die Kamine sind niedrig und besonders von einem zieht der Rauch im Winter oft gegen sein Haus. Er fügt an: «In den anderen alten Dorfzentren der Noble-Contrée, also in Miège und Venthône, ist das Problem ähnlich». Lüften ist dann während Tagen und auch in den Nächten nicht möglich. In der Küche bleibt der Abzug aus, um von draussen keinen Rauch anzusaugen.

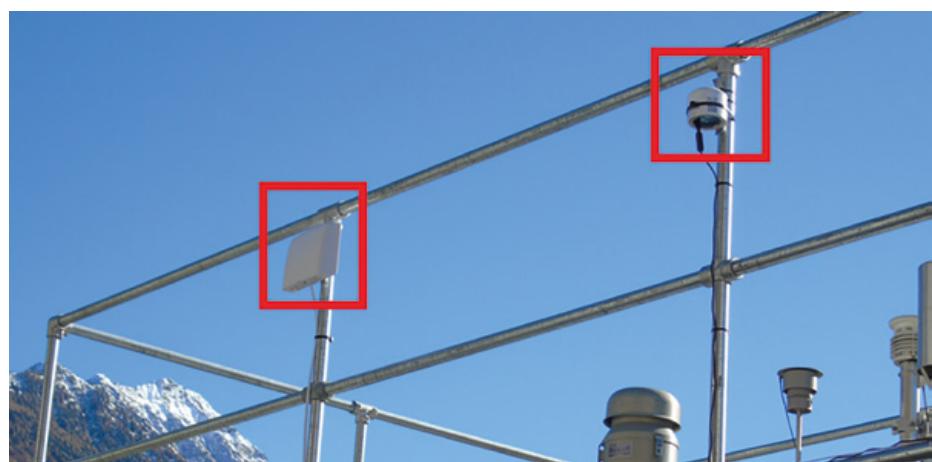
Herr Agrusti stellt fest, dass die Nachbarn wie im Ort üblich auch Abfallholz, verarbeitetes Holz oder Rebstöcke und Apriko-

senholz verbrennen. Letztere können Rückstände von Pestiziden enthalten, die – oder deren Metabolite – ungefiltert den Kamin verlassen. Die kontaktierte Gemeindeverwaltung zeigt anfänglich wenig Verständnis für das Problem mit dem Rauch. Sonst störe das niemanden und das Material habe man schon immer verbrannt. Sie verweist Alexandre Agrusti an die kantonale Verwaltung.

Private Messungen

Auch die zuständige Dienststelle für Umweltschutz (DUS) des Kantons Wallis reagierte anfänglich zögerlich. Alexandre Agrusti versuchte im Winter 2022 den Nachweis der vermuteten übermässigen Feinstaubbelastung mit privaten Erhebungen zu erbringen. Für den Kauf der Messinstrumente und die Messanordnung liess er sich von Fachleuten der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) und des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) beraten. Er unternahm alles, um gemäss deren Empfehlungen möglichst genaue zuverlässige Resultate zu erzielen.

Sie sind eindrücklich. Der Tageshöchstwert für Feinstaub PM10 von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird bei seinem Wohnhaus an mehreren Tagen



¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/dossiers/heizen-mit-holz-aber-richtig.html>

² <https://www.aue.bs.ch/energie/feuerungskontrolle/einzelraumfeuerung.html>

pro Woche überschritten. Gemäss Luftreinhalteverordnung ist das jährlich höchstens drei Mal zulässig. Die Werte für PM2.5 liegen an vielen Stunden pro Woche über $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Selbst die beratende Empa ist von den Messwerten überrascht. Sie überwacht die Feinstaubsituation in der Schweiz gemeinsam mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU. An allen Stationen des nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) sind die aktuell geltenden PM10-Jahresmittelwerte eingehalten. Ähnlich verhält es sich an den Standorten des kantonalen Walliser Messnetzes RESIVAL. Aber keine der Stationen ist unmittelbar der Holzverbrennung ausgesetzt. Vergleichbar mit Veyras ist einzige die Messstelle San Vittore im bündnerischen Misox (vgl. Beitrag Forter, S. 10) die denn auch schweizweit die schlechtesten Feinstaubwerte liefert – aber immer noch die besseren als jene, die Alexandre Agrusti misst.

Offizielle Bestätigung

Inzwischen führte die zuständige DUS dennoch eigene Untersuchungen durch und akzeptierte die von Alexandre Agrusti gemessenen übermässigen Belastungen. Sie bezeichnetet diese jedoch als lokal und saisonal begrenzt. Angesichts der Verbesserung der Resultate im RESIVAL-Messnetz sah die DUS deshalb keinen verhältnismässigen Handlungsbedarf im öffentlichen Interesse. Der Betrieb einer zusätzlichen Messstation verursache jährliche Kosten von 60000 bis 100000 Franken zu Lasten der Steuerzahler:innen.

Im Februar 2023 kontaktierte die DUS alle Einwohner:innen im Dorfzentrum von Veyras schriftlich mit Verbesserungsvorschlägen für die Heizungsinstallation, den Unterhalt der Anlage, die Qualität des Brennmaterials sowie die optimale Verbrennung respektive Anfeuerungstechnik (vgl. oben). «Im Juni 2023 verlangte der Kanton die Erhöhung mehrerer Schornsteine», ergänzt Agrusti.

Handlungsbedarf bleibt

Seither hat Alexandre Agrusti wenige Veränderungen bemerkt. Ein einziger Kamin wurde leicht erhöht. «Bisher wollten mir weder die Gemeinde noch der Kanton sagen, welche Kamine betroffen sind und welche Sanierungsfristen gelten.» In der Zwischenzeit kontaktierte er die Kantonsverwaltungen von Graubünden, Tessin, Genf und der Waadt. Auch sie staunten über die gemessenen Werte. Der Kanton Waadt beispielsweise geht bei Verstössen von Ofenbetreibern gegen die Luftreinhalteverordnung deutlich entschlossener vor. Die Behörde setzt verbindliche Fristen und spricht Bussen oder Verbote aus. Nicht so im Wallis. Herr Agrusti hat sich bei den zuständigen Personen der DUS beschwert. Zwar geht die Verwaltung davon aus, dass in 40 bis 50 Gemeinden Probleme mit Holzheizungen bestehen. Aber ohne Klage von Dritten hat dies keine Folgen. Vor Jahren unterstützte der Kanton den Einbau von Feinstaubfiltern in die Kamine. Davon wurde jedoch kaum Gebrauch gemacht. Ein Programm existiert derzeit nur für Anlagen ab 70 kW Leistung.

Seit Herbst 2022 wurde Herr Agrusti gezwungenermassen zum kompetenten Feinstaubspezialisten. Er las unzählige wissenschaftliche Artikel und fasste seine Messungen und Erkenntnisse in einer beeindruckenden Präsentation zusammen. Zu Beginn motivierte ihn hauptsächlich die eigene Betroffenheit zu dieser immensen Arbeit. Mit zunehmendem Wissen aber auch das riesige Schadenspotential der Luftverschmutzung. Umso weniger kann er verstehen, dass er überhaupt als Privatperson aktiv werden und sich exponieren musste, und damit auf Seiten Behörden teils auf wenig Verständnis stiess. Er ist überzeugt, dass die Feinstaubbelastung in Veyras kein Einzelfall ist, sondern in vielen Schweizer Dörfern besteht und von den Kontrollinstanzen unterschätzt wird. Er würde sein Land für eine öffentliche Messstation zur Verfügung stellen. Denn darin sähe er mehr Sinn und öffentliches Interesse, als etwa an der RESIVAL-Bergstation Giettes saubere Luft oder Saharastaub zu messen. Das Walliser Umweltamt ging bisher nicht auf das Angebot ein.

Wenig und richtig feuern

Wie sich mit Holz möglichst feinstaub- und schadstoffarm einfeuern lässt, zeigt das Bundesamt für Umwelt BAFU inkl. Erklärvideo.¹

Es dürfen weder Holz von Paletten, Kisten, Harassen und Möbeln noch Altholz aus Gebäudeabbrüchen verfeuert werden. Dieses Holz wurde mit Chemikalien behandelt, die beim Verbrennen in die Luft gelangen.²



Die offiziell gemessene Feinstaubbelastung muss nicht der lokalen Alltagsrealität entsprechen. Das zeigen Alexandre Agrustis private Messungen eindrücklich.

© zVg

Dr. med. Bernhard Aufderegg ist Präsident der AefU. Er führte während dreissig Jahren eine Hausarztpraxis in Visp VS. Er hat mit Alexandre Agrusti mehrere Telefongespräche geführt und sich mit ihm in Veyras getroffen.
*bernhard.aufderegg@aefu.ch
www.aefu.ch*

Holzöfen: Feinstaub ist nicht heimelig

Martin Forter, AefU

Brennholz ist eine massive Feinstaubquelle. Das zeigen neue Zahlen des Bundesamts für Umwelt, die OEKO-SKOP hier erstmals in dieser Form veröffentlicht. Die AefU fordern den Stopp der Holzofen-Subventionen.

Die Nachfrage nach Brennholz steigt. 1990 wurden noch rund 3.2 Millionen Kubikmeter verheizt, 2022 waren es rund 6 Millionen.¹ Der Krieg Russlands gegen die Ukraine verteuert fossile Energieträger wie Gas, Öl und Kohle. Zudem gilt Holz als nachhaltiger Brennstoff und wird als angeblich klimaneutrale Biomasse subventioniert.² Das schürt das Heizen mit Holz weiter an. In der Europäischen Union (EU) werden sogar ganze

Kohlekraftwerke auf Holzpellets umgestellt. 2005 verbrannte man da rund 5 Prozent der Holzernte, 2018 waren es fast 55 Prozent. «Kahlschlag in Europas Wäldern: Das fatale Geschäft mit Holzpellets», titelte deshalb der Deutschlandfunk 2022.³

Holz geht in Feinstaub auf

Holzfeuerungen haben im Jahr 2021 in der Schweiz rund 1600 Tonnen (t) Feinstaub mit einem Partikeldurchmesser von weniger als 2.5 Mikrometer (PM2.5) in die Luft geblasen. Das sind 28 Prozent der Gesamtmissionen dieses besonders feinen und deshalb besonders gesundheitsschädlichen Feinstaub. Damit tragen Holzfeuerungen mehr zur Belastung mit PM2.5 bei als der gesamte Verkehr mit 1400 t (24 Prozent). Etwas positiver fällt die Bilanz beim Feinstaub PM10 aus: 2021 emittierten die Holz-

heizungen 1700 t respektive 12 Prozent der Gesamtemissionen (Verkehr: ca. 4200 t bzw. 32 Prozent).

