

Geht doch!

Treffer für die Umwelt



Humusaufbau

Wo die Landwirtschaft Boden gutmacht



Swiss Krono: Endlich sauberer
AefU und WWF liessen nicht locker

Editorial	3
Zementwerke: Dreckschleudern ohne Klimakonzept	4
Martin Forter und Stephanie Fuchs, AefU	
Swiss Krono: 20 Jahre bis zum bittersüßen Happy End	7
Martin Forter und Stephanie Fuchs, AefU	
Bevölkerung stoppt Bau adaptiver Mobilfunkantennen	8
Rebekka Meier, Schutz vor Strahlung, Zürich	
Kombinierte Produktion für weniger Antibiotika bei Kälbern	11
Eric Meili, Meili-Agroplan, Bubikon ZH	
Mit Humusaufbau zu lebendigen Böden	14
Monika Siegenthaler, Online-Plattform Humuswirtschaft.ch	
Das eigentliche Kapital unseres Waldes ist der Boden	18
Urs Gsell, Forstbetrieb Muhen Hirschthal Holziken AG	
Lebendige Thur: Wenn das Leben ins Wasser zurückkehrt	21
Christian Hossli, Aqua Viva, Winterthur ZH	
Zu Fuss gehen mitten auf der Strasse	24
Marion Ronca und Marionna Schlatter, Fusverkehr Schweiz, Zürich	
Bestellen: Terminkärtchen und Rezeptblätter	27
Die Letzte	28

15. Dezember 2021

Titelbild: © iStockphoto

Wirkungsvolle Weihnachten!

Beschenken Sie ArztkollegInnen oder nicht-medizinische FreundInnen, denen eine gesunde Umwelt am Herzen liegt? Da passt die Mitglied- bzw. Gönnerschaft der Ärzte für Umweltschutz (AefU) à CHF 165 perfekt (CHF 40 für Studierende). Das Geschenk glänzt über die Festtage hinaus und wirkt das ganze Jahr.

Die Beschenkten erhalten direkt – oder über Sie – eine schöne Karte in Ihrem Namen. Die Mitglied- oder Gönnerschaft umfasst ein Jahres-Abo der AefU-Fachzeitschrift OEKOSKOP und bietet weitere Mitgliedervorteile, z. B. an der AefU-Jahrestagung.
www.aefu.ch/schenken

Gesunde Weihnachten!



Liebe Leserin Lieber Leser

In dieser Nummer lesen Sie von Beispielen und Engagements, die der Umwelt gefallen und den Menschen guttun. Volltreffer eben. Es sind fast fünf Jahre her, seit unser OEKOSKOP 1/17 «Das Heft der guten Dinge» hieß. Inzwischen haben achtzehn Nummern vor allem über giftige Schadstoffe, dahinschmelzende Artenvielfalt, bedrohliche Klimakrise, fehlende Vorsorge und mangelhaften Gesetzesvollzug berichtet. Das ist schliesslich auch die Aufgabe der AefU: umwelt- und menschenschädigende Missstände aufzeigen, um dann im Alltagsgeschäft politisch zu wirken und Verbesserungen durchzusetzen. Da liegt es in der Natur der Sache, dass es nicht ganz leicht fällt zu loben, wenn endlich eintrifft, was man längst als zwingend erachtete. Beispielsweise, wenn ein Spanplattenwerk nach zwanzig Jahren endlich das Gesetz befolgt (Beitrag Forter, S. 7).

Miserabel steht es um unsere Fliessgewässer. Einseitig nimmt ihnen ein Pestizidcocktail das Leben. Andererseits ersticken die Bäche und Flüsse in engen Korsetts. Ein Revitalisierungsprojekt lässt die Thur aufschnaufen und gibt Aqua Viva den langen Atem, weiterhin die Befreiung tausender Gewässerkilometer einzufordern (Beitrag Hossli, S. 21). Eine Art Rückeroberung betreibt auch Fusverkehr Schweiz. Der Verein will Zufussgehenden den Strassenraum zurückgeben und sie von den Rändern in die belebte Strassenmitte holen (Beitrag Ronca und Schlatter, S. 24).

Von einem (Zwischen-)Sieg vieler Anwohner:innen gegen die mächtigen Mobilfunkbetreiber berichtet «Schutz vor Strahlung» (Beitrag Meier, S. 8). Jedenfalls schien es bis kurz vor Druckabgabe dieses Heftes, als bräuchten Handyantennen für jede Umrüstung auf adaptive 5G-Antennen eine ordentliche Bewilligung. Möglicherweise hat der Bundesrat den Betroffenen inzwischen doch noch kurzerhand die Mitsprache entzogen.

Dass wir sogar dieses Heft mit einem negativen Beitrag beginnen, liegt wiederum am Bundesrat: Er hat den drei Zementherstellern kürzlich grosszügige Verschmutzungsrechte eingeräumt (Beitrag Forter und Fuchs, S. 4). Der Beitrag beweist auch: Die AefU sind trotz Positivheft keineswegs plötzlich zahm geworden.

Ihnen aber wünschen wir liebliche Festtage. Und: Laden Sie unbedingt das Virus aus.

Stephanie Fuchs, leitende Redaktorin



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



https://twitter.com/aefu_ch > @aefu_ch

Zementwerke: Dreckschleudern

ohne Klimakonzept

Martin Forter und Stephanie Fuchs, AefU

Der Bund lässt den Zementwerken viel Zeit, die verschärften Grenzwerte bei den Luftschadstoffen einzuhalten. Er zementiert damit den Betrieb der Werke mit klimaschädlichen Brennstoffen bis ins Jahr 2047.

Die Schweizer Zementfabriken sind Dreckschleudern. Die sechs Werke verantworten unter anderem rund vier Prozent des gesamten Schweizer Stickoxidausstosses (NO_x).¹ Endlich, dachten wir deshalb vor einem Jahr, als der Bundesrat ankündigte, die Schadstoffgrenzwerte für die Zementindustrie zu senken. Den für NO_x von 500 auf 200 Milligramm pro Kubikmeter Abgas (mg/m^3). Das fordern die AefU seit 2016.²

Die Zementöfen haben 2019 und 2020 in der Schweiz «doppelt so viel Schadstoffe in die Luft» gepustet «wie deutsche Werke», berechnete das Konsument:innenmagazin K-Tipp kürzlich.³ Das wird noch jahrelang so bleiben. Denn für die neuen Grenzwerte, die in Deutschland teils schon seit 2019 in Kraft sind⁴, hat der Bundesrat im Oktober Fristen bis ins Jahr 2032 beschlossen. Die hiesigen Werke von Holcim in Eclépens VD und Untervaz GR sowie das Werk der Jura-Cement-Fabriken AG⁵ in Cornaux NE erhalten also

mehr als ein Jahrzehnt, um ihre Abgase wie die deutsche Konkurrenz zu filtern.

Unverständliche Belohnung

Dieses langfristige Verschmutzungsrecht rechtfertigt das Bundesamt für Umwelt (BAFU) gegenüber OEKOSKOP mit einem abenteuerlichen Belohnungssystem. Die drei erwähnten Zementwerke hätten die Abgasvorschriften bisher eingehalten. Deshalb müssten sie die neuen erst 2032 erfüllen. Nicht so die Zementwerke in Péry BE (Vigier Cement SA), Siggenthal AG (Holcim) und Willegg AG (Jura-Cement). Sie müssten ihre Abgase darum bis 2027 sanieren. Wer sich ans Gesetz hielt, darf also trotz neuer Grenzwerte noch zehn Jahre weitermachen wie bisher. Wer es ignorierte, wird nicht sanktioniert, sondern mit fünf weiteren «Verschmutzungsjahren» belohnt. Das ist absurd und geht auf Kosten von Mensch und Umwelt. Die Industrie aber spart Geld.

Zement: Klima- und umweltschädlich

Bei der Zementherstellung wird Gestein (v.a. Kalkstein und Mergel) unter Beimischung von Quarzsand und Eisenerz zu feinem Rohmehl gemahlen. Im Drehrohrofen des Zementwerkes wird es bei 1450°C zu Klinker gebrannt. Dabei entweicht unvermeidlich geogenes CO_2 aus dem Gestein. 2019 waren das 1 732 095 Tonnen. Weiteres CO_2 verursacht der für die enorme Hitze erforderliche Brennprozess (2019: 725413 Tonnen CO_2). Die Zementwerke verfeuern Braunkohle⁶ sowie Abfall.

Das verursacht verschiedene «klassische» Luftschatstoffe wie Stickoxid (NO_x) und Schwefeldioxid (SO_2), je nach Brennmaterial auch krebsförderndes Benzol und Dioxin. Der Klinker wird unter Zusatz von Gips, Anhydrit und allfälligen weiteren Zusatzstoffen zu verkaufsfertigem Zementpulver zerrieben. Zement findet vor allem bei der Betonherstellung als Bindemittel Anwendung. Gemischt mit Wasser, Kies und Sand beträgt der Zementanteil im Festbeton ca. 12 Gewichtsprozente. Von den über alle Zementhersteller gemittelten NO_x -Emissionen wird auch Holcim,

Dabei lassen sich Nachverbrennungsanlagen für Abluft schnell installieren, wie Jura-Cement selbst zeigt: Innert Jahresfrist baut die Firma beim Werk in Willegg eine solche ein. Sie soll im Februar 2022 in Betrieb gehen und werde, steht auf der Firmenwebsite, «sogar die Werte der neuen Luftreinhalteverordnung (LRV) einhalten, lange bevor diese gefordert sind». Wird Jura-Cement auch beim Werk in Cornaux bereits eine Abgasreinigung installieren, obwohl für dieses die Frist bis 2032 gilt? Trotz mehrmaligem Nachhaken erhielt OEKOSKOP keine Antwort.

Fragwürdige Branchenvereinbarung

Die Vermutung liegt nahe, dass Jura-Cement ihr Werk in Willegg nachrüstet, damit sie es in Cornaux bis zum Ende der Frist hinzuzeigen kann. Zurzeit nämlich handeln das BAFU, der Verband der Zementindustrie Cemsuisse und die Standortkantone die auslaufende NO_x -Branchenvereinbarung neu aus.⁶ Die Werke sollen nicht einzeln, sondern im Durchschnitt die NO_x -Emissionen laufend senken, bis 2032 für alle der neue Grenzwert gilt. Ein bereits saniertes Werk legitimiert damit den Dreck der anderen: Diese dürfen in ihrem Umkreis die Umwelt und die Anwohnenden weiterhin mit 500 mg/m^3 NO_x belasten. Das BAFU erklärt, die zehnjährige Frist erlaube es der Branche, «die Anforderungen gestaffelt umzusetzen und von den bereits gemachten Erfahrungen profitieren zu können». Erfahrungen, die aus Deutschland längst vorliegen.

Von den über alle Zementhersteller gemittelten NO_x -Emissionen wird auch Holcim,



Das Werk von Jura-Cement im aargauischen Willegg. Als einziges der sechs Schweizer Zementwerke wird es ab 2022 eine moderne Abgasreinigungsanlage in Betrieb nehmen.
© OEKOSKOP

Diese enormen Emissionen setzt die Branche unter Druck. In der «Roadmap 2050 – Klimaneutraler Zement als Ziel» vom April 2021 schreibt Cemsuisse, die Zementindustrie bekenne sich «zum Netto-Null-Ziel». Das klingt gut. Nur: Am meisten CO_2 einsparen lässt sich mit dem Zementverzicht, indem der Hochbau andere Materialien wie Holz, Lehm und Stroh verwendet. Das dürfte einige Zementwerke überflüssig machen. Gegen diesen Strukturwandel sträubt sich die Branche und legt teure, energie- und damit wiederum CO_2 -intensive Scheinlösungen vor.

Negativemissionen basteln

Denn gemäss Cemsuisse sollen die Schweizer Zementöfen 2050 noch immer gleich viel Zement herstellen wie heute. Die Industrie will ihn aber nicht mehr mit Kohle brennen, sondern nur noch mit sogenannten Ersatzbrennstoffen. Sie meint damit nicht grünen, mit erneuerbarer Energie hergestellten Wasserstoff, den deutschen und weitere europäische Zementkonzerne diskutieren. Cemsuisse setzt auf Abfall, vor allem auf Altholz, Altreifen, Altöl, Tierfleischmehl und Kunststoff.⁹ Diese Materialien enthalten pflanzliche Anteile, also gebundenes CO_2 . Das Europäische Emissionshandelssystem betrachtet das CO_2 , das beim Verbrennen dieser sogenannten «biogenen Brennstoffe» wieder frei wird, als klimaneutral. Beim Verfeuern von Altreifen sollen 27 Prozent der CO_2 -Emissionen biogen sein, bei Kunststoff 23,4 und selbst bei Altöl 7,3 Prozent. Darauf bezahlen die Zementfirmen keine Klima-Abgaben. Das ist ein höchst interessantes Schlipfloch.¹⁰ Laut Cemsuisse will die Zementindustrie den Anteil biogener Brennstoffe von heute rund 10¹¹ auf 60 Prozent im Jahr 2050 steigern.

Ausserdem träumt die Branche davon, 90 Prozent des CO_2 am Kamin aufzufangen, es vor Ort zu nutzen (CCU¹²) oder per Pipeline beispielsweise nach Norwegen in Tiefenlager unter der Nordsee zu leiten (CCS¹³, vgl. Kasten S. 6). So könnten sie das biogene

der grösste unter ihnen, profitieren. Deshalb wohl will sich der Konzern auf Anfrage nicht festlegen, wann er welches seiner drei Werke sanieren wird: Holcim könne «noch keine Angaben zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme» neuer Abgasreinigungsanlagen machen.

Solche Anlagen werden innerhalb von rund 15 Jahren abgeschrieben.⁷ Reizen die Betreiber der Werke Eclépens, Untervaz und Cornaux die vom Bund gewährte Sanierungsfrist bis 2032 aus, zementiert das

¹ Stickoxide (NO_x) können Atemwegserkrankungen verursachen und steigern das Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten. Sie schädigen Pflanzen und tragen zur Überdüngung sowie Versauerung der Böden bei. NO_x sind zudem Vorläufersubstanzen von Feinstaub und Ozon.

² Vgl. «Plastikmüll: alternatives Futter für den Zementofen?», OEKOSKOP 2/16, S. 7-8.

³ Vgl. K-Tipp vom 1.12.2021.

⁴ Vgl. «Abluftreinigung: Die Schweiz hinkt hinterher», OEKOSKOP 3/17, S. 4-6.

⁵ Die Jura-Cement-Fabriken AG gehört zur Jura Materials-Gruppe. Diese wiederum ist im Besitz des irischen Baustoff-Konzerns CRH.

⁶ Für die Zementindustrie dürfte es bei diesen Verhandlungen kaum von Nachteil sein, dass Gerhard Pfister, Nationalrat und Präsident der CVP/Die Mitte, auch Präsident von Cemsuisse ist.

⁷ BAFU: Erläuterter Bericht zur Änderung der LRV, 3.4.2020, S. 16.

⁸ Vgl. «Klimastunde: Braunkohle im Zementofen», OEKOSKOP 2/19, S. 4-5.

⁹ Vgl. «Plastikmüll: alternatives Futter für den Zementofen?», OEKOSKOP 2/16, S. 7-8

¹⁰ Vgl. «Altreifen in Zementwerken: ein Klimafrevol wird belohnt», OEKOSKOP 1/20, S. 7-10.

¹¹ Mit diesen 10% angeblich biogenen Abfalls verursachte die Zementindustrie 2019 zusätzliche 259 224 Tonnen CO_2 , das sie gratis ausstossen darf. Das entspricht 36% ihres fossilen CO_2 -Ausstosses.

¹² Carbon capture and utilization (Kohlenstoff-Abscheidung und -Nutzung)

¹³ Carbon capture and storage (Kohlenstoff-Abscheidung und -Lagerung)



Die Zementindustrie will ihre Öfen mit noch mehr Abfall «füttern». Unter anderem mit Altöl. Das rechnet sich für sie. Aber nicht die Umwelt. Und auch nicht langfristig.

© romarti/Shutterstock

CO₂ sogar in Negativemissionen verwandeln. Diese liessen sich wie bisher die Gratis-Emissionszertifikate¹⁴ im Emissionshandel verkaufen. Das würde neues Geld in die Kassen der Zementindustrie spülen.

Auch der Bundesrat zählt in seiner «Langfristigen Klimastrategie für die Schweiz» vom Januar 2021 auf das Abscheiden grosser Mengen CO₂, vor allem bei den Zementwerken und den heute 30 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA). Das würde ab 2050

jährlich rund zwei Milliarden Franken kosten.¹⁵ Für das abgeschiedene CO₂ setzt der Bundesrat zudem auf ein «möglichst europaweites Transportnetzwerk» zu den CO₂-Tiefenlager, «bspw. via Pipelines». Auch das ist teuer und umstritten. Für ein solches Röhrensystem wären in der Schweiz weitere drei Milliarden Franken nötig (vgl. Kasten).¹⁶

Zukunftszeichen doch erkannt?

Die Umsetzung der Roadmap für klimaneutralen Zement dürfte nicht nur an den hohen Kosten und der Energieintensität scheitern. Der Zementindustrie wird künftig auch der Abfall als Brennstoff fehlen. Die Schweiz muss bis 2050 klimaneutral sein. Das bedingt zwingend eine Kreislaufwirtschaft, die den heutigen Ressourcenverschliess stoppt.

Künftig wird auch bedeutend weniger Beton gefragt sein. Jener, den es z. B. im Tiefbau weiterhin braucht, muss klimafreundlicher und also klinkerarm hergestellt werden. Langfristig erübrigen sich somit wohl einige Zementwerke. Diesen Strukturwandel zu Gunsten des Klimas kann die Branche mit ihrem Greenwashing nicht aufhalten, an dem sich auch der Zementgigant Holcim rege beteiligt. Das scheint auch dem Konzern klar zu sein. Er will sein Zementgeschäft reduzieren und vermehrt in «das vielversprechende Geschäft mit Produkten für die Gebäudehülle» einsteigen, wie unter anderem der Tages-Anzeiger kürzlich berichtete.¹⁹

Aus Kostengründen sei es somit «wenig sinnvoll, darüber hinaus auch eine neue Infrastruktur für Transport und Speicherung von CO₂-Emissionen» aufzubauen, «ganz zu schweigen von den Umweltgefahren der möglichen Leckagen». Es sei deshalb unwahrscheinlich, dass ein solches CO₂-Pipelinetz je gebaut würde.

CSS: «Teuer und ineffizient»

Hart ins Gericht mit der Idee des Abtrennens des CO₂ am Kamin und dessen Tiefenlagerung (Carbon capture and storage, CCS) geht die Ökonomin und Energiespezialistin Claudia Kemfert. Die renommierte Professorin am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin schreibt OEKOSKOP: «Wissenschaftliche Studien zeigen, dass diese Techniken erst in Ansätzen vorhanden, teuer, ineffizient und daher nur in wenigen Bereichen sinnvoll» seien. CCS verschwendet Energie und könnte trotzdem nicht alle Treibhausgase vermeiden. Wegen alle dem sei diese Technik «nicht kompatibel mit den

Pariser Klimabeschlüssen». Es gäbe zudem viel preiswerte Alternativen wie die erneuerbaren Energien. Um mit diesen eine Vollversorgung aufzubauen, brauche es «Langfristspeicher wie beispielsweise Wasserstoff» mit eigener «Infrastruktur wie Pipelines und Speicher».

Aus Kostengründen sei es somit «wenig sinnvoll, darüber hinaus auch eine neue Infrastruktur für Transport und Speicherung von CO₂-Emissionen» aufzubauen, «ganz zu schweigen von den Umweltgefahren der möglichen Leckagen». Es sei deshalb unwahrscheinlich, dass ein solches CO₂-Pipelinetz je gebaut würde.

Dr. Martin Forter ist Geograf, Buchautor und seit 2011 Geschäftsleiter der AefU.

Stephanie Fuchs ist leitende Redaktorin von OEKOSKOP.

info@aefu.ch
www.aefu.ch

Es muss und wird viel weniger Abfall geben:

- Weniger Altreifen wegen der Verkehrswende. Die verbleibenden werden rundlauferneuert.¹⁷
- Weniger Kunststoffe. Die Unverzichtbaren werden so konstruiert und eingesetzt werden, dass sie zu 100 Prozent recycelbar sind.
- Weniger Altöl. Autos haben schon heute viel längere Wartungsintervalle als früher. Die Verkehrswende wird die Menge zusätzlich senken.
- Weniger Altholz. Im Hochbau wird Holz den Beton ersetzen und so verbaut werden, dass es nach dem Rückbau für neue Gebäude zur Verfügung steht.
- Weniger Tierfleischmehl. Die Ernährung wird deutlich fleischärmer sein.¹⁸

Woher also soll der Abfall kommen, mit dem die Industrie ihre Zementöfen zunehmend beschicken will? Beim Müll steht sie ausserdem in wachsender Konkurrenz zu den KVA.

Künftig wird auch bedeutend weniger Beton gefragt sein. Jener, den es z. B. im Tiefbau weiterhin braucht, muss klimafreundlicher und also klinkerarm hergestellt werden. Langfristig erübrigen sich somit wohl einige Zementwerke. Diesen Strukturwandel zu Gunsten des Klimas kann die Branche mit ihrem Greenwashing nicht aufhalten, an dem sich auch der Zementgigant Holcim rege beteiligt. Das scheint auch dem Konzern klar zu sein. Er will sein Zementgeschäft reduzieren und vermehrt in «das vielversprechende Geschäft mit Produkten für die Gebäudehülle» einsteigen, wie unter anderem der Tages-Anzeiger kürzlich berichtete.¹⁹

Aus Kostengründen sei es somit «wenig sinnvoll, darüber hinaus auch eine neue Infrastruktur für Transport und Speicherung von CO₂-Emissionen» aufzubauen, «ganz zu schweigen von den Umweltgefahren der möglichen Leckagen». Es sei deshalb unwahrscheinlich, dass ein solches CO₂-Pipelinetz je gebaut würde.

Zwei Jahrzehnte bis zum bittersüßen Happy End bei Swiss Krono

Martin Forter, AefU

Während fast 20 Jahren hielt der Spanplattenhersteller Swiss Krono einen Abgasgrenzwert nicht ein. Erst die Einsprache und Hartnäckigkeit von AefU und WWF Luzern haben ihn jetzt dazu gezwungen.



beharrten darauf, dass Swiss Krono den Grenzwert einhält. Die Firma akzeptierte einen von AefU und WWF vorgeschlagenen Experten, der ihr bei den Prozessanpassungen für bessere Luft unter die Arme griff.

Mitte 2020 wollte das Umweltamt des Kantons Luzern den neuen Anlagen grünes Licht für den Dauerbetrieb geben. Dies, obwohl Swiss Krono die Einhaltung des Grenzwerts für die bisherige Betriebszeit nicht einwandfrei nachweisen konnte, wie AefU und WWF feststellen mussten. Das Umweltamt erstreckte Swiss Krono erneut die Frist für den Nachweis. Im Juni 2021, fünf Jahre nach unserer Einsprache, konnten wir Ja sagen zum Dauerbetrieb.

Schlechtes Zeugnis für Bewilligungsbehörden

Es ist ein bittersüßes Happy End. Es brauchte insgesamt fast 20 Jahre, bis Swiss Krono tat, was die gesetzlichen Vorgaben verlangen. Das wirft ein schlechtes Licht auf die Standortgemeinde Menznau und die Bewilligungspraxis des Kantons Luzern. Er hat mit der ursprünglichen Bewilligung für die Spanplattenanlage von 2002 die Luftreinhalteverordnung und das kantonale Umweltschutzgesetz verletzt und damit negative Auswirkungen für Mensch und Natur in Kauf genommen. Erst die Beharrlichkeit von AefU und WWF – finanziert durch ihre umweltbewussten Mitglieder – setzte diesem staatlichen Vollzugsversagen ein Ende.

Der Holzwerkstoffproduzent Swiss Krono in Menznau LU (vgl. Kasten) ist der grösste Einzelemittent von Luftschadstoffen im Kanton.

Bei der Anlage zur Produktion von Spanplatten hielt Swiss Krono seit 2002 den Grenzwert der Luftreinhalteverordnung (LRV) für Gesamtkohlenstoff nicht ein.¹ Dieser Kohlenstoffausstoss kann zahlreiche gesundheitsschädliche Substanzen umfassen. Deshalb erheben die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) und der WWF Luzern 2016 im Rahmen eines Ersatzbauprojekts von Swiss Krono Einsprache dagegen.

Mit Ach und Krach ans Ziel

Das Baugesuch der Firma für eine neue Spanplatten- und eine Trocknungsanlage für Holzspäne war die Gelegenheit, endlich die Einhaltung des Grenzwerts durchzusetzen. In den Einspracheverhandlungen lenkte Swiss Krono ein, geeignete technische Nachrüstungen und Prozessoptimierun-

gen vorzunehmen, um den Grenzwert bei Betriebsaufnahme der Anlage Ende 2017 einzuhalten. Doch der Neubau verzögerte sich – und stiess nach Inbetriebnahme 2018 noch immer zu viel Gesamtkohlenstoff in die Umgebungsluft aus. AefU und WWF

¹ Zulässig sind maximal 350 Gramm Gesamtkohlenstoff pro Tonne Holzeinsatz (absolut trocken), vgl. Luftreinhalteverordnung LRV, Stand 1.4.2020, Anhang 2, Art. 843 Abs. 3.

² <https://www.swisskrono.com/ch-de/ueber-uns/swisskrono-group/kennzahlen/#/>

Einziges Holzplattenwerk in der Schweiz

Im Werk Menznau LU der Swiss Krono arbeiten gemäss eigenen Angaben 480 Mitarbeiter:innen. Sie produzieren jährlich unter anderem rund 400 000 Kubikmeter (m³) Spanplatten, 225 000 m³ MDF/HDF-Platten, 17 500 000 Quadratmeter (m²) Lamintboden sowie 4 000 000 m² lackierte Platten. Der Export geht in über 90 Länder.

Die Fabrik verarbeitet vor allem Schweizer Holz. Sie ist die Einzige hierzulande, die industriell gefertigte Holzwerkstoffe herstellt. Diese bestehen aus zerkleinertem

Holz wie Spänen und Fasern, die unter Beimischung von Bindemitteln wie Leim zu Platten oder anderen Formen gepresst werden. Anders als Vollholz schwinden oder quellen Holzwerkstoffe praktisch nicht. Das Werk in Menznau gehört zur «Swiss Krono Group» mit Sitz in Luzern. Sie betreibt Werke in weiteren sieben Ländern. Die Firma in Familienbesitz beschäftigt weltweit 5100 Mitarbeiter:innen und erzielte 2017/2018 einen Umsatz von rund zwei Milliarden Franken.²

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

Bevölkerung erzwingt den Baustopp adaptiver Mobilfunkantennen

Rebekka Meier,
Verein Schutz vor Strahlung, Zürich

Die Mobilfunkbetreiber wollten bestehende Antennen auf adaptive 5G-Antennen umrüsten und mit viel grösserer Leistung senden – ohne Baubewilligung.

Diese rechtswidrigen Pläne sind vorläufig gestoppt.

Mit der Einführung des Mobilfunkstandards 5G in der Schweiz kommen vermehrt adaptive Antennen zum Einsatz. Diese sind in der Lage, ihre Strahlung softwaregesteuert in eine oder mehrere Richtungen zu bündeln. Fortlaufend ermitteln sie die

¹ Vgl. OEKOSKOP 2/20 und OEKOSKOP 2/19.