Holzfeuerungen verursachen also mehr als einen Viertel der gesamten PM2.5-Belastung und über einen Zehntel bei PM10. Sie erzeugen aber nur rund 11 Prozent der Wärmeleistung. Öl- und Gasfeuerungen liefern momentan den grossen Rest, emittieren jedoch «nur» 75 Tonnen PM2.5, was einem Prozent des Gesamtausstosses entspricht. Diese von OEKOSKOP in dieser Form erstmals veröffentlichten Zahlen aus Modellrechnungen des Bundesamtes für Umwelt BAFU zeigen: Holzfeuerungen sind wahre Feinstaubschleudern. Feinstaub belastet die Gesundheit vielfältig und stark (s. Grafik). Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene fordert deshalb eine Absenkung der Grenzwerte gemäss den neusten Richtlinien

¹ Witterungsbereinigt. Bundesamt für Energie: Schweizerische Holzenergiestatistik, Erhebung für das Jahr 2022, 8.2022, S. 24.

² Vgl. Oekoskop 1/20 und 1/19, www.aefu.ch/oekoskop

³ <https://www.deutschlandfunkkultur.de/holzpellets-geschaeft-europa-waelder-wald-100.html>

⁴ Beobachter, 14.2.2020.

⁵ BAFU: Klimawandel, Umwelt 2/03, S. 44.

⁶ BAFU: Mail an Oekoskop, 22.11.2023.

⁷ Deutsches Umweltbundesamt: Energiewende beim Heizen: Ausweitung der Holznutzung kontraproduktiv für Klima und Gesundheit, UBA aktuell 3/2023.

Holz und Klima

Noch 2003 schrieb das Bundesamt für Umwelt BAFU: «Heizen mit Holz ist CO₂-neutral. Zwar geht dabei ebenfalls Kohlendioxid in die Luft, doch dies wäre auch der Fall, wenn das Holz im Wald verrottet».⁵ Heute hingegen ist klar: Holz verbrennen heizt dem Klima ein.

Ein Baum bindet beim Wachstum zwar CO₂. Wird er aber gefällt und verbrannt, gelangt das Klimagas zurück in die Atmosphäre. Bis es wieder im Holz gebunden ist, muss ein Baum rund 70 Jahre lang wachsen. Deshalb korrigiert das BAFU heute: «Holz ist mittelfristig klimaneutral, das heisst über mehrere Jahrzehnte gesehen.»⁶

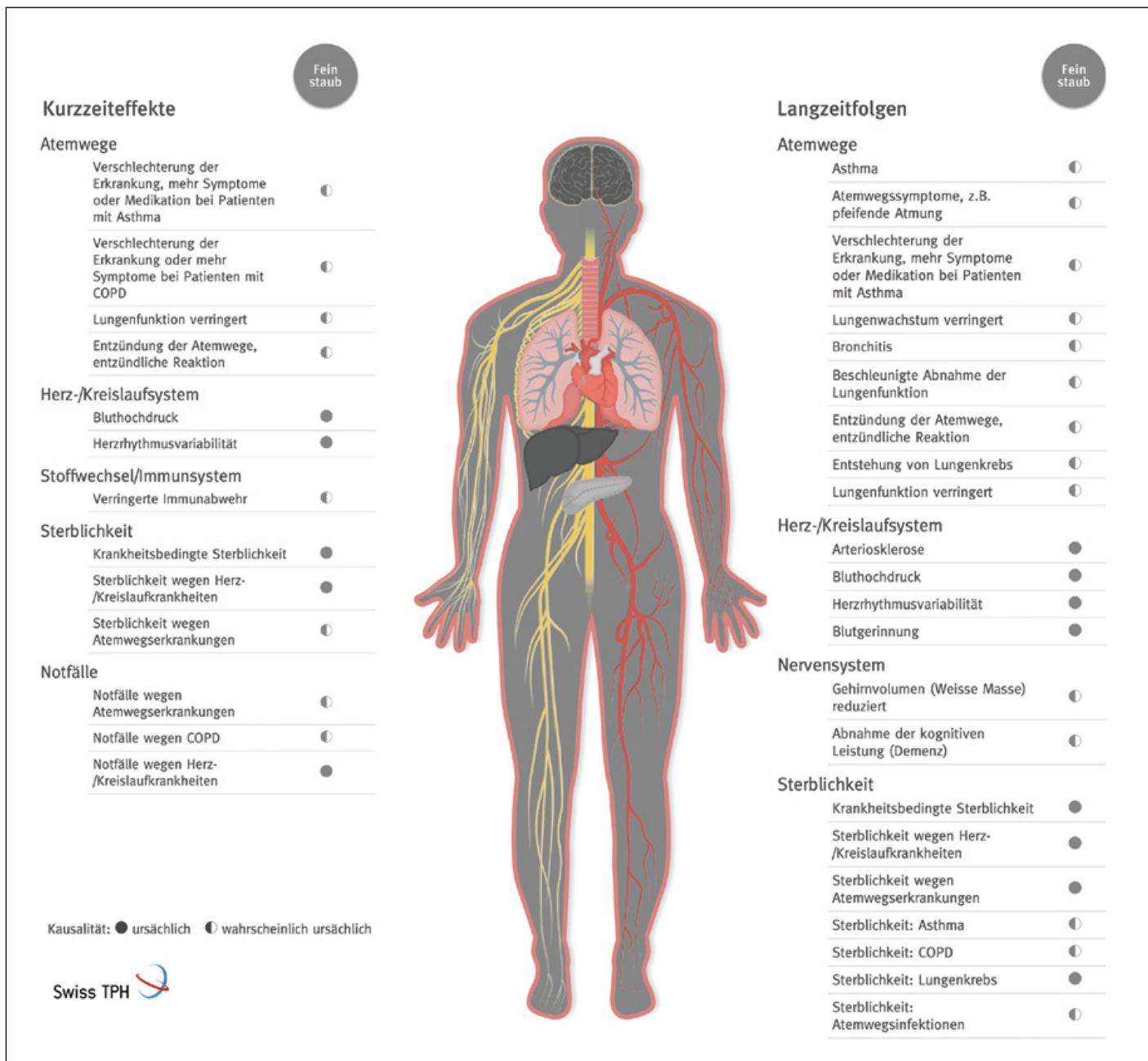
Doch auch diese Einschätzung ist noch zu positiv. Das Deutsche Umweltbundesamt hält fest: «Die Menge des in (...) europäischen Wäldern neu eingespeicherten Kohlenstoffs sinkt seit Jahren und es kann nicht mehr verlässlich angenommen werden, dass der Kohlenstoff, der bei der Verbrennung von Holz freigesetzt wird, zeitnah wieder gebunden wird.»⁷

Klimaschädliche Holzfeuerungen

Bei der Verbrennung von Holz entsteht auch das starke Klimagas Methan und es gelangen organische Verbindungen wie polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in die Umwelt. Diese

bilden mit Stickoxiden und unter Sonneneinstrahlung das schädliche Reizgas Ozon, welches ebenfalls klimaaktiv ist.

Die Feinstaubemissionen, teils mit Russ versetzt, lagern sich auf Eis- und Schneeflächen ab, verdunkelt sie und beschleunigen ihr Abschmelzen. Je weniger weisse Flächen das Sonnenlicht reflektieren, desto stärker ist wiederum die Erwärmung. Feinstaub und Russ aus Verbrennungsprozessen tragen also doppelt zur Klimaerwärmung bei. Holz sollte daher nicht verbrannt, sondern möglichst langfristig als Baumaterial genutzt und wiederverwendet werden.



Gesundheitliche Kurzzeit- und Langzeiteffekte erhöhter Feinstaubbelastung.

©Swiss TPH, 2022. LUDOK – Interaktive Grafik zu den Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit. <https://www.swisstph.ch/de/projects/ludok/healtheffects/>

der Weltgesundheitsorganisation (vgl. Beitrag Kutlar/Künzli, S. 14).

Grosse besser als Kleine

Je konstanter die Holzqualität ist und je regelmässiger ein Ofen das Holz verbrennt, desto weniger Feinstaub stösst er aus und umso besser wirkt eine Abgasreinigungsanlage. Deshalb schneiden grosse Holzkraftwerke besser ab als Gebäudeheizungen. Bei diesen wiederum sind zentrale Pelletöfen weniger schmutzig als Zimmer- und Herdöfen für Stückholz. Beat Müller vom

BAFU sieht in der Holzenergiestatistik eine positive Tendenz. «Die Anzahl der offenen Cheminées und Herde nimmt ab, jene der Kleinöfen nimmt zu. Wir haben also eine Entwicklung von schlecht verbrennenden zu besseren Einzelraumfeuerungen.» Zudem sei die Gesamtanzahl der Einzelraumfeuerungen rückläufig.

In Städten fehl am Platz

Gleichwohl lehnen Städte heute auch kleine Holzfeuerungen ab. Denn trotz technischem Fortschritt und modernen Partikelabschei-

dern seien sie «in städtischen Gebieten fehl am Platz» und «aufgrund der ohnehin kritischen Luftqualität nicht empfehlenswert», zitiert der Beobachter das Umweltamt des Kantons Freiburg.⁴ Béatrice Balsiger von dieser Behörde erklärt auf Anfrage: «Die Anpassung der Luftreinhalteverordnung 2018 und die zusätzlichen Freiburger Massnahmen sind zwar gute Neuerungen, die sich positiv auf die Feinstaubbelastung auswirken. Das Grundproblem bleibt aber bestehen: Holzfeuerungen sind aus Sicht der Luftreinhaltung nicht ideal.» Auch die



Ein Teil der importierten Pellets stammen sogar aus Übersee.