² Das bestätigt als einer unter vielen der Bundesgerichtsentscheid BGE 119 I b 226 f.

³ <https://www.bpuk.ch/bpuk/dokumentation/berichte-gutachten-konzepte/bereich-umwelt>

⁴ <https://www.bpuk.ch/bpuk/dokumentation/medienmitteilungen/aktuelle-medienmitteilungen>

besten Ausbreitungswege zwischen Antenne und Nutzer:innen, und profitieren gezielt von Reflexionen an Fassaden und Oberflächen. Sie zerhacken das Funksignal in Millisekunden-Bruchteile. Folglich ist die Exposition der Menschen gegenüber adaptiven Antennen grundlegend anderer Art als gegenüber konventionelle Antennen, die «statisch» strahlen.¹

5G-Ausbau blockiert

Seit Anfang 2019 erheben nun tausende Betroffene Einsprache gegen geplante adapti-

tive Antennen. Da der Bund die Frequenzen für das (adaptive) 5G versteigerte, bevor er die rechtliche Grundlagen und Vollzugsempfehlungen schuf, bestehen zahlreiche Rechtsunsicherheiten. Wo die Gemeinden für die Baubewilligung verantwortlich sind, kommt es aufgrund der offenen Rechtsfragen zu grossen Verzögerungen. Den Gemeinden ist die Rechtssicherheit im Verfahren und für ihre Bevölkerung wichtig. Sie können sich kaum anders helfen, als den Bewilligungsprozess teils über Jahre aufzuschieben. Um diese Blockade in den

Gemeinden zu umgehen, bezeichneten die Mobilfunkfirmen ihre Umbaugesuche auf adaptive Antennen als Bagatelländerung und erhielten teilweise Bewilligungen im Schnellverfahren bei den Kantonen.

Bei den bisherigen konventionellen Antennen sieht eine Empfehlung der Schweizerischen Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) tatsächlich vor, dass Betreiber bei geringfügigen Änderungen die Zustimmung zum Umbau ohne Publikation direkt vom Kanton erhalten. Anwohnende können in diesem Fall keine Einsprache einreichen, ohne Baupublikation erfahre sie nicht einmal vom Vorhaben. Die Gemeinden werden selten um ihre Zustimmung gefragt. Doch grundsätzlich sind Änderungen an Bauten oder Anlagen dem Baubewilligungsverfahren unterworfen, wenn ein Interesse der Öffentlichkeit oder der Nachbarschaft an einer vorgän-

gigen Kontrolle besteht.² Das Bagatellverfahren ist somit eine Ausnahmeregelung und sehr restriktiv zu handhaben. Die Mobilfunkbetreiber wollen nun konventionelle Antennen zu adaptiven Antennen umbauen. Es ist umstritten, ob diese Änderung eine Baubewilligung braucht oder nicht.

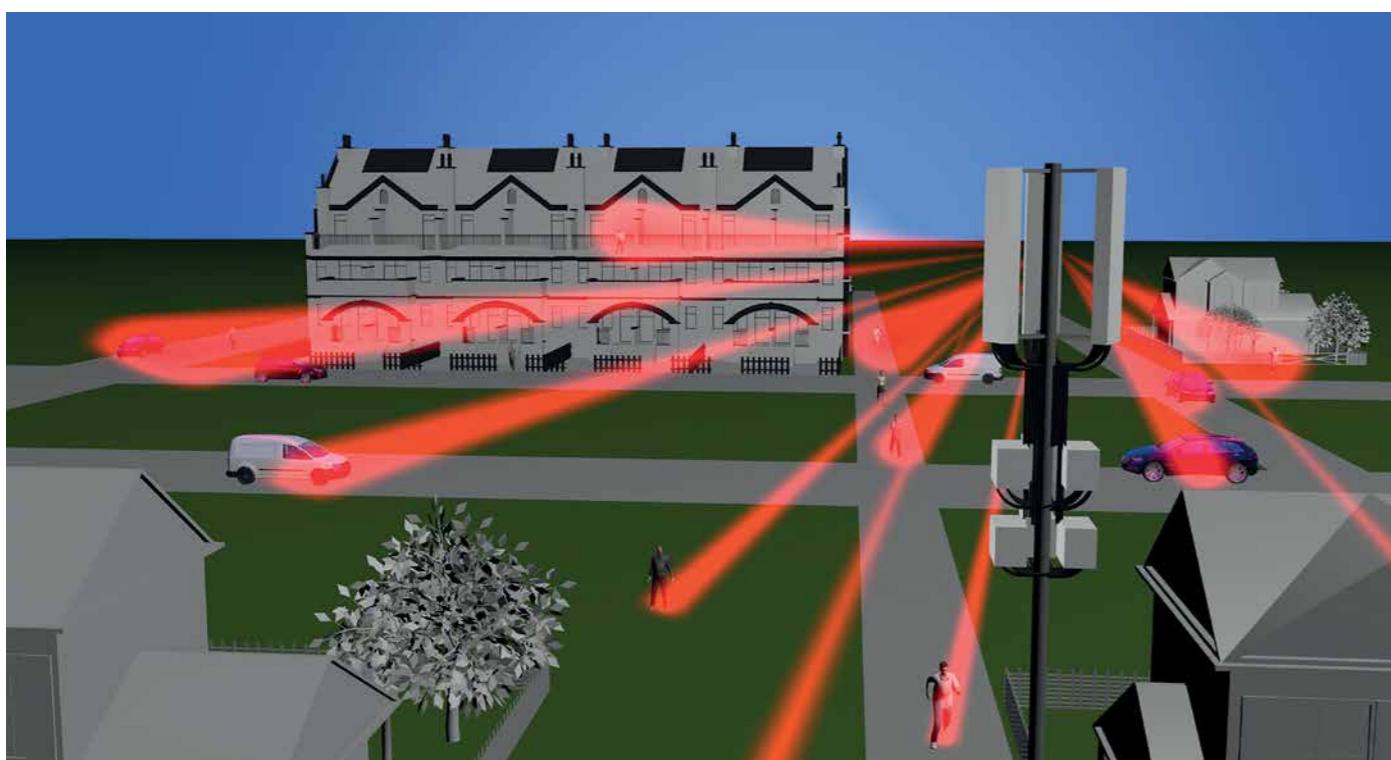
Das Bagatellverfahren bei adaptiven Antennen ist rechtswidrig

Ein von der BPUK in Auftrag gegebenes Rechtsgutachten kam vergangenen Sommer zum Schluss, dass jeder Umbau auf eine adaptive Antenne baubewilligungspflichtig sei, unter anderem aufgrund der neuen Art der Exposition.³ An ihrer Hauptversammlung schuf die BPUK in dieser Sache nun Klarheit und empfiehlt die Aussetzung des Bagatellverfahrens.⁴ Antennen dürfen nicht mehr über die Köpfe der

Antennenalarm

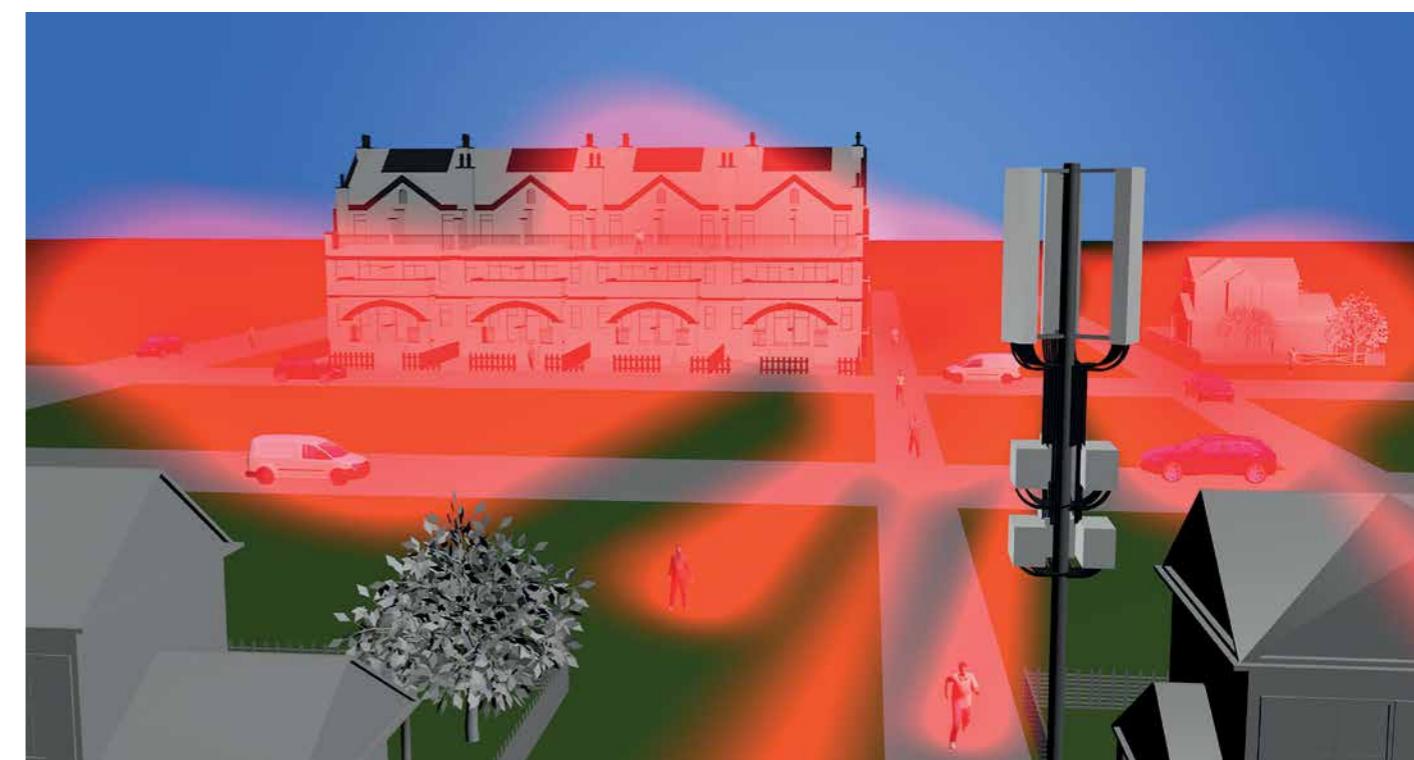
Die Baugesuche von neuen Antennen und Umbauten von konventionellen auf adaptive 5G-Antennen werden meist im Amtsblatt oder in einem regionalen Anzeiger publiziert. Der Verein «Schutz für Strahlung» hat einen Antennenalarm eingerichtet. Dieser informiert die Abonnent:innen, wenn eine Antenne in ihrem Dorf oder in der näheren Umgebung geplant ist. Wir versenden mit der Alarmanmeldung auch ein Beispiel für eine allfällige Einsprache, vermitteln auf Wunsch andere Einsprechende und beraten – falls für uns zeitlich möglich – auch fachlich.

Anmeldung für Antennenalarm:
www.schutz-vor-strahlung.ch/alarm



Genüss der Behauptung der Mobilfunkbetreiber strahlen Adaptive Antennen in schmalen Keulen (Visualisierung).

© Elias Meier



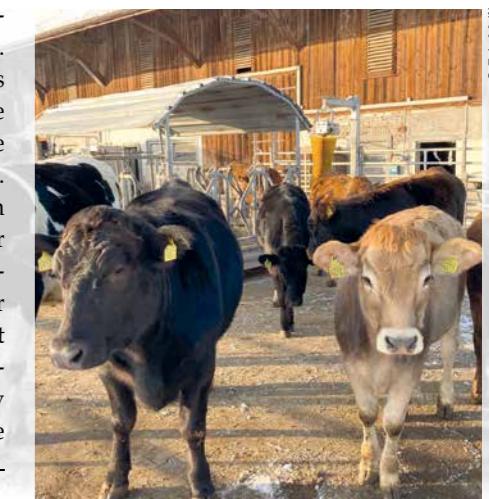
In Realität aber entstehen breite Strahlenkegel, die überall zu mehr Strahlung führen als bisher zulässig (Visualisierung).

© Elias Meier

Kombinierte Produktion für weniger Antibiotika bei Kälbern

Eric Meili, Meili-Agroplan, Bubikon ZH

Die Biolandwirtschaft trägt indirekt zum massiven Antibiotikaverbrauch bei Kälbern bei. Das Dilemma lässt sich rasch lösen, wenn Biomilchwirtschafts- und Biomastbetriebe geschickt zusammenspannen.



© Eric Meili

Anwohner:innen und Gemeinden hinweg auf adaptive Technik umgerüstet werden.

Nachdem die Mobilfunkbetreiber über Jahre vergeblich für die Lockerung der Antennengrenzwerte kämpften, wollen sie nun einen neuen Trick anwenden. Seit 2019 verlangen sie einen Erleichterungsfaktor und möchten bei allen bereits installierten adaptiven Antennen innert kurzer Zeit die Software ändern, und die Grenzwerte nicht mehr jederzeit, sondern nur noch im Durchschnitt einhalten.⁵ Ihre Begründung lautet, dass die adaptive Antenne nicht den gesamten Bereich um die Antenne bestrahlen würde. In der Strahlungskugel würden die Menschen zwar stärker, daneben aber weniger bestrahlt. Rechnerisch gemittelt führe das zu weniger Strahlenbelastung. Das Bundesamt für Umwelt BAFU übernahm die Forderung nach Mittelung und empfahl im Februar 2021 in seiner Vollzugshilfe die Anwendung eines «Korrekturfaktors». Statt der effektiven Strahlenbelastungen sollen die Betreiber eine rechnerisch ermittelte und damit theoretische elektrische Feldstärke in den Datenblättern der Antennen aus-

⁵ Vgl. «Zum dritten Mal die Antennen-Grenzwerte gerettet», OEKOSKOP 2/20, S. 6.

⁶ Vgl. z.B. <https://www.rts.ch/audio-podcast/2021/audio/on-en-parle-25781717.html>, ab Minute 30.

Strahlenarme Gebiete

Die ganze Schweiz ist von Mobilfunk «überzogen». Die ganze Schweiz? Nein! Ein unbeugsames Dörfchen hört nicht auf, der Antenne Widerstand zu leisten. In der bernischen Exklave Schelten, dem einzigen deutschsprachigen Dorf im Verwaltungskreis Berner Jura, gibt es am Talboden tatsächlich keinen Mobilfunkempfang. Auch das Signal der Radioantennen sowie des Polizeifunks sind relativ schwach. In der Mitte des Funklochs ist nun eine Antenne geplant – doch fast das ganze Dorf er-

weisen dürfen. Und damit nicht genug: Die adaptiven Antennen sollen auch ohne jede Baubewilligung stärker strahlen dürfen. Im Gegensatz dazu gehen sowohl einige Kantone als auch kantonale Gerichte und, wie erwähnt, das Rechtsgutachten zuhanden der BPUK von einer Baubewilligungspflicht aus.

Mobilfunkvorhaben vereitelt

Anfang 2019 sah es danach aus, dass die Mobilfunkbetreiber tausende Bagatellumbauten innert ein bis zwei Jahren durchführen und schon bald bei allen adaptiven Antennen schlagartig auf eine sehr viel stärkere Sendeleistung umstellen würden. Tausende zusätzliche Antennen sowie die Aussicht auf erste Millimeterwellen-Sender drohten. Der enorme Widerstand und Druck aus der Bevölkerung, die solide Facharbeit der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) in der «Beratenden Expertengruppe nichtionisierende Strahlung» (BERENIS) des Bundesamts für Umwelt (BAFU) sowie die klaren Worte von Gerichten, Rechtsgutachtern und Regierungsrät:innen verhinderten dieses Schreckensszenario. Der Umbau auf adaptive Antennen benötigt eine Baubewilligung, und ebenso die Umstellung auf Betrieb mit «Korrekturfaktor». Damit müssen die adaptiven Antennen lange und teils kostspielige

Verfahren durchlaufen. Ein positiver Nebeneffekt dieser vielen Verfahren ist, dass sich nun viele Antennenanwohnende und Gemeinden mit den Gefahren von Mobilfunk ernsthaft auseinandersetzen. In der Bevölkerung ist dadurch eine grosse Skepsis gegenüber 5G gewachsen.⁶

Jetzt gilt es, uns gemeinsam für die Abschaltung aller rechtswidrig aufgerüsteten adaptiven 5G-Antennen einzusetzen. Adaptive Antennen bergen in vielerlei Hinsicht grosse Gesundheitsgefahren, die noch kaum untersucht sind. Deshalb sind unzählige Beschwerden gegen Baubewilligungen von Neubauten vor Gericht häufig. Sechs frühe Fälle, in welchen der Korrekturfaktor nur eine untergeordnete Rolle spielt, sind ans Bundesgericht gelangt. Gleichzeitig reichen die Mobilfunkbetreiber seit Kurzem Baugesuche ein, in denen sie bloss die Rubrik «Adaptiver Betrieb?» ausfüllen, ohne den rechnerischen Nachweis im Gesuch darzulegen. Beantworten sie die Frage mit Nein, bestätigen sie, dass ihre Antenne die Grenzwerte jederzeit als maximale Werte respektieren wird. Steht da aber Ja, sagen die Betreiber damit, dass ihr Projekt die Grenzwerte nur rechnerisch durch die Mittelung der Sendeleistung einhalten wird. Auch diese «verklausulierten» Baugesuche müssen erst einmal von Gerichten überprüft werden. Denn Grenzwerte sind schliesslich da, um eingehalten zu werden.

Rebekka Meier ist Präsidentin von «Schutz vor Strahlung» und spezialisiert auf Funktechnik. Der Verein setzt sich für den Schutz von Mensch, Tier und Umwelt vor hochfrequenter Strahlung ein. Er fordert eine konsequent nachhaltige und gesundheitsverträgliche Umsetzung der Digitalisierung im Einklang mit den Umweltzielen.
rebekka.meier@schutz-vor-strahlung.ch
www.schutz-vor-strahlung.ch

Mit diesem Aufsatz möchte ich meine Vision einer nachhaltigen Milch- und Fleischproduktion im Biolandbau aufzeigen. Jeder Betrieb sollte alles daran setzen, mit seinen betrieblichen Grundlagen bezüglich Flächenausstattung, Topographie, klimatische Bedingungen und eventuell anzupassenden Gebäuden die Produktion aus dem eigenen Futter zu erreichen. Dazu gehört ein möglichst geschlossener Nährstoffkreislauf auf dem Betrieb und eine enge Zusammenarbeit der Milch- und Weidemastbetriebe. Das ist sehr anspruchsvoll. Aber es ist die notwendige Voraussetzung, damit der

¹ Ab Anfang 2022 müssen es im Biolandbau mindestens 95% Raufutter (Gras, Heu, Silage) sein.

² Die Delegiertenversammlung von Bio Suisse hat kürzlich das Verbot von Spermalsexing erneut bestätigt. Der Verband der Biobauerinnen und -bauern setzt auf die Zucht weniger leistungsorientierter Zweinutzungsrassen, deren Nachkommen sich dafür sowohl für die Milch- wie die Mastwirtschaft eignen.

Die Krux mit den unerwünschten Biokälbchen

In der auf Hochleistung getrimmten Viehzuchtgingen die Zuchlinien für Milchrassen bzw. Mastrassen immer weiter auseinander. Auch in der Biolandwirtschaft. Das führte dazu, dass sich die Kälber aus der Milchwirtschaft schlecht für die Mast eignen. Kühe geben aber nur Milch, wenn sie jährlich ein Kalb gebären. Für die Remontierung, also die Nachzucht weibliche Milchrassenkälber, wird der Samen von Milchrassenstieren eingesetzt. Weil in der Biolandwirtschaft gesexter Samen verboten ist (s. Haupttext), fallen quasi als «Nebenprodukte» auch männliche Milch-

rassenkälber mit (vermeintlich) schlechten Masteigenschaften an. Sie lohnen die Aufzucht mit Biomilch (scheinbar) nicht und werden mit wenigen Wochen zu einem schlechten Preis hauptsächlich in den Absatzkanal der konventionellen Kälbermast verkauft.

Die nicht zur Zucht geeigneten Milchkühe werden mit Mastrassen belegt (besamt), woraus weibliche und männliche Milchrassenkälber entstehen. Sie setzen deutlich besser Fleisch an und gelangen vor allem in die konventionelle Grossviehmast.

sind damit direkte Nahrungskonkurrenten des Menschen. Für Ackerland geeignete Flächen gehören den Menschen (feed no food). Weltweit dienen heute aber 30 Prozent des Ackerlandes dem Futterbau. Und wir beklagen den Welthunger.

Träckerhandel basiert auf Antibiotika

Die Milchwirtschaft selbst hat nur Bedarf nach weiblichen Milchrassenkälbern für die Nachzucht. Sie werden abgeträkt und in die eigene Herde integriert. In der Biolandwirtschaft fallen aber deutlich mehr männliche Milchrassenkälber an als in der konventionellen Milchviehhaltung, wo Spermalsexing üblich ist (vgl. Kasten). Persönlich würde ich deshalb Spermalsexing im Biolandbau befürworten.² Denn was passiert mit den «unerwünschten» Kälbern? Der Milchwirtschaftsbetrieb verkauft sie beim Erreichen eines Körperegewichts von

75 Kilo als sogenannte Tränker vor allem an konventionelle Mastbetriebe. Der Tränkerhandel ist nun aber das grosse Grundübel der Kälberhaltung in der ganzen Schweiz. Die Tiere werden im schwächsten Moment ihres Lebens, genau im ‹Immunloch›³, wenn die Kälber am wenigsten Abwehrstoffe haben, auf einen neuen Betrieb verschoben. Dort werden sie oft in grosse Gruppen verschiedenster Herkunft zusammengeführt und mit grosser Wahrscheinlichkeit krank. Das kennt jeder Kälber- und jeder Grossviehmäster. Entsprechend erhalten die Kälber routinemässig präventives Antibiotika verabreicht, meist über die Milch. Rund ein Viertel der Antibiotikamenge in der gesamten Nutztierhaltung der Schweiz wird bei den Kälbern eingesetzt. Der vom Bund mitfinanzierte Kälbergesundheitsdienst (KGD)⁴ nutzt denn auch praktisch nichts, solange das Grundproblem des Tränkerhandels nicht behoben ist.

Der hohe Antibiotikaverbrauch fördert resistente Krankheitskeime. Über das Fleisch können sie in die menschliche Ernährung und via die Ausscheidungen in die Umwelt gelangen. Beides erhöht das Risiko, dass Antibiotika auch in der Humanmedizin ihre Wirkung verlieren.

Deshalb sollten die Kälber mindestens 150 Tage lang auf dem Geburtsbetrieb leben, hier abgetränkt und abgesetzt⁵ werden. Das müsste für jeden Biomilchbetrieb Standard und Pflicht sein. Aber viele verkaufen ihre Tränker in die konventionelle Landwirtschaft und schicken sie damit direkt in die Antibiotikabehandlung. Das ist unverantwortlich. Eine solche Milchproduktion ist unethisch und aus Konsumentensicht an-

³ Die passive Immunität über das Kolostrum der Mutter hat schon stark abgenommen und die aktive Immunität ist noch nicht aufgebaut.

⁴ Der Verein Kälbergesundheitsdienst (KGD) wurde Ende 2016 mit dem Ziel gegründet, bis ins Jahr 2022 den Antibiotikaeinsatz durch systemische Präventionskonzepte um 50% zu vermindern.

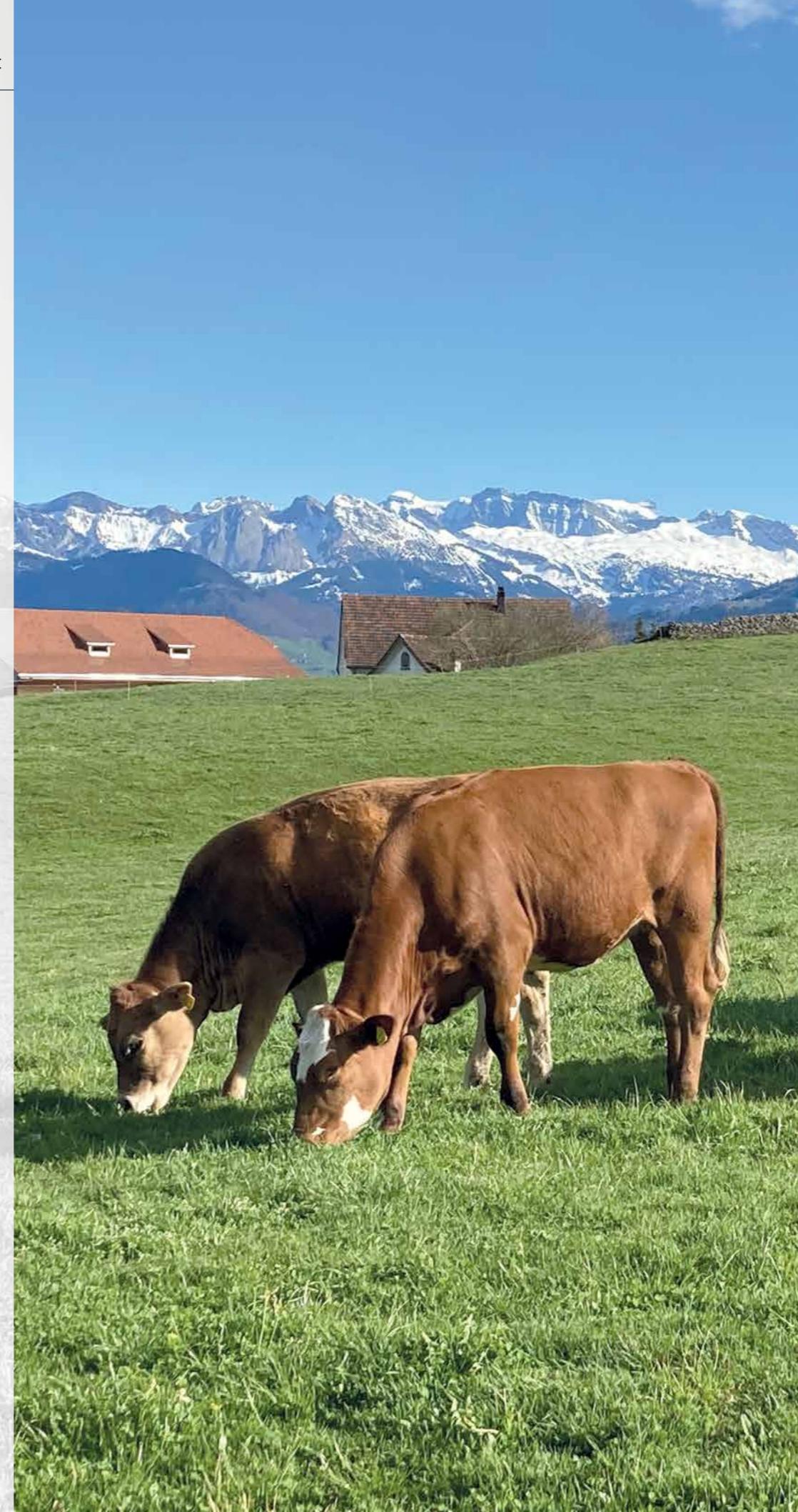
⁵ Absetzen bedeutet, die Kälber von der Muttermilch entwöhnen, also auf andere Futtermittel umstellen. Je mehr am Verkaufsprodukt Milch gespart werden soll, umso früher werden die Kälber abgesetzt.

greifbar. Immer werden dafür die gleichen Rechtfertigungen angeführt: Platzmangel im Stall, Abhängigkeit vom Verkaufserlös der Biomilch, unrentabel. Diese Gründe sind nicht stichhaltig, vor allem ethisch und moralisch nicht. Wo ein Wille ist auch ein Weg.