© iStock

Stadt Zürich empfiehlt «aus lufthygienischer Sicht» Holz «ausschliesslich in grösseren Anlagen» zu verbrennen, so das Amt für Umwelt- und Gesundheitsschutz in einer schriftlichen Antwort. Deshalb fördert die Stadt Zürich keine Holzheizungen. Um fossile Energieträger wie Gas und Öl zu ersetzen, seien «die Fördersysteme auf den Anschluss an die städtische Fernwärme sowie auf Wärmepumpen, Solarenergie und Gebäudesanierung» ausgerichtet.

Staubabscheider helfen nur bedingt

Kleine Holzheizungen führen nicht nur in Städten zu schlechter und ungesunder Luft. Sie verursachen auch in Dörfern Atembeschwerden (vgl. Beitrag Aufderegg, S. 8). Der Walliser Ferienort Saas Fee beschloss darum 2009 «die erste feinstaubfreie Gemeinde der Welt» zu werden. Zusammen mit einem Hersteller übernahm sie zwei Drittel der Kosten für Staubabscheider. Im Dorf liessen 77 Hausbesitzer:innen solche am Kamin einbauen. Gemeindeschreiber Bernd Kalbermatten kommentiert das damalige Vorgehen heute so: «Man glaubte, etwas Gutes zu tun. Man glaubte, wenn die Filter installiert seien, dann sei es gut.» Dem war nicht so. Weil sie nicht ans Stromnetz angeschlossen waren, funktionierten 25 Prozent der Abscheider nicht. Und dies, «obwohl die Aufträge an die lokalen Handwerker vergeben worden waren», hält die Fachhochschule Nordwestschweiz in einem Bericht von 2020 im Auftrag des BAFU fest. Bei den übrigen Staubabscheidern seien zudem viele Störungen «nicht erkannt oder nicht gemeldet worden», weshalb sie den Feinstaub schlecht oder gar nicht aus den Abgasen entfernten.

Pellet-Importe

Der Gesamtimport von Brennholz inklusive Sägespäne in die Schweiz wuchs in den letzten zwei Jahren von rund 400 000 Tonnen pro Jahr auf 600 000 Tonnen.⁹ Davon waren rund 19 Prozent Pellets.

2022 wurden hierzulande rund 435 000 Tonnen Pellets verbrannt. Drei Viertel davon stammten aus dem Inland, 113 000 Tonnen wurden importiert. Das sind 28 Prozent mehr als noch 2018. 85 Prozent (96 000 t) der Importe 2022 stammten aus den Nachbarländern, 11 Prozent aus anderen Europäischen Staaten (13 000 t) und 4 Prozent (4 300 t) sogar aus Übersee, vor allem aus Kanada. Das geht aus der Importstatistik des Bundesamts für Zoll und Grenzsicherheit hervor, die OEKOSKOP ausgewertet hat.

Kahlschlag und illegaler Einschlag

3200 t oder 3 Prozent der Pellet-Importe stammten 2022 aus osteuropäischen Staaten, denen Umweltorganisationen und Medien zwar legalen, aber zu hohen Holzschlag, zum Teil

aber auch illegale Rodungen vorwerfen, sogar in Waldschutzgebieten. Dazu gehören Polen (Import 2022: 2465 t), Litauen (225 t), die Slowakei (162 t), Rumänien (120 t), Russland (111 t)¹⁰, Bulgarien (48 t) und die Ukraine (48 t), wie auch Kroatien, Lettland, Kosovo und Bosnien-Herzegowina.

In gewissen Ländern der Europäischen Union kann der gemäss nationaler Gesetzgebung legale Holzeinschlag gegen EU-Recht verstossen. Dann muss das nationale Recht angepasst werden. Dafür sind meist «langwierige Prozesse auf nationaler Ebene nötig. Scheitern diese, kann eine Beschwerde bei der Europäischen Kommission eingereicht werden», erklärt Susanne Schmitt von EuroNatur in Radolfzell (D). Beurteilt die Kommission die Beschwerde als berechtigt, leite sie ein Vertragsverletzungsverfahren ein. Solche EU-Verfahren laufen derzeit gegen Estland, Lettland, Kroatien und Rumänien. Gegen die Slowakei ist eine Klage vor dem Europäischen Gerichtshof hängig.

⁸ Wie sich mit Holz möglichst feinstaub- und schadstoffarm feuern lässt, zeigt ein Video von Holzenergie Schweiz: <https://www.holzenergie.ch/fachthemen/betrieb/richtig-anfeuern-1>

⁹ Tages Anzeiger vom 11.03.2023.

¹⁰ Aufgrund der Sanktionen gegen Russland wegen des Ukraine-Kriegs sei 2023 kein Holz aus Russland mehr eingeführt worden, so das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) auf Anfrage.



Schweizweit belastet der Feinstaub die Luftqualität. Einer der Hauptverursacher der besonders problematischen feinen Partikel PM2.5 sind die Holzöfen.

© iStock

Das Projekt habe gezeigt, dass nur richtig installierte und «gut gewartete Abscheider ihren Dienst versehen». Um dies zu gewährleisten, brauche es eine Überwachung, so das Fazit des Berichts.

Alte Holzöfen ersetzt

Ganz anders gingen Behörden und Bevölkerung im bündnerischen Misox das Feinstaubproblem an. «Die Situation war sehr schlecht. Die Belastung mit Feinstaub PM10 lag dreifach über dem Grenzwert und somit höher als in der Stadt Zürich», berichtet Gemeindepräsidentin Nicoletta Noi-Togni gegenüber OEKOSKOP. Sie war damals Kantonsrätin und schlug 2015 mit einem offenen Brief an den Bündner Regierungsrat Alarm. Im Dorf mit 900 Einwohner:innen gingen zwei Frauen von Haus zu Haus und erfassten, wer mit Holz heizt. Zusammen mit dem Kanton seien sie aktiv auf die betroffenen Hausbesitzer:innen zugegangen und hätten informiert, so Noi-Togni. Das Resultat: Seit 2018 wurden sieben Holzfeuerungen durch Wärmepumpen und 72

Holzöfen durch Pelletheizungen ersetzt. Zudem sind nun insgesamt 33 Holzfeuerungen mit Staubabscheidern ausgerüstet, teilt das Amt für Natur und Umwelt Graubünden mit. Für die Kontrolle der Staubabscheider setzt der Kanton auf die Eigenverantwortung. «Wir glauben zudem, dass die Informationskampagnen in Bevölkerung und Schulen, sowie die Information durch den Feuerungskontrolleur dazu geführt haben, dass heute im Unteren Misox auch alte Holzfeuerungen umweltschonender betrieben werden», schreibt Hanspeter Lütscher vom kantonalen Umweltamt.

Feinstaubproblem anpacken

Die korrekte Feuertechnik⁸ in alten Öfen, moderne Holzöfen und die Staubabscheider lindern zwar das Feinstaubproblem. Sie können es aber nicht lösen. Das zeigt sich auch im Misox: Zwar ist der Immissionsgrenzwert für PM10 jetzt eingehalten, jener für den noch schädlicheren Feinstaub PM2.5 aber nicht. Er wird hier erst seit zwei Jahren gemessen.

Deshalb fordern die AefU:

- Keine Förderung von Holzheizungen. Gebäudesanierung, Wärmepumpen und Solarenergie sind die Heizsysteme der Zukunft.
- Staubabscheider inklusive behördliche Kontrolle für alle regelmässig genutzten Holzheizungen.
- Ernsthören von Beschwerden, für die Feinstaub aus Holzfeuerungen Ursache sein kann.
- Verschiebung kantonaler Messstellen von sauberer an belastete Standorte.
- Absenkung der Feinstaubgrenzwerte gemäss Weltgesundheitsorganisation WHO.
- Einheimisches Holz als Bau- statt Brennmaterial.
- Kein Holzimport aus Waldraubbau.

Martin Forter ist seit 2011 Geschäftsleiter der AefU.
info@aefu.ch
www.aefu.ch

Die Schweizer Luftreinhaltepolitik

muss sich dem Stand des Wissens stellen

Meltem Kutlar Joss, Swiss TPH,
und Nino Künzli

Die Grenzwerte der Luftschadstoffe in der Schweiz basieren nicht mehr auf dem neusten Wissen. Dies aber verlangt das Umweltschutzgesetz. Anpassungen der Luftreinhalteverordnung sind nötig.

Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) hat die neuen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 2021 auf ihre Bedeutung für die Schweizer Luftreinhaltung analysiert. Die EKL kommt zum Schluss, dass die derzeit gültigen Immissionsgrenzwerte für die Schadstoffe Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffdioxid (NO_2), Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O_3) sowie Feinstaub PM10 und PM2.5 den vom Umweltschutzgesetz geforderten Gesundheitsschutz nicht mehr garantieren.

Wissenschaftliche WHO-Richtwerte

Seit 1987 beantwortet die Weltgesundheitsorganisation (WHO) mit ihren «Air Quality Guidelines» (AQG) die Frage, wie sauber die Aussenluft mindestens sein muss, um den Gesundheitsschutz zu garantieren. Ihre methodisch einheitlich hergeleiteten Richtwerte entsprechen demnach der tiefsten Schadstoffkonzentration, für welche gesundheitliche Folgen wissenschaftlich belegt werden können. Alleiniger Bezugspunkt der Richtlinien ist der jeweils aktuellste Kenntnisstand der Gesundheitswissenschaften. Die WHO-Richtwerte bieten den Regierungen damit eine rein wissenschaftliche Referenz im politischen Prozess der Festlegung nationaler Immissionsgrenzwerte. Im September 2021 wurde die vierte aktualisierte Fassung der WHO-Richtlinien publiziert [1].