Besserung ist möglich und ethisch zwingend

Im Idealfall sucht sich der Biomilchbetrieb einen Partnerbetrieb mit Bioweidemast in seiner Region oder auch im Berggebiet. Dafür kann er seine abgesetzten Tiere verkaufen, da sie mit 150 Tagen nun genügend Immunabwehr haben. Das reduziert den Antibiotikaverbrauch auf dem Mastbetrieb enorm. Der Partnerbetrieb kann auch die Aufzuchttiere des Milchbetriebes übernehmen, bis sie Milch geben. Die Haltung und Fütterung der Kälber für die Remontierung sowie die Weidemast entsprechen und ergänzen sich. Mit Vorteil werden mindestens zwei Kälber eines Betriebs übergeben, so intergieren sie sich besser in eine neue Herde.

Für grössere Bioweidemastbetriebe hat sich die Haltung in drei Altersgruppen bewährt. Für kleinere Betriebe sind auch zwei Gruppen möglich. Ich selber führe meine Weidemast mit 15 Tieren in nur einer Gruppe. Voraussetzung dabei ist ein sogenannter Kälberschlupf für die Fütterung und die Liegefäche, durch den sich die Jungtiere in einen geschützten Bereich zurückziehen können. Es empfiehlt sich, für jedes Tier einen eigenen Fressplatz zu haben und die Tiere am Morgen und Abend jeweils eine Zeitlang einzusperren, damit alle Tiere in Ruhe füttern können. Die Richtlinien für Bio-Weiderindfleisch verlangen acht Stunden Weidegang täglich und einen Laufstall. Neu wurden die maximalen Masttage bei zwei Labels auf 840 bzw. 900 erhöht. Das bietet nun genug Mastzeit, damit die Weidemast auch im Berggebiet ohne Kraftfutter möglich ist, sofern die richtigen Rassen eingesetzt werden.



Kälber sollen mindestens 150 Tage auf ihrem Geburtsbetrieb bleiben. Das «kostet» in der Biolandwirtschaft zwar Milch, die zu einem interessanten Preis verkauft werden könnte, senkt aber den Antibiotikabedarf massiv.

© Eric Meili

Wenn der Biomilchbetrieb seinen Partnerbetrieb mit Weidemast im Berggebiet hat, dann eignet sich als Mastkreuzung (vgl. Kasten S. 11) am besten die Rasse Angus. Liegt der Weidemastbetrieb im Talgebiet, kann die Milchkuh auch mit der Rasse Limousin besamt werden. Die schweren Mastrassen aber wie Charolais, Piemonteser, Blond d'Aquitaine eignen sich in der Schweiz nicht für die graslandbasierte extensive Weidemast. Diese Kreuzungen erreichen den Ausmastgrad im gewünschten Schlachtgewicht nur mit Mais und Kraftfutter, was gerade nicht das Ziel ist.

Meine eigene Weidemast zeigt, dass die Natur mit reiner Grasfütterung höchste Fleischqualität hervorbringen kann. Ich vermarkte mein ganzes Fleisch direkt. Deshalb ist mein Ziel eine hohe Fettklasse 4 (Geschmacksträger) zu erreichen. Das gibt einen sehr guten Geschmack und ein schön durchzogener Hinterviertel.

Milchrassen in der Weidemast

Mein neues Steckenpferd ist die Weidemast von Milchrassen. Es ist unabdingbar, dass die Biomilchviehzucht in Zukunft wieder vermehrt Kühe züchten wird mit mehr Rahmen und damit etwas mehr Fleisch. Diese Zucht wird aber einige Zeit brauchen. In der Zwischenzeit stellt sich die Frage, ob sich unsere Stierkälbchen von Milchrassen (Brown Swiss, Holstein und Red Holstein) auf der Weide mästen lassen. Bis jetzt konnte ich folgende Trends beobachten:

Milchrassennochsen

- haben einen 150–200 Gramm höheren Tageszuwachs beim Lebendgewicht (+17–23%) als Kreuzungen mit Mastrassen, sie wachsen schneller als die Kreuzungen mit Limousin.
- haben einen 30 Gramm höheren Tageszuwachs beim Schlachtgewicht (+6%) gegenüber den Kreuzungen
- haben ein Lebendgewicht, das 15% und ein Schlachtgewicht, das 10% höher ist als bei Kreuzungen.

- haben eine Schlachtausbeute von gut 52% gegenüber 55% bei den Kreuzungen.
- können auch mit der graslandbasierten Fütterung bei höherem Lebendgewicht gut den Ausmastgrad erreichen, 100% der Tiere erreichten ohne Mais und Kraftfutter eine Fetttaxation 4.

Schlussfolgerung

Das System Milchviehhaltung kombiniert mit Weidemast ist deutlich effizienter als zum Beispiel die Mutterkuhhaltung. Bei der Umstellung meines Betriebes von Mutterkuhhaltung auf Weidemast erreichten die Tiere das doppelte Schlachtgewicht bei gleich viel Trockensubstanz. Nur wenn keine Kälber von Milchbetrieben für die Mast zur Verfügung stehen, ist die Mutterkuhhaltung angezeigt. Biomilch und Biorindfleisch gehören in der Produktion zusammen. Die Weidemäster übernehmen die Kälber der Milchbauern. Wie oben gezeigt, eignen sich alle Kälber (Kreuzungen mit Mastrassen sowie Milchrassen).

Ich hoffe, dass einerseits die Biomilchbauern in Zukunft die Verantwortung für ihre Kälber wahrnehmen und andererseits die Weidemäster auch die Milchrassenkälber übernehmen, die normalerweise niemand will.

Eric Meili ist Ingenieur Agronom ETH/SIA. Während 35 Jahren war er für das FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau in Frick AG) als Nutztierberater tätig. Meili bietet ökologisch ausgerichtete landwirtschaftliche Beratungen und Dienstleistungen an, beispielsweise für Low-Input in Milch- und Fleischproduktion oder für die Vollweidestrategie für Milch und Weidemast. Er bewirtschaftet einen eigenen Weidemastbetrieb.
 meili@agroplan.ch
 www.meiliagroplan.ch

Mit Humusaufbau zu lebendigen Böden

Monika Siegenthaler, Humuswirtschaft.ch

Woran liegt es, dass die Nährkraft unserer Nahrungs-
mittel nachlässt, dass sie nicht mehr satt machen?
Der Bauer und Schweizer Humus-Pionier Franz Keiser
sagt: Das Problem fängt im Boden an.

Nahrungsmittel sind Lebensmittel, im wahrsten Sinne des Wortes. Sie spielen nicht nur bei Behandlung und Heilung von Krankheiten eine wichtige Rolle, sondern auch bei der Salutogenese, das heisst der Lehre von der Entstehung und Erhaltung von Gesundheit.

Geschätzte 80 Prozent aller chronischen Erkrankungen sind ernährungsbedingt, und über 90 Prozent aller Giftstoffe nehmen wir aus tierischen Nahrungsmitteln auf.¹ Dokumentarfilme wie «Food Inc.» oder «Rotten»² führen unweigerlich zu folgenden Fragen: Welchen Produzent:innen können wir vertrauen? Und wie muss die Produktion aus-

sehen, damit die Nahrungsmittel voller Lebenskraft sind – anstatt voller Zusatzstoffe und bis zur Unkenntlichkeit verarbeitet?

Das Bewusstsein für einen gesunden und genussvollen Lebens- und Ernährungsstil hat deutlich zugenommen. Der Marktanteil von Bioprodukten hat sich in den letzten fünf Jahren auf 10.8 Prozent verdoppelt, der Umsatzbetrag 2020 rund 3.35 Milliarden Franken.³ Gleichzeitig schluckt gemäss Schätzungen jeder und jede vierte Schweizer:in Nahrungsergänzungsmittel.⁴

Bereits Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts stellten aufmerksame Landwirte fest, dass ihre Produkte nicht mehr so nahrhaft waren, wie sie es von früher gewohnt

Ernährung ist komplex – wir sind Teil eines Systems

Der Mensch ist ein von Mineralstoffen und Spurenelementen völlig abhängiges «Produkt» der Natur. Rund 50 verschiedene Substanzen muss der Mensch mit der Nahrung aufnehmen, um gesund zu bleiben. Mengenmässig dominieren dabei Kohlenhydrate, Fette und Proteine (Eiweisse). Diesen drei Energielieferanten stehen 13 Vitamine und mehr als 15 Mineralstoffe gegenüber.⁵

Bereits Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts stellten aufmerksame Landwirte fest, dass ihre Produkte nicht mehr so nahrhaft waren, wie sie es von früher gewohnt

Was ist Humuswirtschaft?

Die Humuswirtschaft ist eine Landwirtschaft, die Humus bewahren und aufbauen kann. Sie richtet sich an Produktionsbetriebe, welche die bodeneigene Fruchtbarkeit stärken wollen und gesunde Lebensmittel mit hohem Nährwert anstreben. Genau wie die Permakultur und die regenerative Landwirtschaft arbeitet die Humuswirtschaft mit der Natur.

- Das übergeordnete Ziel der Humuswirtschaft heisst Humusaufbau. Der Boden und vor allem das Bodenleben stehen an erster Stelle.
- Leitendes Prinzip ist die Schliessung aller Kreisläufe auf dem Betrieb.
- Herzstück der Humuswirtschaft ist die Kompostierung, d.h. die sorgfältige Aufbereitung aller organischen «Ab-

fälle» – unabhängig ob pflanzlichen oder tierischen Ursprungs. Dieser Qualitätskompost nährt die Bodenlebewesen und fördert dadurch den Humusaufbau.

Humus ist der fruchtbare Oberboden. Seine wichtigsten Funktionen:

- Nährstoff und Lebensraum für Bakterienstämme;
- Schirmt Pflanze gegen toxische Konzentrationen von Schadstoffen ab;
- (fast) neutraler pH-Wert fördert die Entwicklung stickstoffbindender Bakterien und humusbildender Strahlenpilze;
- kolloidale Struktur fördert die Aufnahme von Wasser;
- wesentliche Bedeutung für die Nährstoffmobilität bzw. -speicherung (Basenabsorption, Metallchelat-Bildung).

Bodenerosion zählt auch in Europa zu den bedeutendsten Problemfeldern der Landwirtschaft.⁶ Schätzungen zufolge gehen jedes Jahr 24 Milliarden Tonnen Ackerboden verloren – Tendenz weltweit steigend.⁷ Die Humuswirtschaft packt dieses Problem an der Wurzel und kann sogar Boden gut machen.

Eine Handvoll Qualitätskompost.
© Fiona Schlumpf



wirt. Und diese übertragen sich via Nahrungsmittelkette auch auf Tier und Mensch.¹¹ Im Folgenden soll aufgezeigt werden, warum der Weg zu gesunden Lebensmitteln mit noch grösserer Dringlichkeit.¹⁰

Wie Boden und Nährwert zusammenhängen

Der Humus-Pionier Franz Keiser stellte seinen Hof in Neuheim (ZG) bereits 1996 auf Humuswirtschaft um und weiss, dass auf mikrobiell aktiven, humusreichen Böden eine bessere Pflanzenqualität gedeiht. Den Humusgehalt seines Bodens steigerte er in dieser Zeit von 3 auf 5 Prozent und bindet damit nebenbei auch noch jährlich 380 Tonnen des klimarelevanten Kohlendioxids (CO₂).

«Mangelerscheinungen und Bodenkrankheiten lösen die vielfältigsten Pflanzenkrankheiten aus», sagt der erfahrene Land-

eingebunden. Die dynamische Einheit von «Ich» und «Welt», eine Begegnung, die über Haut, Lunge und Darm tagtäglich stattfindet, wird allerdings mittlerweile von vielen Menschen als bedrohlich empfunden.¹⁴ Dazu schreibt die Philosophin Nathalie Knapp: «Die Welt findet nicht irgendwo da draussen statt. Leben lebt und bringt neues Leben hervor, indem es Beziehungen knüpft, Stoffe austauscht und miteinander wächst».¹⁵

Über die Nahrungsaufnahme treten wir immer wieder in Wechselwirkung mit un-

¹ WHO (2003). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf

² Campbell, T. Colin, Campbell II, Thomas (2016). The China Study. Revised and Expanded Edition, Dallas.

³ <https://www.culinarynutrition.com/best-food-documentaries-to-watch/>

⁴ <https://de.statista.com/themen/2879/bio-lebensmittel-in-der-schweiz/> sowie <https://www.impag.ch/life-science/nutrition-health/fokusberichte/details/wachsender-marktanteil-von-bio-lebensmitteln/>

⁵ <https://www.sge-ssn.ch/media/tabula-4-11-D.pdf>

⁶ <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/boden-in-gefahr-erosion-in-der-landwirtschaft>

⁷ Montgomery, D. (2012). Dreck. München.

⁸ Hennig, E. (2017). Geheimnisse der fruchtbaren Böden. 6. Auflage, Kevelaer.

⁹ https://www.lebendigeerde.de/fileadmin/alte_hefte/Ausgaben/editorial_2003-04.html

¹⁰ Mochner, M. (2015). Das Demeter-Phänomen. Zürich.

¹¹ <http://fiv.ch/page14/page14.html>

¹² Enders, G. (2019). Darme mit Charme. 13. Auflage, Berlin.

¹³ <https://www.multi.at/blog/2018/01/16/der-darm-und-seine-funktionen/>

¹⁴ <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/boden-in-gefahr-erosion-in-der-landwirtschaft>

¹⁵ Knapp, N. (2015). Der unendliche Augenblick. 6. Auflage, Berlin.



Schmackhafte Produkte brauchen gesunde Böden.