Während das Wissen über den Zusammenhang von Luftqualität und Gesundheit

vor rund 35 Jahren noch wenige hundert Studien umfasste, waren es bei der Lancierung der neusten WHO-Richtlinien bereits weit über 30 000 Arbeiten. Der aktuelle Stand des Wissens ist unter anderem in der interaktiven LUDOK-Grafik auf der Webseite des Schweizerischen Tropen- und Public Health Instituts (Swiss TPH) zusammengefasst [2] (vgl. auch Grafik S. 11).

Auch niedrige Luftschadstoffbelastung schadet der Gesundheit

Die grösste Herausforderung für die von der WHO ernannte «Guideline Development Group» mit Wissenschaftler:innen aus allen Kontinenten, war die wissenschaftlich basierte Herleitung der tiefsten Schadstoffkonzentrationen, für welche negative Folgen auf die Gesundheit belegbar sind. Die Ausgangslage hatte sich seit der dritten Fassung der Richtlinien (2005) in zwei Punkten fundamental verändert.

Einerseits hat die Luftreinhaltepolitik der westlichen Länder zu einer deutlichen Abnahme der Belastungen mit fast allen in der Tabelle nebenan gezeigten Schadstoffen. Andererseits haben multidisziplinäre und meist international zusammenarbeitende Forschungsteams auch negative Gesundheitsfolgen für Verschmutzungskonzentrationen unterhalb der WHO-Richtwerten von 2005 gefunden.

Dabei waren Langzeitstudien (Kohortenstudien) von zentraler Bedeutung, welche repräsentative Stichproben von mehreren Hunderttausend Personen aller Altersgruppen über viele Jahre hinweg untersuchten. Vor 30 Jahren war die Schweizer SAPALDIA-Studie [3] weltweit eine der wenigen

Kohortenstudien zu diesen Fragestellungen. Heute verfügen die meisten forschungsorientierten Länder über Grosskohorten, die – oft gemeinsam mit SAPALDIA – diese Forschung vorantreiben. Wegen der Verbesserungen bei der Luftqualität – insbesondere in der Schweiz, in Skandinavien und Kanada – wohnt ein grosser Teil dieser Studienbevölkerungen an nunmehr wenig belasteten Adressen. So konnte die Forschung der letzten zehn Jahre auch den Zusammenhang zwischen der Luftbelastung vor der Haustür und den gesundheitlichen Schäden bei Belastungskonzentrationen weit unter den WHO-Richtwerten von 2005 untersuchen.

Dabei zeigte sich, dass niedrige Belastungen ebenfalls die Entwicklung von Gefäss-, Herz- und Lungenkrankheiten oder Diabetes beschleunigen und folglich die Lebenserwartung einschränken. Unschädliche Luftbelastungen gibt es nicht. Die neuen WHO-Richtwerte werden dieser neusten Evidenz im tiefen Konzentrationsbereich gerecht. Die methodisch einheitlich hergeleiteten Werte entsprechen der tiefsten Schadstoffkonzentration, für die gesundheitliche Folgen wissenschaftlich belegt werden können.

Schweizer Luftqualität mit Vorsprung

Gemäss dem Schweizer Umweltschutzgesetz (USG) muss die Luftreinhaltung eine Luftqualität garantieren, die keine gesundheitlichen Schäden verursacht. Seit in Kraft treten des USG 1983 ist die wissenschaftsbasierte Festlegung der Grenzwerte in der Schweiz Konsens. Alle von Partikularinteressen motivierten Versuche, am Gesund-

¹ Die Luftqualität beispielsweise im benachbarten deutschen Baden-Württemberg entspricht heute jener, welche vor 10 Jahren in der Schweiz gemessen wurde.

heitsschutz als Referenzgrösse zu rütteln, blieben – im Gegensatz zu Deutschland und der restlichen EU – erfolglos. Dies zeigt sich auch in der Entwicklung der Luftqualität. Sie verbesserte sich zwar seit Jahrzehnten in ganz Europa, allerdings in unterschiedlichem Tempo. Die Schweizer Luftreinhaltepolitik führte mittlerweile zu einem mehrjährigen Vorsprung auf die umliegenden Länder.¹ Die dortige Automobilindustrie bestimmte zu lange eine verfehlte Politik, welche Dieselmotoren förderte und das Obligatorium für Partikelfilter bis 2009 zu verhindern wusste. Die EU zementierte sie mit ihren noch immer gültigen viel zu hoch angesetzten Feinstaubgrenzwerten, die dem Gesund-

heitsschutz in keiner Weise gerecht werden. Eine solche Politik war in der Schweiz nie mehrheitsfähig. Das hat sich ausbezahlt: Als die EKL 2021 ihre Auseinandersetzung mit den neuen WHO-Richtlinien begann, waren in der Schweiz die aktuell geltenden Jahresmittelwerte bei fast allen Schadstoffen bereits flächendeckend eingehalten. Eigentlich bestand eidgenössischer Grund zum Feiern ...

reinhalteverordnung unumgänglich machen [4]. Denn aktuelle Grenzwerte, die über den WHO-Richtlinien liegen, verletzen das Umweltschutzgesetz, das dem Gesundheitsschutz gemäss Stand des Wissens höchste Priorität einräumt. Die von der EKL vorgeschlagenen Immissionsgrenzwerten (vgl. Tabelle) weichen nur in zwei Aspekten geringfügig von den WHO-Richtwerten ab.

Einerseits hält die EKL am Jahresmittelwert für Schwefeldioxid fest, der nicht Gegenstand der neuen WHO-Richtlinien war. Die EKL schlägt dafür eine Senkung vor. Dies ist dem Schutz der Ökosysteme geschuldet, welcher im Schweizer Umweltschutzgesetz dem Gesundheitsschutz gleichgestellt ist.

Luftreinhalteverordnung mit Rückstand

Die kritische Analyse der EKL kommt in ihrem nun veröffentlichten Bericht jedoch zum Schluss, dass die WHO-Richtwerte 2021 eine Anpassung der Schweizer Luft-

Schadstoff	Mittelungszeit	LRV IGW aktuell	WHO AQG 2021	Empfehlung EKL 2023
Schwefeldioxid (SO₂) µg/m³	Jahresmittelwert und neu Mittelwert über das Winterhalbjahr	30 ^a	-	20 ^b
	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	100	-	-
	24-h-Mittelwert	100 ^d	40 ^c	40 ^c
Stickstoffdioxid (NO₂) µg/m³	Jahresmittelwert	30	10	10
	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	100	-	-
	24-h-Mittelwert	80 ^d	25 ^c	25 ^c
Kohlenmonoxid (CO) mg/m³	24-h-Mittelwert	8 ^d	4 ^c	4 ^c
Ozon (O₃) µg/m³	Sommersaison ^e	-	60	60
	98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	100	-	100
	8-h-Mittelwert	-	100 ^c	-
	1-h-Mittelwert	120 ^d	-	120 ^d
Schwebestaub/Feinstaub PM10, µg/m³	Jahresmittelwert	20	15	15
	24-h-Mittelwert	50 ^c	45 ^c	45 ^c
Schwebestaub/Feinstaub PM2.5, µg/m₃	Jahresmittelwert	10	5	5
	24-h-Mittelwert	-	15 ^c	15 ^c

^a Immissionsgrenzwert (IGW), welcher dem Stand des Wissens zum Zeitpunkt des Erlasses der Luftreinhalteverordnung (LRV CH) im Jahre 1985 entspricht und der auch den Schutz von Tieren und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume nach Art. 1 Abs. 1 USG einschliesst.

^b Wert der WHO-Luftqualitätsleitlinien (AQG) 2000 [6], welcher zum Schutz von Wäldern und weiteren naturnahen Ökosystemen festgelegt wurde. Er gilt als Jahresmittelwert sowie auch für das Winterhalbjahr (Oktober–März).

^c 99. Perzentil (d. h. 3 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig).

^d Darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

^e Durchschnitt der maximalen täglichen 8-h-Mittelwerte der Ozon-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten Ozon-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt. Für die Schweiz entspricht dies April bis September.

Die EKL empfiehlt dem Bundesrat, die Immissionsgrenzwerte (IGW) im Anhang 7 der Luftreinhalteverordnung (LRV) gemäss dieser Tabelle anzupassen. So entsprechen die IGW auch in Zukunft den Anforderungen des Umweltschutzgesetzes (USG).

Andererseits garantieren die metrischen Abweichungen² beim Ozon denselben Gesundheitsschutz wie die WHO-Richtwerte.

Die Schwefeldioxid- und Kohlenmonoxidkonzentrationen liegen in der Schweiz seit langem flächendeckend bereits unter den neusten WHO-Richtewerten. Jene für PM10 werden noch an wenigen Messstationen knapp überschritten. Beim Feinstaub PM2.5 sowie den Stickoxiden würde die Einhaltung der neuen Grenzwerte auch bei Fortschreibung der derzeitigen Trends noch einige Jahre auf sich warten lassen. Es sind also zusätzliche Anstrengungen nötig. Zum Russ gibt die WHO Handlungsempfehlungen. Ohne konkrete Grenzwerte ist die Konzentrationen so tief wie immer möglich zu halten. Die EKL forderte bereits 2015 in ihrem Feinstaubbericht [5] eine Reduktion auf 20 Prozent der damaligen Werte. Ein Ziel, das trotz abnehmenden Konzentrationen noch nicht überall erreicht ist. Auch für die ultrafeinen Partikel formuliert die WHO keine Richtwerte, sondern Handlungsempfehlungen. Die Forderung, diese so tief wie möglich zu halten, stehen in Einklang mit den beobachteten Trends, den

bisherigen Forderungen der EKL und der Gesetzgebung.

Massnahmen nötig

Die Vorschläge der EKL zur Änderung der Luftreinhalteverordnung bedeuten für die Schweizer Luftreinhaltepolitik, unbedingt am seit Jahrzehnten eingeschlagenen Weg festzuhalten. Dem Vollzug bereits beschlossener aber verzögerter Massnahmen sollte man besondere Aufmerksamkeit schenken.