© Rupprich/Pixabay

serer Umwelt. Zudem ist unser Verdauungs- trakt Anfang und Endpunkt zahlreicher Stoffwechselprozesse sowie zentrale Schalt- stelle des körpereigenen Abwehrsystems, von dem rund 70 Prozent in den Lymph- geweben des Darms zuhause ist.¹⁶

... und das der Erde im Humus

Als Humus wird die Gesamtheit der organischen Bodensubstanz oder – noch ver- einfacher – der Oberboden bezeichnet. Diese Darstellung wird den Tatsachen allerdings bei Weitem nicht gerecht. Die Humuswirtschaft versteht den Boden als leben- diges Ganzes und anerkennt, dass Humus ein komplexes Funktionssystem ist.

In einem einzigen Gramm fruchtbaren Ackerbodens finden sich:¹⁷

- 2.5 Milliarden Bakterien
- 700 Milliarden Aktinomyceten (Strahlenpilze)
- 400 Milliarden Pilze
- 50 Milliarden Algen
- 30 Milliarden Protozoen

Diese von blossem Auge nicht sichtbaren Arbeiter im Boden sind es, die für Leben sorgen und den Boden gemäss dem «Gesetz von der Erhaltung der lebendigen Substanz» fruchtbar machen, denn die Natur kann sich keinen Abfälle leisten. Die wesentlichen Elemente des Lebens zerfallen zwar nach dem Tod von Organismen, Geweben und Zellen, doch damit ist das Leben an sich nicht beendet – es fängt von vorne an.¹⁸

Kurzum: Was dem Mensch der Darm, ist der Erde der Humus. Unserem Mikrobiom, der «Darmflora», entsprechen die Abermilliarden Mikroorganismen, die im Boden für den ständigen Ab-, Um- und Aufbau lebenswichtiger Elemente sorgen. Unterstützt werden sie dabei von vielen sichtbaren Helfern wie Regenwürmern, Käfern, Erd- schnecken, Spinnentieren.

Spurenelemente – die <unsichtbare Hand> im Boden

Wie die Forscherin Annie Francé-Harrar in ihrem Werk «Unsere letzte Chance» betont: Ein guter Humus steckt voller Metalle und Metallsalze.²⁰

Die natürliche Umwelt enthält seit jeher viel mehr Elemente als jene, die die Wissenschaft als lebensnotwendig erkannt bzw. anerkannt hat.

Die Annahme, dass die häufigsten Elemente auch die wichtigsten seien, hat dazu geführt, dass sich die moderne Landwirtschaft auf die N-P-K-Mineraldüngerlehre (Stickstoff, Phosphor, Kalium) fokussierte. Parallel dazu hat in der Ernährungswissenschaft die gleiche, isolierte



Lebendige, humusreiche Böden lassen gesunde Produkte voller Lebenskraft wachsen.

© klimkin/Pixabay

Gesunde Böden – was bedeutet das?

Nur gesunder Boden ist aus eigener Kraft fruchtbar. Die Fruchtbarkeit entscheidet sich in der obersten Bodenschicht. In Europa ist die Humusdecke mit durchschnittlich 10 bis 25 Zentimetern vergleichsweise mager und – wie die Forscherin Annie Francé-Harrar bereits 1954 notierte – «von vornherein prädestiniert für alle Mängelerscheinungen».

Immer mehr Böden sind genauso gestresst und ausgelaugt wie die Menschen, die auf ihnen herumeilen. Was ist passiert, wenn ein Boden weder auf steigende Mineraldüngung noch auf steigende Stallmistzufuhr mit Mehrerträgen reagiert? Die ärztliche Diagnose würde lauten: Stoffwechselstörungen mit drohendem Kollaps.¹⁹

Auch diese Parallele ist interessant: Hier Corona, die für den Menschen bedrohliche Atemwegserkrankung und da unsere Böden, die schon seit Jahrzehnten an immer schwereren Maschinen, vermeidbaren Bearbeitungsfehlern und massivem Einsatz von Kunstdünger und Pestiziden ersticken. Ein solcher intensiv bewirtschafteter Acker ist «klinisch tot», sagt Keiser, der kein Blatt vor den Mund nimmt. Die oberste Prämisse der Humuswirtschaft lautet deshalb: Ein gesunder Boden ist ein belebter Boden. Oder anders gesagt: «Wo Lebenskraft gespeichert werden soll, muss auch Leben vorhanden sein.»

Geschlossene Kreisläufe erneuern das Leben

Anerkennt man den Boden als Lebewesen, so ergibt sich folgerichtig, dass auch der Boden ein Bedürfnis nach Nahrung hat. Diese Tatsache blendet die moderne Landwirtschaft aus. Sie geht davon aus, dass der Boden lediglich Trägermedium ist und die Pflanze über Mineraldünger genauso gut direkt ernährt werden könne. «Alles was zur Ernte führt, also vom Boden bis zum Mund, wird akribisch kontrolliert. Aber was hinten rauskommt und gesund in den Boden zurückmuss, darüber macht sich keiner

Gedanken», fasst Keiser zusammen. Nach gängigen Analysemethoden sei sein Acker nährstoffarm. «Und doch wächst alles», lacht der Zuger. Sein humusreicher Boden stellt der Pflanze nämlich die benötigten Nährstoffe bedarfsgerecht, das heisst in organisch gebundener Form zur Verfügung.

Welche Nahrung (Dünger) aber benötigt der Boden? Um des Bodenleben und damit die bodeneigenen Fruchtbarkeit optimal zu stärken, bezieht die Humuswirtschaft alle organischen Abfälle mit in den Kreislauf ein: Mist und andere Ausscheidungen, Rübstäbfälle, Laub oder Baumschnitt werden zu Qualitätskompost (Nährhumus) aufbereitet. Der Rotteprozess wird vom Humuswirt sorgfältig geführt und verläuft unter lebensfreundlichen, also aeroben Bedingungen (vgl. Kasten).

Vital dank Humuswirtschaft

Die Humuswirtschaft ist der Weg zurück zu nährstoffreichen, natürlichen Lebensmitteln. «Die Umstellung dauert rund fünf bis zehn Jahre. Danach sind die Böden wieder topfit für die nächste Generation», ermutigt Keiser und unterstreicht, dass der Boden das wichtigste Kapital jedes Betriebs ist.

Mit der Online-Plattform Humuswirtschaft.ch will er anderen die eigenen Irrwege und Rückschläge ersparen und dafür sorgen, dass Produzent:innen und Konsument:innen gemeinsam für lokal produzierte, schmackhafte Lebensmittel einstehen, die diesen Namen auch verdienen.

Monika Siegenthaler hat einen MLaw / MA in Public Relations. Gemeinsam mit dem Bauern und Schweizer Humuspionier Franz Keiser hat sie die Plattform Humuswirtschaft.ch lanciert. Diese will mit ihren Online-Kursen praxistaugliches Wissen rund um gesunde Böden und den Humusaufbau vermitteln.
aha@humuswirtschaft.ch
www.humuswirtschaft.ch

Das eigentliche Kapital unseres Waldes ist der Boden

Urs Gsell, Forstbetrieb
Muhen Hirschthal Holziken AG

Seit über zwanzig Jahren befährt der aargauische Forstbetrieb Muhen Hirschthal Holziken den Waldboden für die Holznutzung nicht mehr. Das Ziel ist, die Waldböden keinem belastenden Druck auszusetzen.

Die Menschheit hat die Wälder immer nach ihren Bedürfnissen genutzt. Verschiedene Methoden des Raubbaus musste der Wald dabei erdulden. So wurden unsere Wälder jahrhundertelang durch Beweidung oder als Energieträger regelrecht geplündert und ausgemergelt. Heute hat sich doch vieles zum Guten gewandelt. Die Waldfläche der Schweiz hat sich in den letzten zweihundert Jahren von 17 auf 34 Prozent verdoppelt und die Biodiversität steigt durch nachhaltige Bewirtschaftungsformen ohne Monokulturen. Leider sind wir aber im Mittelland daran, durch das systematische Befahren der Waldböden eine unserer wichtigsten Lebensgrundlagen massiv zu schwächen.

Durchschnittlich dauert es hundert Jahre, bis ein Boden von einem Zentimeter Tiefe entstanden ist. Unsere tiefgründigen Mittellandböden brauchten Jahrtausende, um ihre heutige Fruchtbarkeit zu erlangen. Schon das einmalige Befahren mit unseren



Die Vielfalt des Waldes ist nur teilweise sichtbar. Die komplexesten Strukturen befinden sich im Waldboden. © Urs Gsell

Nachhaltig rechnen im Wald

Der Kanton Aargau hat mit 87 Laufmetern Waldstrasse pro Hektar Wald eine sehr gute Erschliessung. Wie in anderen Kantonen des Mittellandes wird die Holzernte vielerorts vollmechanisiert auf sogenannten Rückegassen zwischen den Bäumen ausgeführt. Die rationellste Be- wirtschaftung mit Holzvollerntern (englisch Harvester) und Rückemaschinen (Forwardern) verspricht auf den ersten Blick günstigere Holzerntekosten. Bei

genauerem Betrachten sind die dem Waldboden zugefügten Bodendruckschäden aber alles andere als nachhaltig. Der Forstbetrieb Muhen-Hirschthal-Holziken zeigt auf, wie es anders gehen kann.

Die um zehn Prozent höheren Erntekosten sind allemal vertretbar, wenn man bedenkt, dass bei diesem Verfahren der Boden und somit die Fruchtbarkeit und die Wasserspeicherfähigkeit erhalten bleiben.

Forstmaschinen kann einen Boden so stark verdichten, dass er weitere tausend Jahre braucht, um sich von diesem Druck wieder zu erholen. Aber es geht auch anders (vgl. Kasten). In unserem Forstbetrieb fällen wir alle Bäume mit der Motorsäge und rücken sie mit Seilwinden an die Waldstrassen, wo die Bäume maschinell aufbereitet werden.

Das «Wood Wide Web» im Waldboden

Der Wald, wie wir ihn kennen, besteht vor allem aus Bäumen, Sträuchern und Kräutern. Viel komplexer und vielfältiger ist der Wald aber unterirdisch. Unzählige Arten



Bei Bäumen mit geringerem Durchmesser ist auch das Pferd eine gute Alternative zur Seilwinde.. Der Forstbetrieb Muhen Hirschthal Holziken rückt rund 5% des Holzes mit PS.

von Bodenlebewesen machen ihn zu einem einmaligen Ganzen. Vor allem das Netzsystem aus Baumwurzeln und Pilzfäden (Mykorrhiza, griechisch für Pilzwurzel) ist für einen vitalen Wald unabdingbar. Die Hohlräume werden zusammengepresst, die Vernetzung der Poren zerstört, der Luftaus tausch weitgehend unterbunden. Die Mykorrhiza verschwindet dort fast ganz. An ihrer Stelle kommen Fäulnisbakterien auf, die das Baumwachstum hemmen.

Der Boden gibt den Bäumen Halt (und umgekehrt die Bäume dem Boden) und versorgt sie mit Nährstoffen und Wasser. Letzteres speichert er in seinen Poren und stellt es Pflanzen und Bodenlebewesen – auch in Trockenzeiten – zur Verfügung. Diese Was serspeicherfähigkeit des Waldbodens hat

unzählige Kleinstlebewesen leben können. Doch die immer schwerer werdenden Holzerntemaschinen, sogenannte Harvester, verdichten den Boden zusehends. Die Hohlräume werden zusammengepresst, die Vernetzung der Poren zerstört, der Luftaus tausch weitgehend unterbunden. Die Mykorrhiza verschwindet dort fast ganz. An ihrer Stelle kommen Fäulnisbakterien auf, die das Baumwachstum hemmen.

deutlich ausgleichende Wirkung auf den Niederschlagsabfluss und dämpft Hochwasserspitzen in Bächen und Flüssen. Der Waldboden filtert und puffert Schadstoffe und Säuren, er baut diese zum Teil sogar ab. So liefert er das beste Trinkwasser. Und schliesslich ist der Waldboden gemeinsam mit dem, was auf ihm wächst, der grösste Kohlenstoffspeicher in unserer Landschaft.

Mit 30 Tonnen über filigrane Mykorrhizanetze

Unsere schwersten Forstmaschinen wiegen mit Holz beladen über 30 Tonnen. Sie fahren zwar auf markierten Gassen zwischen den Bäumen. Dennoch wird bei dreissig Metern Gassenabstand und einer Fahrspurbreite

Lebendige Thur: Wenn das Leben ins Wasser zurückkehrt

Christian Hossli, Aqua Viva

Revitalisierungen wie in den Thurauen geben den Flüssen von ihrer ursprünglichen Lebendigkeit zurück. Auch der Bund hat die Notwendigkeit dazu erkannt. Er fordert und fördert die zuständigen Kantone.



Schwere Maschinen, beispielsweise dieser Vollernter, gehören wie hier im Forstbetrieb Muhen Hirschthal Holziken auf die Waldstrassen, nicht auf den «luftigen» Waldboden innerhalb des Baumbestandes. © Urs Gsell

von vier Metern (Breite der Maschine beträgt drei Meter) die Bodenfruchtbarkeit pro Hektar um 15 Prozent reduziert. Das Gleiche gilt für die Wasserspeicherkapazität. Es ist zudem fraglich, ob sich beim nächsten Holzerneeringriff die Fahrspur nicht noch mehr verbreitert und dadurch eine noch grössere Fläche des Waldboden verdichtet. Fakt ist, dass sich Mykorrhiza und Regenwürmer an solchen unterirdischen linearen Barrieren zurückbilden und sich während Jahrhunderten daran schwertun.

Daher stellt sich mir die Frage, ob es richtig ist, dass wir die Bodenfruchtbarkeit, und damit der Wasserspeicher für unsere Nachkommen, mindern. Ist es richtig, dass wir Förster als Treuhänder des Waldes der nächsten Generation weniger Bodenfruchtbarkeit übergeben, als wir bei Amtsantritt erhielten? Wäre es nicht aufrichtiger alles daranzusetzen, den schon durch die Klimaveränderung arg in Mitleidenschaft gezogenen Wald mit schonenden Ernteverfahren zu bewirtschaften und dadurch seine bestmögliche Vitalität zu erhalten?