Ein verstärkt lokaler und regionaler Fokus dürfte sich dabei aufdrängen. Europaweite Trends wie etwa der Wechsel zu viel schadstoffärmeren Fahrzeugflotten respektive zur Elektromobilität werden nicht genügen. Gezielte lokale Massnahmen an der Schadstoffquelle werden insbesondere bei der Holzverbrennung (vgl. Beitrag Forter, S. 10) oder in der Landwirtschaft (vgl. Beiträge S. 17 und 20) erforderlich und dringend bleiben. Zudem muss die Energiepolitik dafür sorgen, dass auch Regulierungen während allfälliger Strommangellagen die LRV-Ziele nicht untergraben.

Luftreinhalte- und Klimapolitik besser abstimmen

Die Grenzwerte für das sekundär in der Atmosphäre gebildete Ozon stellt die Schweiz wie auch ganz Europa vor grosse Heraus-

forderungen. In den letzten Jahrzehnten nahmen zwar die kurzzeitigen Spitzenwerte ab. Die Verteilung der Stundenmittelwerte blieb aber trotz Rückgang der Vorläufersubstanzen unverändert hoch. Die komplexe, nicht lineare atmosphärische Ozonbildung sowie der Klimawandel hin zu wärmeren und sonnigeren Phasen in Früh- und Spätsommer tragen zum anhaltenden Problem des «Sommersmogs» bei.

Ausser beim Ozon geht die EKL davon aus, dass ihre neu vorgeschlagenen Grenzwerte in einigen Jahren eingehalten sein werden, falls die Luftreinhaltepolitik weiterhin national und kantonal auf der Agenda bleibt. Dass die EU nun ebenfalls die Übernahme der WHO-Richtlinien erwägt, stützt diesen Optimismus. Besonders wirksam und effizient ist die Nutzung der Synergien zwischen Luftreinhalte- und Klimapolitik, da Luftsabstoffe und Klimagase im Wesentlichen aus den gleichen Quellen (Verbrennungsprozesse und Landwirtschaft) stammen.

Die Hoffnung ist gross, dass bei der kommenden Vernehmlassung über die vorgeschlagene Anpassung der Luftreinhalteverordnung die Grundlagen des Schweizer Umweltschutzgesetzes und damit der Gesundheitsschutz unverhandelbar bleiben. ■

² Die Schweizer Luftreinhalteverordnung legt mit 120 µg/m³ Ozon das 1-Stunden-Maximum fest, die WHO mit 100 µg/m³ hingegen das 8-Stunden-Maximum. Statistisch gesehen sind diese Werte Maxima gleichwertig.

Referenzen

- [1] World Health Organization WHO (2021). WHO Global Air Quality Guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>
- [2] Swiss TPH (2023). LUDOK – Interaktive Grafik zu den Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit [Interaktive Infografik]. <https://www.swisstph.ch/de/projects/ludok/healtheffects/>
- [3] Swiss TPH (2023). Swiss TPH. Retrieved from SAPALDIA. <https://www.swisstph.ch/en/topics/non-communicable-diseases/human-biomonitoring/sapaldia-de>
- [4] Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, (2023). Die neuen WHO-Luftqualitätsrichtwerte 2021 und ihre Bedeutung für die Schweizer Luftreinhalte-Verordnung. Bern: Bundesamt für Umwelt (BAFU). https://www.ekl.admin.ch/inhalte/dateien/pdf/EKL-231120_de_orig.pdf
- [5] Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL (2015). Bundesamt für Umwelt. Retrieved from Feinstaub in der Schweiz 2013. https://www.ekl.admin.ch/inhalte/ekl-dateien/themen/Feinstaub_in_der_Schweiz_2013.pdf
- [6] WHO (2000). Air quality guidelines for Europe (2nd Edition ed.). WHO Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf?ua=1

Meltem Kutlar Joss, MSc ETH MPH, ist Umweltnaturwissenschaftlerin und Leiterin der Dokumentationsstelle Luftverschmutzung und Gesundheit am Schweizerischen Tropen- und Public Health Institut (Swiss TPH).

Dr. med. PhD Nino Künzli ist Professor emeritus für Public Health an der Universität Basel. Als Umweltepidemiologe forschte er seit 1989 im Bereich Luftverschmutzung und Gesundheit, von 2009 bis 2022 am Swiss TPH.

ludok@swisstph.ch

nino.kuenzli@swisstph.ch

www.ludok.ch

Pestizide in der Luft – fast unerforscht ... aber weit verbreitet

Julia Schumacher und Anna Becker,
Bündnis für eine enkeltaugliche
Landwirtschaft e. V. (D)

Rückstände von chemisch-synthetischen Pestiziden in Lebensmitteln sind bekannt. Doch auch in der Luft lassen sich die Wirkstoffe nachweisen. Die Auswirkungen sind weitgehend unerforscht und ignoriert.

Pestizide sollen Insekten, Beikräuter, Pilze und andere Organismen kontrollieren. Ihr Einsatz hat auch viele unerwünschte Nebenwirkungen: Sie reichern sich in Boden und Gewässern an, schädigen Kleinstlebewesen, die eine tragende Rolle in unseren Ökosystemen spielen. Nicht zuletzt bergen sie gesundheitliche Risiken auch für den Menschen.

Das Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) führt in seiner aktuellen Liste hochgefähr-

licher Ackergifte 338 Wirkstoffe auf, die für die menschliche Gesundheit, für Tiere und Umwelt besonders riskant sind. Hierzu zählen Pestizide, die als krebsverregend, fortpflanzungsschädigend, erbgenverändernd, ozonschädlich oder hoch bienengefährlich eingestuft sind. Menschen kommen auf dem Feld und im Forst wie auch durch Lebensmittel oder Trinkwasser mit Pestiziden in Berührung.

der Feldspritze entsteht ein Sprühnebel. Falsch eingestellte Düsen oder zu hohe Geschwindigkeit des Spritzfahrzeugs verstärken den Effekt. Der Wind kann den Pestizidnebel auf benachbarte Flächen, Feldwege und in Gärten tragen.

Andererseits können Pestizidwirkstoffe aber auch deutlich weitere Strecken von einigen hundert Metern bis über 1000 Kilometer zurücklegen. Dies wird als Ferntransport bezeichnet. Dabei steigen ausgebrachte Wirkstoffe durch die Bodenerwärmung auf, indem sie verdunsten, oder sie haften an feinsten Staubkörnchen, mit denen sie vom Wind aus der obersten Bodenschicht hochgewirbelt und fortgeweht werden. Die Luftströmungen verteilen diese kleinen Schwebeteilchen – sogenannte Aerosole – weit in alle Richtungen. Durch Abkühlung und Regen sinken sie wieder zu Boden. So gelangen Pestizide praktisch überall hin, in Naturschutzgebiete, in Stadtparks – und bis in die menschliche Lunge.

Studien zur Pestizidbelastung der Luft

2019 stellte das deutsche Institut TIEM Integrierte Umweltüberwachung eine Studie vor, bei der der Ferntransport von Ackergiften anhand von Baumrindenproben erstmals nachgewiesen werden konnte.¹ In einer Folgestudie im Auftrag des Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft (BEL) und des Umweltinstituts München wurde im Herbst 2020 die Dimension der Pestizidverbreitung durch die Luft umfassend wie nie zuvor dokumentiert.²

Dabei wurde die Pestizidbelastung der Luft an 163 Standorte in ganz Deutschland unter-



Vom Acker bis in alle Lüfte. Pestizide kennen keine Grenzen.

© Pixabay/schauhi

sucht. Für die Messung kamen zwei technische Sammelmedien (eigens entwickelte Passivsammler und Filtermatten aus Lufterneigungsanlagen) sowie zwei biologischen Sammelmedien (Bienenbrot und Baumrinde) zum Einsatz (vgl. Grafik). Die untersuchten Standorte lagen in Städten, auf dem Land sowie in unterschiedlichen Schutzgebieten. Dies im Umkreis von knapp 100 bis zu über 1000 Metern Entfernung von konventionell bewirtschafteten Ackerflächen als potenzielle Pestizidquellen.

Bis zu 36 unterschiedliche Wirkstoffe an einem Ort

Das Ergebnis der Studie war erschreckend: Insgesamt fand man in den Proben Rückstände von 138 verschiedenen Pestizidwirkstoffen. 30 Prozent dieser Stoffe waren zum Messzeitpunkt nicht mehr oder noch nie in Deutschland zugelassen. Beispielsweise DDT (Dichlordiphenyltrichloethan), das zu den langlebigen, nur schwer abbaubaren organischen Verbindungen gehört. Seine Anwendung ist in Deutschland bereits seit 1972 verboten.

Bei rund drei Vierteln der Standorte wurden mindestens fünf und bis zu 34 Pestizidwirkstoffe sowie deren Abbauprodukte nachgewiesen. Glyphosat fand sich an allen Standorten der Passivsammler und Filtermatten, auch weit abseits von potenziellen Ackerquellen. Und selbst auf den Berg-

spitzen verschiedener Nationalparks in Mittel- und Süddeutschland waren mehrere Pestizidwirkstoffe nachweisbar. Auch Städte bleiben nicht von den toxischen Substanzen verschont: 18 verschiedene Wirkstoffe wurden in der Metropole Berlin gefunden.

Wirkung von Pestiziden in der Lunge weitgehend unerforscht

Die Risiken eingearmter Wirkstoffe sind nahezu unerforscht. Bei den Zulassungs-

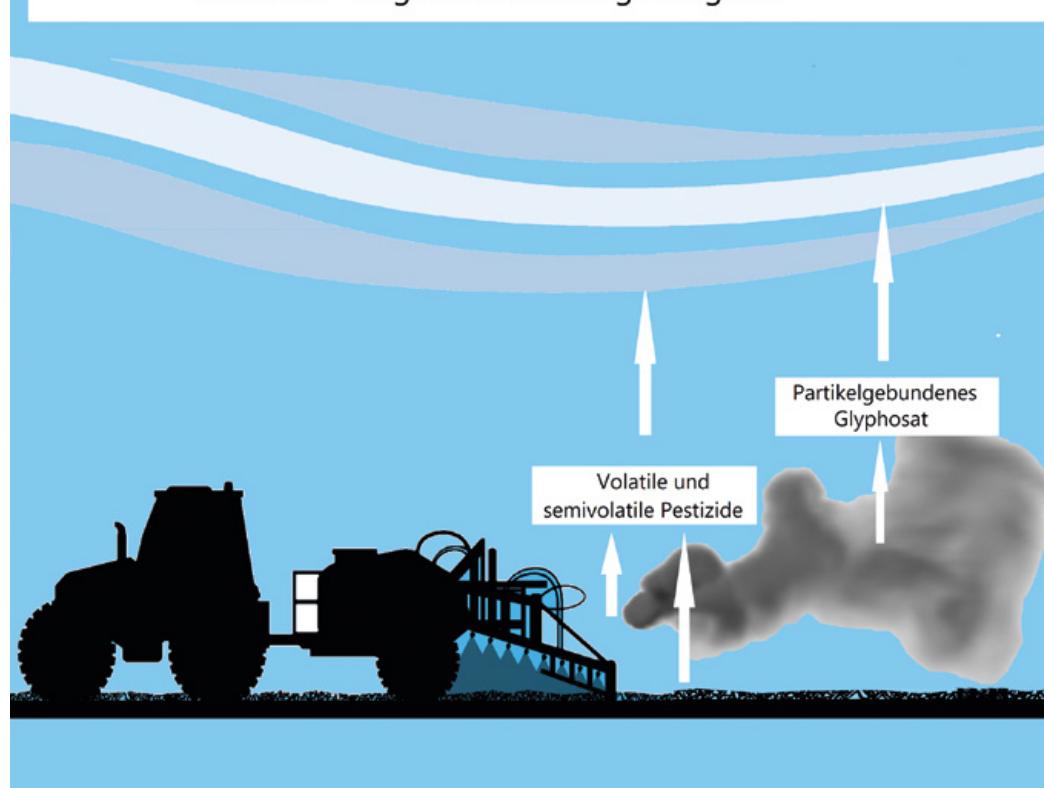
³ Tagungsband des Fachsymposiums: https://enkeltauglich.bio/wp-content/uploads/Conference-Report-European-Symposium-on-atmospheric-transport-of-pesticides_IQ.pdf

⁴ Abrantes N., Campos I., Debler F., Gandross J. und Harkes P. Occurrence and Distribution of Pesticides and their Metabolites in the Atmosphere of two European Agricultural Regions. Unveröffentlicht.

verfahren von Wirkstoffen wird dieses Gefahrenpotenzial für Mensch und Natur bislang weitgehend ignoriert. Die Ergebnisse der Studien widersprechen der zentralen Annahme der zuständigen europäischen Zertifizierungsbehörde EFSA, welche die Gefahr eines möglichen Ferntransports bisher lediglich theoretisch abschätzt und einige Stoffe zudem völlig unterschätzt. So gilt Glyphosat – ein Salz – für die EFSA als nicht flüchtig.

Das Bündnis BEL fordert mit anderen Organisationen ein systematisches Monitoring zum Ferntransport von Pestiziden. Zudem braucht es Forschung zu Gesundheitsgefahren durch das permanente Einatmen einer ständig wechselnden Mischung aus zum Teil hochgiftigen Pestiziden. Bisher

Emission - Abgabe an die Umgebungsluft



Das Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft (BEL) und das Umweltinstitut München gaben eine Studie in Auftrag, um den Ferntransport von Pestiziden zu dokumentieren. Es ist die bisher umfassendste Untersuchung zu dieser Problematik. Das deutsche Institut TIEM Integrierte Umweltüberwachung nutzte dazu vier verschiedene Sammelmedien (spezielle Passivsammler, Filtermatten, Baumrinde und Bienenbrot, das ist fermentierter Pollen, der den Bienen als Futtermittel für ihrer Brut dient). Die 163 Messstandorte befanden sich weit verteilt über Stadt und Land.

existieren Wirkstoffgrenzwerte nur für die Aufnahme über den Verdauungstrakt und jeweils pro einzelnen Wirkstoff. Die Effekte einer kontinuierlichen Aufnahme eines ganzen Pestizidcocktails, also einer Mehrfachexposition über die Lunge, sind praktisch unbekannt.

Verursacherprinzip auf den Kopf gestellt

Die Bio-Landwirtschaft beweist, dass Ackerbau ohne chemisch-synthetische Pestizide erfolgreich möglich ist. Dennoch tauchen zuweilen auch in Bio-Produkten Pestizidkontaminationen auf. Häufig ist hierfür Abdrift von benachbarten konventionell angebauten Feldern verantwortlich. Mitunter werden ganze Bio-Ernten dadurch

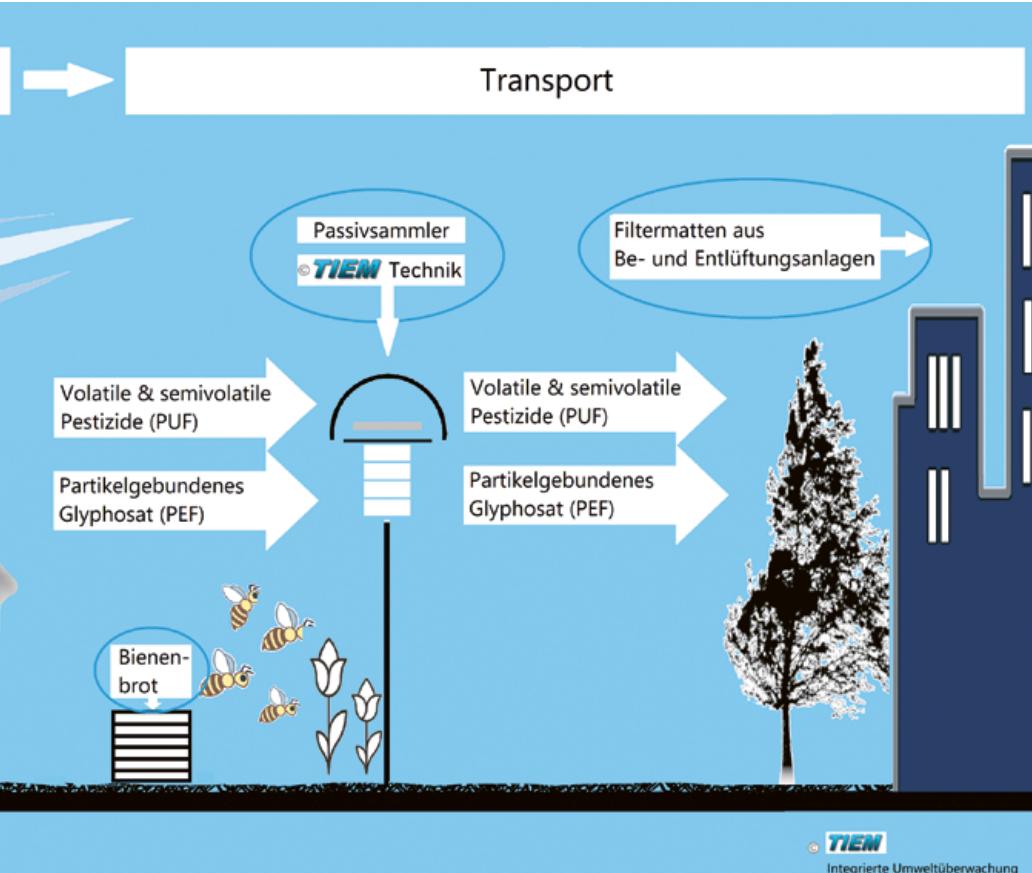
deklassiert. Die Verursacher:innen zu belangen, ist jedoch schwierig bis unmöglich. Die Bio-Landwirt:innen bleiben schuldlos auf dem Schaden sitzen.

Pestizide stoppen nicht an Ländergrenzen

Der Ferntransport von chemisch-synthetischen Pestizide ist ein europaweit bekanntes Problem. Das zeigte ein europäisches Fachsymposium, veranstaltet von BEL und der Brandenburgischen Akademie «Schloss Criewen» im letzten Frühjahr.³ Dabei nahmen Vertreter:innen aus acht europäischen Ländern teil, aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Naturschutz sowie der konventionellen und ökologischen Wirtschaft.

Eine auf dem Symposium vorgestellte Studie⁴ nahm an zwei landwirtschaftlichen Standorten in Portugal und den Niederlanden über 14 Monate hinweg Luftproben mit Aktivsammern. Insgesamt wies sie 96 verschiedene Pestizide nach. Die Studie mass auch die Pestizidkonzentrationen. Diese könnten dezidiertere Aussagen über gesundheitliche Auswirkungen ermöglichen. Voraussetzung ist aber, dass die Wissenslücken über die Gesundheitsgefahren durch eingearmte Pestizide geschlossen werden.

Völlig unklar sind auch die rechtlichen Konsequenzen der Monitoring-Ergebnisse. Denn diese haben bisher keinerlei Auswirkungen auf die Wirkstoffzulassung. Die Wissenschaftler:innen am Fachsymposium waren sich einig, dass Grenzwerte für Pestizidrückstände in der Luft nötig sind, die eine bessere Bewertung der Pestizidbelastung erlauben. Nur so ließen sich die Zulassungsverfahren entsprechend ergänzen und das Vorsorgeprinzip anwenden. Es braucht Regelungen auf europäischer Ebene, so die Forscher:innen, weil persistente Wirkstoffe auf ihrem Weg durch die Luft an keiner Landesgrenze Halt machen.