In Zukunft werden wir Förster nicht danach beurteilt werden, ob das Ernten von einem Kubikmeter Holz einige Franken günstiger oder teurer ist, sondern wie wir mit unserer Lebensgrundlage – dem Waldboden – umgegangen sind. Es ist unbestritten,

dass Holz einer der Rohstoffe in unserem Land ist, welchen wir nutzen und verarbeiten müssen. Kein anderer Baustoff hat eine so gute Graue Energiebilanz wie das Holz. Nutzen ja, aber nicht um jeden Preis. Wenn wir die Bodenfruchtbarkeit zerstören, ist es nicht nachhaltig.

Waldwirtschaft ohne Bodendruck

Schon mehrere hundert interessierte Forstleute haben sich unser bodenschonendes Bewirtschaftungsmodell in der Waldung von Holziken angeschaut. Dabei stellen wir eine

immer grössere Akzeptanz der Dringlichkeit des Bodenschutzes fest. Es wird eine Zeit kommen, wo die Waldböden gänzlich vor Bodendruck geschützt werden. Es ist zu hoffen, dass jetzt schon immer mehr Förster und Försterinnen diese Methode anwenden werden.

Denn das bodenschonende Ernten unseres Holzes ist nicht eine Frage des Könnens, sondern des Wollens. Wie schon Antoine de Saint-Exupéry schrieb: «Wir haben die Erde nicht von unseren Ahnen geerbt, sondern borgen sie von unseren Kindern.»



Bei nassen Bedingungen ist die Bodenverdichtung durch schwere Forstmaschinen umso zerstörerischer. © Urs Gsell

Urs Gsell arbeitet seit 45 Jahren im Wald, davon 32 Jahre als Förster. Das Aufrbeiten der Lothar-Sturmschäden, mit damals neuesten Maschinen, hinterliess folgenschwere Spuren. Durch verschiedene bodenkundliche Kurse wurde im Forstbetrieb Muhen Hirschthal Holziken das Bewusstsein für unseren Boden geschaffen. Seit nun über 20 Jahren ist das Befahren der Waldböden hier tabu.

forstbetrieb@muhen.ch
www.muhen.ch/verwaltung/abteilungen/forstbetrieb-muhen-hirschthal-holziken/

Die Thur¹ ist ein für das Schweizer Mittelland typischer Fluss. Vielerorts verbaut, begradigt und in ein enges Flussbett gezwängt. Doch langsam setzt an der Thur und anderen Schweizer Flüssen ein Umdenken ein. Laut Gewässerschutzgesetz (GSchG) sollen bis 2090 rund 4000 Kilometer Fliessgewässerstrecke revitalisiert sein. Eine riesige Chance – doch wir müssen sie auch nutzen!

Revitalisierung meint die «Wiederherstellung der natürlichen Funktionen eines verbauten, korrigierten, überdeckten oder eingedolten oberirdischen Gewässers mit baulichen Massnahmen» (Art. 4m GSchG). Gefordert ist also nicht ein Zurück zum Ursprungszustand, sondern die Wiederherstellung der grundsätzlichen Funktionsfähigkeit eines Gewässers. Naturnahe Gewässer und Auen erbringen eine Vielzahl ökologischer und gesellschaftlicher Funktionen: Sie sind wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen, tragen als reinigende «Nieren der Landschaft» zur Wasserqualität bei, bieten Retentionsraum für den vorsorglichen Hochwasserschutz und haben durch ihren Strukturreichtum einen sehr hohen Erholungs- und Erlebniswert. Beeinträchtigte Gewässer können all diese Funktionen nur in reduzierter Form oder gar nicht mehr erfüllen. Nur ein lebendiges, intaktes Gewässer mag all dies zu leisten.

Lebendige Gewässer: Gestern und heute

Doch wie sieht ein lebendiges Gewässer überhaupt aus? Zur Veranschaulichung lohnt ein Blick in die Vergangenheit – beispielsweise der Thur. Einst war sie ein raumgreifender und landschaftsprägender Wildbach. Zwi-



Aus ihrem Korsett befreit, kann die Thur hier wieder «atmen». © Aqua Viva

schen Schwarzenbach SG und Bischofszell TG floss sie 1825 in bis zu sechs Seitenarme aufgesplittet in einer Breite von über 300 Metern. Innerhalb dieses derart breiten Flussbetts konnte sich die Thur dynamisch entwickeln und ständig neue Strukturen schaffen. Es gab Kiesbänke, auf denen Pionierpflanzen wuchsen, Steilufer, in denen Esvögel nisteten, ruhige Hinterwasser, in die sich Fische zurückzogen und im Uferbereich wuchs Auwald. Die Artenvielfalt war intakt und Fische wie der Lachs stiegen aus den Unterläufen auf, um in den Oberläufen zu laichen.

Weil Siedlungen und Landwirtschaft immer näher an die Thur rückten, entwickelten sich Hochwasser immer stärker zur Be-

drohung für die entlang der Thur lebenden Menschen. Hochwasser verursachten auch immer häufiger Schäden. Ab 1880 wurde die Thur deshalb praktisch durchgehend kanalisiert und zwischen Dämme gezwängt. Die «neue» Thur war und ist durchschnittlich nur noch 45 Meter breit und über weite Strecken strukturstark. Viele Lebensräume gingen verloren und mit ihnen viele charakteristische Tier- und Pflanzenarten. Dieselbe Wassermenge fliesst mit nun höherer Geschwindigkeit durch einen wesentlich engeren Flussquerschnitt. Die mitgeschwemmten Sedimente haben die Flussohle und die

¹ Die Thur ist ein Zufluss des Rheins in der Ostschweiz. Sie fliesst durch die Kantone St. Gallen, Thurgau und Zürich.

Vorländer (der Bereich zwischen Fluss und Damm) so weit angehoben, dass an einzelnen Abschnitten nicht nur die Vorländer, sondern auch die Flusssohle höher liegen als das Kulturland hinter den Dämmen. Nicht auszumalen, was passiert, wenn ein Damm überströmt wird oder bricht.

Es ist daher an der Zeit, der Thur wieder mehr Raum zu geben. Damit könnten wir auf einen Streich den Hochwasserschutz, die Lebensraumqualität für Tiere und Pflanzen sowie die Erholungsfunktion für uns Menschen wesentlich verbessern. Innerhalb eines breiteren Flussbetts kann mehr Wasser schadlos abfliessen. Die Breite des Gewässerraums bestimmt darüber hinaus auch, in welchem Umfang Revitalisierungen möglich sind. Denn nur innerhalb eines ausreichend gross bemessenen Gewässerraums können sich Flüsse dynamisch entwickeln und die Landschaft gestalten. Revitalisierungsprojekte wie jenes im Auengebiet Eggrank-Thurspitz² ZH (Thurauen) veranschaulichen das enorme Potential solcher Massnahmen für den Hochwasserschutz, die Biodiversität und uns Menschen.

Modellprojekt Thurauen

Um Hochwasserschutz und Lebensraumqualität entlang der Thur zu verbessern, bewilligte der Kanton Zürich im Jahr 2006 das Projekt «Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung». Aufgeteilt in zwei Bauabschnitte wurde die Thur von 2008 bis 2017 auf den letzten fünf Kilometern bis zur Mündung in den Rhein revitalisiert (vgl. Foto). Seitdem entwickelte sich eine faszinierende Auenlandschaft mit einem natürlichen, sich eigendynamisch entwickelnden Fluss. Heute sind die Thurauen mit 453,3 Hektaren das grösste zusammen-

² Bei Thurspitz, an der Kantonsgrenze Zürich/Schaffhausen fliesst die Thur in den Rhein.

³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/renaturierung-der-gewaesser/sicherung-des-gewaesserraums.html>

hängende Auengebiet der Schweiz. Und im Juni 2013 hat sich während des zehnjährigen Hochwassers gezeigt, dass auch die Hochwasserschutzmassnahmen wirken.

Nach langjährigen Vorarbeiten begann man 2008 mit der Umsetzung der baulichen Massnahmen. Die alten Dämme wurden erhöht oder verlegt. Besonders tiefliegende Ackerflächen aufgeschüttet. Uferverbauungen wurden entfernt, Ausbuchtungen ausgebaggert und ehemalige Altläufe reaktiviert. Auch Aufweitungen und Kiesschüttungen sorgen nun dafür, dass der Fluss wieder mehr seinem natürlich geschwungenen Lauf folgen kann. Es entstehen neue, wichtige Lebensräume für seltene Fische, Libellen und Vögel.

Begleitend wurden im Bereich ehemaliger Altläufe neue Tümpel und offene Korridore angelegt, Weiher oder Magerwiesen geschaffen, zwei Naturwaldreservate ausgeschieden und bestehende Waldflächen vergrössert. Breschen und Durchlässe sollen bei Hochwasser die Flutung der Auenwälder ermöglichen. Neu entstehende Pioniergehölze und Weichholzauen bieten zusammen mit den Naturwaldreservaten Vogelarten wie dem Pirol, diversen Spechten, Reihern oder der Nachtigall wertvolle Nahrungs- und Brutbiotope. Ebenfalls findet sich in den Wäldern ein grosser Reichtum an Pflanzen-, Moos- und Pilzarten.

Um die Wirksamkeit der Massnahmen zu überprüfen, untersuchte man zwischen 2008 und 2018 die Entwicklung der Artenvielfalt im Wasser und an Land. Einer von zahlreichen Profiteuren der Revitalisierungsmassnahmen ist demnach der Eisvogel: Die Anzahl der Brutpaare hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. 2020 wurde mit zwölf Paaren sogar ein historischer Höchststand erreicht.

Der attraktive Naturraum zieht auch zahlreiche Erholungssuchende an. Damit sie die Thurauen geniessen können, ohne die empfindliche Tier- und Pflanzenwelt zu stören, wurden Erholungszonen eingerichtet. Ein



Um Bäche und Flüsse überhaupt revitalisieren zu können, braucht es die Sicherung von genügend Gewässerraum.

© Aqua Viva

Erlebnispfad durch den Auenwald, diverse Aussichtspunkte sowie zahlreiche Führungen und Naturerlebnistage machen die einzigartige Naturlandschaft erlebbar. Für die Information und Sensibilisierung der Besucher:innen ist seit August 2011 das Naturzentrum Thurauen verantwortlich. Dort bietet eine Ausstellung umfassende Informationen zum einzigartigen Naturraum.

Wunsch nach intakter Natur

Dass die Menschen entlang der Thur Naturjuwelen wie die Thurauen nicht nur schätzen, sondern sich auch mehr davon wünschen, hat 2020 eine repräsentative Befragung des Instituts für Umfrageforschung Gfs-Zürich ergeben. Demnach wünschen sich rund Dreiviertel (73%) der Bevölkerung, eine Thur mit breitem Flussbett, dynamischen Auenwäldern sowie grosser Artenvielfalt. Eine grosse Mehrheit (79%) der Befragten ist zudem der Ansicht, dass Investitionen in ein ökologisches Hochwasserschutzkonzept gut investiertes Geld sind. Über die Hälfte sprach sich dafür aus, das Flussbett der Thur zu verbreitern, um die Hochwassersicherheit zu verbessern (56%). Diesen Wunsch der Bürger:innen gilt es flächendeckend an Thur, Reuss, Aare und Co. umzusetzen.

Es bleibt noch viel zu tun

Denn die Revitalisierungsprojekte der vergangenen Jahre bleiben bislang vor allem eines: Leuchtturmprojekte. Diese bewirken zwar punktuelle Verbesserungen, reichen aber bei weitem nicht aus. Zu stark haben unsere Fliessgewässer in der Vergangenheit gelitten: Im Mitteland gelten 50 Prozent der Fliessgewässer als künstlich begradigt oder stark verbaut. Rund 100 000 künstliche Hindernisse mit einer Höhe von über 50 Zentimetern trennen unsere Flüsse in unzählige Teilstücke. Und die Wasserentnahmen aus Bächen und Flüssen führen zu über 2700 Kilometer Restwasserstrecke mit keiner oder stark reduzierter Wasserführung. Insgesamt gelten heute weniger als fünf Pro-

zent des Schweizer Fliessgewässernetzes als vollständig intakt.

Das Gewässerschutzgesetz verlangt, dass bis 2090 gegenüber 2011 rund 4000 Kilometer Fliessgewässerstrecke revitalisiert werden. Das klingt gut! Allerdings hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2009 einen Revitalisierungsbedarf von 10 795 Kilometern erkannt und bis 2019 wurden erst auf 160 Kilometer entsprechende Massnahmen umgesetzt. In diesem Schneekentempo werden wir das Ziel krachend verfehlen. Noch schleppender geht es bei der Gewässerraumauscheidung voran.³ Die gesetzliche Frist zur Ausscheidung der Gewässerräume endete bereits 2018. Laut BAFU werden aber erst 2035 schweizweit alle Gemeinden ihre gesetzlichen Vorgaben erfüllt haben. Ohne die Reservierung ausreichend gross bemessener Gewässerräume fehlt uns der Platz für die dringend benötigten Aufwertungen. Die geplanten weitreichenden Revitalisierungen könnten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt leisten, wenn man sie denn endlich vollziehen könnte. Und wie die Thurauen zeigen: Von den wiederhergestellten vielfältigen Gewässerfunktionen profitieren auch wir Menschen.

Christian Hossli hat an der ETH Zürich Biologie mit Schwerpunkt Ökologie und Evolution studiert. Seither ist er im Bereich Gewässerökologie tätig. Zuerst in einem privaten Ökobüro, seit 2016 für Aqua Viva sowie für den WWF Schweiz als Projektleiter Gewässerschutz.