Julia Schumacher leitet die Öffentlichkeitsarbeit und **Anna Becker** ist Fachreferentin beim Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft e.V. (D). Das Bündnis (BEL) ist ein Zusammenschluss von namhaften Bio-Unternehmen, viele davon Pioniere des ökologischen Landbaus, sowie von zivilgesellschaftlichen Organisationen. Das BEL will basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und im Dialog dazu beitragen, die Lebensgrundlagen der kommenden Generationen zu erhalten und wo beschädigt, wieder aufzubauen.
anna.becker@enkeltauglich.bio
julia.schumacher@enkeltauglich.bio
www.enkeltauglich.bio

Zu viele Nutztiere halten Ammoniakemissionen auf ungesundem Niveau

Anna Grun, François Yerly, Stefan Jakob,
Politikwerkstatt, Bern

Die Schweiz hat ein Stickstoffproblem – zum Schaden von Natur und Gesundheit. Bisherige Massnahmen haben dies kaum verbessert. So darf es nicht weitergehen, unsere Lebensgrundlage steht auf dem Spiel.

Stickstoff ist für das Leben auf der Erde elementar. Jede Pflanze, jedes Tier braucht ihn, um zu wachsen. Der Stickstoffkreislauf ist jedoch völlig aus dem Gleichgewicht geraten. Besonders durch die Produktion und den Einsatz von Kunstdünger. Heute lässt Stickstoff nicht nur die Kulturen wachsen, sondern er entweicht in grossen Mengen in die Umwelt. In den vergangenen 100 Jahren haben sich die Stickstoffemissionen verzehnfacht. Sie gelangen in Gewässer, Böden und Grundwasser oder in reaktionsfähiger Form als Ammoniak, Stickoxide und Lachgas in die Atmosphäre.

70% der Stickstoffemissionen stammen in der Schweiz aktuell aus der Landwirtschaft – davon 93% als Ammoniak aus der Nutztierehaltung. Das sind 45 700 Tonnen jährlich. Politik und Verwaltung hinken ihrer Pflicht hinterher, die Bevölkerung und die Umwelt zu schützen. Im Jahr 2022 erschien deshalb im Auftrag von Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), BirdLife, Pro Natura und WWF der Bericht «Ammoniak: Die Situation in ausgewählten Schweizer Kantonen», der die politischen Zielsetzungen

und neun kantonale Umsetzungen analysiert.¹

Warum ist übermässiges Ammoniak gravierend?

Übermässige Stickstoffeinträge sind schädlich für sensible Ökosysteme wie Wälder, Moore oder Magerwiesen. Im Schweizer Wald sind die Grenzwerte für Stickstoffeinträge auf fast 90% der Fläche überschritten. In der Folge verschwanden Pflanzenarten und auf sie spezialisierte Insekten. Für das rasant zunehmende Insektensterben der letzten Jahrzehnte gelten übermässige Stickstoffeinträge als eine der Hauptursachen.

Laut der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene (EKL) gefährden die Stickstoffeinträge – die je nach Standort zu 60 bis 80% auf Ammoniak zurückzuführen sind – die natürlichen und naturnahen Ökosysteme.² Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) fasste 2017 zusammen: «Die flächendeckenden Stickstoffeinträge sind neben der direkten Zerstörung von Lebensräumen zu einer der grössten Gefahren für die Biodiversität der Schweiz geworden.»³

Risiken für die menschliche Gesundheit

Auch für Menschen sind übermässige Ammoniakemissionen ein Risiko. Als Vorläufergas verbindet sich Ammoniak mit anderen Gasen in der Luft zu Feinstaub und verursacht bzw. begünstigt bei Menschen Asthma und Lungenkrankheiten. Das farblose, stechend riechende Gas kann zudem ersticken wirken. In Wasser gelöst wird Ammoniak zu Nitrat. Gelangt es in den menschlichen Verdauungstrakt, wird es hier zu Nitrit und stört den Sauerstofftransport. In Verbindung mit Nitrit können zudem krebsverregende Stoffe entstehen.⁴ Das Max-Plank-Institut zeigte 2017 auf: Eine europaweite Halbierung des Ammoniaks könnte rund 50 000 Todesfälle pro Jahr verhindern.⁵

Wo entsteht Ammoniak?

Ammoniak entweicht hauptsächlich dem Kot und Harn der Nutztiere, bei der Lagerung und Ausbringung von Gülle und Mist, sowie bei seiner Herstellung für Kunstdünger. Im Schnitt der Jahre 2012/2014 stammten in der Schweiz 71% der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen aus der Rindviehhaltung, 13% aus der Schweine- und 4% aus der Geflügelhaltung. Der Pflanzenbau trug 9% bei.⁶ Zwar gelang es, die Ammoniakemissionen aus der Nutztierehaltung in den 1990er-Jahren zu senken. Doch seit Anfang der 2000er-Jahre verharren sie auf übermässigem Niveau und überschreiten regelmäßig die kritischen Werte (Critical Levels⁷) und in Form von Stickstoffdepositionen auch die kritischen Belastungen (Critical Loads⁸) für empfindliche Ökosysteme.

¹ Yerly-Brault, F. und Jakob, S. (2022). Ammoniak: die Situation in ausgewählten Schweizer Kantonen. Politikwerkstatt im Auftrag von WWF Schweiz, Pro Natura, BirdLife und AefU (Hrsg), Bern.

² <https://www.ekl.admin.ch/inhalte/ekl-dateien/themen/stickstoffhaltigeluftschadstoffeinderschweiz.pdf>

³ https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/uz-umwelt-zustand/biodiversitaet-schweiz-zustand-entwicklung.pdf.download.pdf/UZ-1630-D_2017-06-20.pdf

⁴ NDR 2023, <https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Schaedliches-Nitrat-eine-Gefahr-fuer-unsere-Trinkwaesser,nitratbelastung102.html>

⁵ <https://www.mtdialog.de/artikel/weniger-duenger-reduziert-die-feinstaubbelastung>

⁶ Agrarbericht 2016, <https://2016.agrarbericht.ch/de/umwelt/stickstoff/ammoniakemissionen>

⁷ Konzentrationen von Luftschadstoffen in der Atmosphäre, oberhalb derer nach Stand des Wissens direkte schädliche Auswirkungen auf Menschen, Pflanzen, Ökosysteme oder Materialien zu erwarten sind.

⁸ Menge der jährlichen Stickstoffdeposition, unterhalb welcher signifikante schädliche Auswirkungen auf empfindliche Elemente der Umwelt wie Wälder, Moore oder Trockenwiesen nach Stand des Wissens nicht vorkommen.

⁹ ZHAW 2021, <https://www.zhaw.ch/de/lsfm/institute-zentren/iunr/nachhaltigkeits-transformation-und-ernährungssysteme/geography-of-food/news-und-veranstaltungen/geography-of-food/detailansicht-news-geography-of-food/event-news/schweizer-futtermittelimporte-entwicklung-hintergruende-folgen/>



Sie können nichts dafür, trotzdem sind Kot und Harn der Nutztiere Hauptquelle der übermässigen Ammoniakemissionen.

© Pixabay/Pixel-mixer

die Kantone auf, endlich Massnahmen zu treffen. Beispielsweise wirksame politische Instrumente einzuführen: ein effektiver Kontroll- und Sanktionsmechanismus sowie ein feinmaschiges Monitoring zur Überprüfung der Fortschritte. Daran müssen sich die Massnahmen von Bund und Kantonen messen und ausrichten.

Umbau der Subventionen

Um die ökologische Zeitbombe der stetigen Überdüngung zu entschärfen und auch gesundheitliche Risiken durch Ammoniak einzudämmen, braucht es vor allem eins: Eine Landwirtschaft, welche die Intensität ihrer Produktion nicht länger auf Künstlerdünger- und Kraftfutterimporte ausrichtet, sondern an die ökologische Tragfähigkeit des Standortes anpasst.

Es würde hierzulande beispielsweise nur noch so viel Rindvieh gehalten, wie es das Grasland, das sich nicht für den Ackerbau eignet, ermöglicht. Dazu aber muss die Subventionspolitik der Schweiz die Weichen richtig stellen, auf eine biodiversitäts-, klima- und gesundheitsverträgliche Nahrungsmittelproduktion. ■

Halten wir zu viele Tiere?

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen den Ammoniakemissionen und der Anzahl Nutztiere pro Fläche. Entsprechend ist sie in Gebieten mit intensiver Tierproduktion am grössten. Die höchsten Konzentrationen werden zu Zeiten der Güleausbringung gemessen.

Das Verrückte an der Sache: Die Stickstoffüberschüsse sind grösstenteils importiert. Denn sowohl Schweine und Geflügel wie auch die heutigen Hochleistungsrassen für die Milchwirtschaft sind auf Kraftfutter aus dem Ausland angewiesen. Obwohl derzeit 80 bis 90% der inländischen Nutzfläche der Futterproduktion dienen, reichen sie nicht aus.⁹ Der Bund gibt Milliarden von Steuern franken für die Landwirtschaft aus – ein Grossteil davon fliesst in die Tierproduktion. Diese Subventionen wirken offensichtlich biodiversitäts-, klima- und gesundheitsschädigend. Sie verursachen also Schäden, die wiederum mit Steuergeldern bekämpft werden müssen.

An Gesetz und Strategien fehlt es nicht...

Auf die Stickstoff-Problematik wird in der Schweiz seit vielen Jahren hingewiesen. Im Jahr 2005 hat sie das sogenannte Göteborg-Protokoll ratifiziert, das nationale Emissionshöchstmengen, technische Standards zur Verminderung von Luftschaadstoff-Emis-

sionen und Emissionsgrenzwerte festlegt. Verbindlich sind die konkreten Vorgaben im Umweltschutzgesetz und in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Die LRV verpflichtet die Kantone als Vollzugsbehörden, Massnahmen zur vorsorglichen Begrenzung der Luftschaadstoff-Emissionen zu verfügen.

Ausserdem legte der Bundesrat in seiner Luftreinhaltestrategie die notwendige Emissionsreduktion auf rund 40% gegenüber dem Referenzjahr 2005 fest, um die Critical Loads an Stickstoffverbindungen nicht zu überschreiten. Im Rahmen der Umweltziele Landwirtschaft legte das BAFU in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) für Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft die Obergrenze von 25 000 Tonnen Stickstoff pro Jahr fest.

... aber am Erfolg

Während es möglich war, die Stickstoffemissionen beispielsweise beim Verkehr deutlich und anhaltend zu senken, blieb dieser Erfolg bei der Hauptquelle Landwirtschaft aus.

Die Analyse der neun untersuchten Kantone (LU, ZH, BE, ZG, FR, TG, SG, AR, AI) zeigt, dass sie zur Umsetzung ihrer Massnahmenpläne für die Ammoniakreduktion zwar zum Teil beträchtliche Summen investierten. Die kantonalen und nationalen Ammoniakreduktionsziele sind jedoch in keinem dieser Kantone auch nur annähernd erreicht. Der Bericht fordert den Bund und

Anna Grun ist Umwelt- und Sozialwissenschaftlerin, der Politologe **François Yerly** hat auch Philosophie und Umweltnaturwissenschaften studiert. **Stefan Jakob** ist Ökonom, Lehrer und Zimmermann und der Geschäftsführer der Politikwerkstatt.

Politikwerkstatt in Bern erarbeitet für zivilgesellschaftliche Organisationen Analysen, entwickelt Strategien und leistet bei deren Umsetzung die politische Arbeit. Die kleine Agentur verfasst auch Lobbying-Konzepte und führt Kampagnen. Sie bearbeitet nur Anliegen, die ihre Mitarbeitenden persönlich vertreten können.

www.politik-werkstatt.ch

Nationales Konsortium für ein gerechtes und nachhaltiges Gesundheitssystem

Die AefU forderten 2021 eine Task Force, die sich schweizweit für ein ökologisches Gesundheitswesen stark macht. Jetzt startet ein breit abgestützter Verein mit diesem Ziel. Die AefU sind Gründungsmitglied.

Bisher fehlte in der Schweiz mit ihrem kantonal und sektoriel organisierten Gesundheitswesen eine Vereinigung, die sich auf nationaler Ebene für dessen Ökologisierung einsetzt. Im Nachgang zur Klimademonstration 2019 befasste sich bei den AefU eine Arbeitsgruppe noch intensiver mit dem Thema Klima und Gesundheit. Dazu publizierten wir 2021 verschiedene Artikel im OEKOSKOP und unser Positionspapier.

Forderung: Task Force

Auf der Basis dieser Überlegungen forderten wir für den Schweizer Gesundheitssektor eine Task Force Netto-Null 2030. Wir brachten die Idee über unsere Kontakte zu Ärzteorganisationen, zur Gesundheitsdirektorenkonferenz und zur Spitalorganisation H+ ein – leider ohne hörbares Echo.

Ein Forum brachte die Vernetzung

Erst der intensivere Kontakt zu Prof. Nicolas Senn von der Universität Lausanne zeigte, dass er sich mit derselben Idee trug. Er ist Mitautor des neuen Positionspapiers «Umweltbewusste Gesundheitsversorgung in der Schweiz» von 2022, herausgegeben von der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW). Im Juni 2023 haben wir gemeinsam mit Prof. Nicolas Senn und Dr. Christian Abshagen von der Fachhochschule Nordwestschweiz das sehr erfolgreiche «Schweizer Forum für ein nachhaltiges Gesundheitssystem» als SAMW-Tagung mitorganisiert. Im Verlaufe seiner Organisation wurde immer klarer, dass wir den ökologischen Wandel der Gesundheitssystems in der Schweiz mit einem nationalen Gremium vorantreiben wollen.

Konsortium am Start

Nur vier Monate später gründeten wir am 23. Oktober 2023 in Bern den Verein «Schweizer Konsortium für nachhaltige Gesundheit und ökologischen Wandel des Gesundheitssystems».

Gründungsmitglieder neben den AefU sind u.a. Universitäre Medizin Schweiz, Schweizer Berufsverband für Pflegefachpersonal SBK, Public Health Schweiz, Swissethics, SAMW und die Swiss Medical Students Association SWIMSA. Weitere Mitglieder sind laufend willkommen. Das Co-Präsidium teilen sich Nicolas Senn und Christian Abshagen. Die Gründungsversammlung beschloss, die Arbeit in den Bereichen Forschung, Ausbildung, konkrete Ratschläge und Politik voranzutreiben. Tagungen wie jene vom vergangenen Juni sollen bisherige Anstrengungen in diesen Sektoren aufzeigen. Parallel werden Kontakte zu Verwaltung und Politik aufgebaut.

Wir freuen uns sehr, dass dieses Gremium zustande gekommen ist. Wir sind überzeugt, dass es für das schweizerische Gesundheitssystems ein wichtiger Antrieb auf dessen Weg in Richtung Netto-Null CO₂ und Nachhaltigkeit sein wird. Die AefU leisten ihren Beitrag daran.

Dr. med. Bernhard Aufderegg, Präsident AefU

Neue Website: www.aefu.ch

Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldungen zum neuen Online-Look der AefU. Alle OEKOSKOP ab 2012 finden Sie unter www.aefu.ch/oechoskop. Willkommen online!

Terminkärtchen und Rezeptblätter

für Mitglieder:

Jetzt bestellen!



Dr. med. Petra Muster-Gültig
Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beigelsitzstrasse 345
CH-6789 Hünwes
Tel. 099 123 45 67

Ihre nächste Konsultation: Am Veränderungsdatum bitte 24 Std vorher bestellen!

	Datum	Zeit
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		

Leben in Bewegung
Rückseite beachten!

ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ
MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT
MEDICI PER L'AMBIENTE

Das beste Rezept für Ihre Gesundheit und eine intakte Umwelt!

Bewegen Sie sich eine halbe Stunde im Tag: zu Fuß oder mit dem Velo auf dem Weg zur Arbeit, zum Einkaufen, in der Freizeit.

So können Sie Ihr Risiko vor Herzinfarkt, hohem Blutdruck, Zuckerkrankheit, Schlaganfall, Darmkrebs, Osteoporose und vielem mehr wirksam verkleinern und die Umwelt schützen.

Eine Empfehlung für Ihre Gesundheit

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz
Postfach 620, 4019 Basel
Tel. 061 322 49 49 www.aefu.ch, info@aefu.ch

Dr. med. Petra Muster-Gültig
Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beigelsitzstrasse 345
CH-6789 Hünwes
Tel. 099 123 45 67

Ihre nächste Konsultation: Am Veränderungsdatum bitte 24 Std vorher bestellen!

	Datum	Zeit
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		

Luft ist Leben !
Rückseite beachten!

ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ
MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT
MEDICI PER L'AMBIENTE

Stopp dem Feinstaub! (PM 10)

Feinstaub macht krank
Feinstaub setzt sich in der Lunge fest
Feinstaub entsteht vor allem durch den motorisierten Verkehr

Zu Fuß, mit dem Velo oder öffentlichen Verkehr unterwegs: Ihr Beitrag für gesunde Luft!

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz
Postfach 620, 4019 Basel

Dr. med. Petra Muster-Gültig
Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beigelsitzstrasse 345
CH-6789 Hünwes
Tel. 099 123 45 67

Ihre nächste Konsultation: Am Veränderungsdatum bitte 24 Std vorher bestellen!

	Datum	Zeit
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		

für weniger Elektrosmog
Rückseite beachten!

Liebe Mitglieder

Sie haben Tradition und viele von Ihnen verwenden sie: unsere Terminkärtchen und Rezeptblätter. Wir geben viermal jährlich Sammelbestellungen auf.

Jetzt oder bis spätestens 31. Januar 2024 bestellen. Die Lieferung erfolgt Mitte Februar 2024. Mindestbestellmenge pro Sorte: 1000 Stk.

Preise Terminkärtchen: 1000 Stk. CHF 200.-; je weitere 500 Stk. CHF 50.-
Rezeptblätter: 1000 Stk. CHF 110.-; je weitere 500 Stk. CHF 30.-
Zuzüglich Porto und Verpackung. Musterkärtchen: www.aefu.ch

Bestell-Talon

Einsenden an: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz,
Postfach 620, 4019 Basel, Fax 061 383 80 49

Ich bestelle:

- _____ Terminkärtchen «Leben in Bewegung»
- _____ Terminkärtchen «Luft ist Leben!»
- _____ Terminkärtchen «für weniger Elektrosmog»
- _____ Rezeptblätter mit AefU-Logo

Folgende Adresse à 5 Zeilen soll eingedruckt werden
(max. 6 Zeilen möglich):

Name / Praxis _____

Bezeichnung, SpezialistIn für... _____

Strasse und Nr. _____

Postleitzahl / Ort _____

Telefon _____

Name: _____

Adresse: _____

KSK.Nr.: _____

EAN-Nr.: _____

Ort / Datum: _____

Unterschrift: _____



œkoskop



Fachzeitschrift der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU)
Postfach 620, 4019 Basel, PC 40-19771-2
Telefon 061 322 49 49
Telefax 061 383 80 49
E-Mail info@aefu.ch
Homepage www.aefu.ch

Impressum

Redaktion:

- Stephanie Fuchs, leitende Redaktorin
AefU, Postfach 620, 4019 Basel, oekoskop@aefu.ch
- Dr. Martin Forter, Redaktor / Geschäftsführer AefU, Postfach 620, 4019 Basel

Papier: 100% Recycling

Artwork: christoph-heer.ch

Druck/Versand: Gremper AG, Basel / Pratteln

Abo: CHF 40.– / erscheint viermal jährlich > auch für Nichtmediziner:innen

Die veröffentlichten Beiträge widerspiegeln die Meinung der Verfasser:innen und decken sich nicht notwendigerweise mit der Ansicht der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU). Die Redaktion behält sich Kürzungen der Manuskripte vor. © AefU

OEKOSKOP-Ausgaben ab 2012: online unter www.aefu.ch/oekoskop