Seit 1960 engagiert sich Aqua Viva für den Schutz und die Revitalisierung der heimischen Gewässerlebensräume. Aqua Viva begeistert Kinder, Jugendliche und Erwachsene für das Thema Wasser und vermittelt an Bächen, Flüssen und Seen die Faszination dieser einzigartigen Lebensräume.

*christian.hossli@aquaviva.ch
www.aquaviva.ch*

Zu Fuss gehen mitten auf der Strasse

Marion Ronca und Marionna Schlatter,
Fussverkehr Schweiz

Zu Fuss gehen ist sozial, gesund, ökologisch. Wer zu Fuss geht, tut sich und allen etwas Gutes. Fussverkehr Schweiz fordert die öffentlichen Räume inklusive die Strassen als Lebensraum für Menschen zu Fuss zurück.

Zu Fuss gehen ist weit mehr als ein Fortbewegungsmittel, mit dem sich Zeit, Nerven und Geld sparen lassen. Zu Fuss gehen ist ebenso flanierend die Welt erkunden, anderen Menschen begegnen und etwas für die Gesundheit tun. Das legen auch die Ergebnisse einer Umfrage zur Qualität des Zufussgehens in der Schweiz nahe. Die rund 80 Prozent Menschen, die mehrmals wöchentlich mindestens 20 Minuten zu Fuss unterwegs sind, sehen dies primär als ein Mittel «draussen zu sein», «sich zu bewegen» und «in die Stadt einzutauchen».¹

So beliebt und verbreitet das Zufussgehen in der Schweiz ist, es ist keine Selbstverständlichkeit. Nur rund die Hälfte der Zufussgehenden fühlt sich auf ihren Wegen wohl und sicher. Der Verkehrslärm, knappe Platzverhältnisse, Hindernisse und ein schlechtes Verkehrsklima, bei welchem die verschiedenen Verkehrsteilnehmenden Regeln missachten, beeinträchtigen das

ansonsten positiv bewertete Zufussgehen.² Diese Ergebnisse legen nahe, dass die gesellschaftliche Bedeutung und das tatsächliche Erlebnis des Zufussgehens auseinanderklaffen. Dass also die Verhältnisse hinter den Bedürfnissen bleiben. Das ist nicht zuletzt deshalb problematisch, weil das Zufussgehen als gesunde, soziale, platzsparende, umweltschonende und klimafreundliche Mobilitätsform massgeblich zur Erreichung gesamtgesellschaftlicher Ziele wie der Schutz des Klimas beiträgt, beziehungsweise beitragen könnte, wenn wir die Voraussetzungen dafür schaffen.

Vom Lebensraum zur Fahrbahn des motorisierten Verkehrs

Um zu verstehen, wie es dazu kommt, dass zu Fuss gehen zwar beliebt und verbreitet ist, aber nur teilweise als angenehm empfunden wird, ist es erforderlich, die historische Entwicklung der Strasse nachzuvollziehen. Vor

der Erfindung und der Massenproduktion des Automobils waren Strassen innerhalb von Siedlungen nicht primär der zielgerichteten Fortbewegung gewidmet, sondern bildeten Lebensräume. Kinder spielten darin, Marktfrauen verkauften ihre Waren und Jung und Alt fanden zusammen, um die Tagesaktualität und den letzten Klatsch auszutauschen. Kurzum: Strassen bildeten einen für den sozialen Zusammenhalt sehr bedeutsamen öffentlichen Raum.

Das Aufkommen des Autos veränderte die Strasse aufgrund der plötzlichen Häufung von tödlichen Unfällen nachhaltig. Wie der amerikanische Historiker Peter D. Norton in seinem Buch «Fighting Traffic» darstellt,³ nahmen Autos nun nicht einen Grossteil des Strassenraumes ein, sondern verwandelten die Strasse in Fahrbahnen, von welchen eine tödliche Gefahr ausging. Diese Umdeutung der Strasse wirkte sich direkt auf das Verhalten der Menschen aus. Eltern trichterten ihren Kindern ein, nur mit grösster Vorsicht die Strasse zu überqueren. Zufussgehende und Velofahrende wurden dazu angehalten, selbst für ihre Sicherheit auf der Strasse zu sorgen. Alle Aktivitäten, die zuvor auf der Strasse stattfanden und

Die bisherigen «Flâneur d'Or»

Der «Flâneur d'Or – Fussverkehrspreis Infrastruktur» zeichnet Projekte aus, die die Attraktivität des Zufussgehens erhöhen. Der nationale Wettbewerb wird von Fussverkehr Schweiz und weiteren Partnern alle drei Jahre vergeben. Der Hauptpreis ist mit 10 000 Franken dotiert.

2020. Liestal BL: Neugestaltung Rathausstrasse.

2017. Biel BE: Schüssinsel – Eine Oase im Herzen der Stadt.

2014. Zürich ZH: Flankierende Massnahmen zur Westumfahrung.

2011. Naters VS: Neugestaltung des Trassee der Furka-Oberalp-Bahn (heute Matterhorn-Gotthard-Bern).

2008. Baden AG: Kürzere Wege dank Limmatsteg und Promenadenlift.

2004. Grenchen SO: Sicher und attraktiv zu Fuss im Zentrum.

2001. Genève GE: Plan directeur des chemins pour piétons.

www.flaneurdor.ch

¹ umverkehR / Fussverkehr Schweiz / Hochschule für Technik Rapperswil HSR: GEHsund: Städtevergleich Fussverkehr – Teilbericht 3: Zufriedenheit, Zürich 2020, S. 21.

² umverkehR / Fussverkehr Schweiz / Hochschule für Technik Rapperswil HSR: GEHsund: Städtevergleich Fussverkehr – Teilbericht 3: Zufriedenheit, Zürich 2020, S. 31.

³ Norton, Peter D. (2008). Fighting Traffic. The Dawn of the Motor Age in the American City, Cambridge (MA)/London.

⁴ Siehe dazu unter anderem die Empfehlungen der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu): <https://www.bfu.ch/de/dossiers/fussgaenger>

⁵ Alle Siegerprojekte unter www.flaneurdor.ch/fruehere-preise/



Früher Transitachse, heute Lebensraum. Umgestaltung in Zürich im Rahmen der Westumfahrung. © Marc Latzel

diese belebten, verschwanden oder wurden an ihre Ränder verdrängt.

Entwicklungen lassen sich nicht umkehren, aber korrigieren

Diese Entwicklung, welche die Strassen von Lebensräumen in von Trottoirs gesäumten Fahrbahnen verwandelte, hält bis heute an und hat sich in den Köpfen der Menschen festgesetzt. Überall dominiert heute der sogenannte Verkehrssicherheitsdiskurs, der die Zufussgehenden besonders in die Pflicht nimmt. So sollen sie sich vor dem Queren des Fussgängerstreifens sichtbar «positionieren» und «Blickkontakt» zu den Fahrzeugfahrenden suchen sowie nachts möglichst helle Kleidung tragen.⁴ Diese Empfehlungen senken zwar nachweislich das Unfallrisiko. Sie haben aber auch zur Folge, dass Strassen primär als Fahrbahnen für den motorisierten Verkehr begriffen werden.

1987 noch vor allem den Sicherheitsaspekt, rückt der seit 2001 verliehene «Flâneur d'or»⁵ die Erlebnisqualität des Zufussgehens in den Fokus. Prämiert werden also Projekte, welche das Zufussgehen nicht nur als Mobilitätsform begreifen, sondern auch die ästhetischen, ökologischen, gesundheitlichen und sozialen Aspekte berücksichtigen.

Der Flâneur d'or geht regelmässig an Projekte, welche die autozentrierte Entwicklung zu korrigieren suchen und jene Lebensqualität innerhalb bestehender Strukturen wiederherstellen wollen, die durch die Priorisierung des Autoverkehrs verlorenging. So gewann im Jahr 2014 das Projekt des Tiefbauamts der Stadt Zürich und des Amts für Verkehr Kanton Zürich «Flankierende Massnahmen zur Westumfahrung». Diese Massnahmen umfassten neben der Umgestaltung der ehemaligen Transitachse West-/Sihlfeld-/Bullingerstrasse zu verkehrsberuhigten Quartierstrassen die Schaffung zweier neuer Plätze, der Brupbacher- und der Anny-Klawa-Platz. Stadt und Kanton korrigierten damit die Verkehrsplanung der 1960er-Jahren. Weil sich der Bau von Expressstrassen nicht wie beabsichtigt hatte umsetzen lassen, behalf sich Zürich damals mit einer Innenstadtautofahrt, die sogenannte Westtangente, welche als dauerhaftes Provisorium die Stadt 40 Jahre lang entzweischneidet. Täglich passierten mitten durch Zürcher Wohnquartiere in beiden Fahrtrichtungen je 40 000 Fahrzeuge.

Mit der Reorganisation des Verkehrs und der Schaffung von verkehrsberuhigten Strassen und Plätzen, die zum Verweilen einladen, hat Zürich heute ein Stück öffentlicher Raum für die Allgemeinheit zurückgewonnen. Die «Flankierenden Massnahmen zur Westumfahrung» sind aber auch als Beispiel für andere Städte bedeutsam, denn sie zeigen, dass städtebauliche Entscheidungen neu bewertet und mit gezielten Eingriffen den veränderten Bedürfnissen angepasst werden können. Zufussgehende erleben die früher als verkehrsreich bekannten Strassen



Friher Durchgangsverkehr, heute entschleunigtes Zentrum. Die Neugestaltung der Rathausstrasse in Liestal gewann den Flâneur d'Or 2020.

© Flâneur d'Or 2020

nun als Räume des Wohlbefindens ohne Motorenlärm, Abgase und Autokolonnen. Dieses Erlebnis verändert die Sicht auf Quartiere und Städte, in welchen weiterhin der motorisierte Verkehr dominiert und legt damit den Grundstein für eine umfassende Mobilitätswende in Siedlungsräumen.

STRASSEN BESPIELEN, ZU FUSS GEHEN NEU ERLEARNEN

Oftmals braucht es keine grossen Eingriffe in die bauliche Substanz, um öffentliche Räume für Menschen zu Fuß zu verbessern. Dies ist gerade für kleinere Gemeinden mit bescheidenen Mitteln eine wichtige Erkenntnis, stellt die Bewilligung von Krediten im politischen Prozess doch immer eine Hürde dar. Die Sanierung der Liestaler Rathausstrasse, welche den Flâneur d'Or 2020 gewann, zeigt, dass wenige, aber wohlüberlegte Schritte die Attraktivität von Strassenräumen erheblich steigern können. Die Liestaler Behörden beschränkten sich bei der Sanierung der Begegnungszone auf eine durchgängige Asphaltierung, in welche Bänder aus Naturstein eingelassen wurden, sowie auf die Beseitigung der Trottoirs, die noch aus Zeiten stammten, als der motorisierte Verkehr die Strasse passieren durfte. Durch diese Massnahmen nehmen die Men-

schen die Gesamtheit des Strassenraums ein und beschränken sich nicht wie vorher auf die Ränder.

Die Liestaler Rathausstrasse ist ein Beispiel der über 600 in der Schweiz existierenden Begegnungszonen,⁶ die zeigen, dass ein Nebeneinander von motorisierten Fahrzeugen und zu Fuß Gehenden auch ohne Ampeln und Fussgängerstreifen funktioniert. Autos dürfen darin weiterhin verkehren, aber nicht schneller als 20 Kilometer pro Stunde. Auch haben Zufussgehende den Vortritt gegenüber den Fahrzeuglenkenden.

Doch auch in Begegnungszonen bleibt die Angst von Menschen zu Fuß vor der Wucht von motorisierten Fahrzeugen oftmals bestehen. Aus diesem Grund lancierte Fussverkehr Schweiz mit weiteren Projekt-partnern 2020 das Modellvorhaben «Bewegen, begegnen, beleben in Quartieren von Bern und Zürich».⁷ In ausgewählten Strassen werden die Anwohnenden eingeladen, mit gestalterischen und soziokulturellen Interventionen den Strassenraum neu zu erfinden und eine Begegnungszone zu erproben. So konnten Kinder diesen Sommer auf Plastikscheiben, welche wie mobile Fensterscheiben auf Gestelle montiert waren, einen Baum einzeichnen und sich auf diese Weise vorstellen, wie eine begrünte Strasse aussehen könnte. Kommenden Sommer sollen die Strassen auf Grund der gesammelten Erfahrungen und Daten mit temporären

Einrichtungen gestaltet werden, die zum Spielen oder Verweilen einladen.

Das bis 2024 laufende Projekt stiess 2021 auf eine sehr positive Resonanz. Doch zeigte sich, dass viele Menschen auch in verkehrsberuhigten Strassen die neue Freiheit nur zögerlich in Anspruch nahmen. Diese Ängste, so berechtigt sie im aktuellen Verkehrskontext sind, gilt es nach und nach abzubauen. Denn erst wenn die Zufussgehenden wieder lernen, den öffentlichen Raum für sich zu beanspruchen, werden Strassen wieder zum Lebensraum, den sie einmal waren.

Marionna Schlatter ist Nationalrätin Grüne und seit Mai 2020 Präsidentin von Fussverkehr Schweiz. **Marion Ronca** ist Historikerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Verein.

Seit 1975 versteht sich Fussverkehr Schweiz als Fachverband und Vordenker für eine fussgängerfreundliche Verkehrsgestaltung. Der Verein fordert landesweit mehr Platz und Rechte für Fussgänger:innen. Die Geschäftsstelle ist in Zürich, Kontaktstellen bestehen in der Romandie, im Tessin sowie in 12 Kantonen vor allem der Deutschschweiz.

info@fussverkehr.ch
www.fussverkehr.ch

⁶ <https://begegnungszonen.ch/category/uebersicht/>

⁷ <https://fussverkehr.ch/begegnen/>

Terminkärtchen und Rezeptblätter für Mitglieder: Jetzt bestellen!

Liebe Mitglieder

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

**Jetzt oder bis spätestens 31. Januar 2022 bestellen für die Lieferung
Mitte Februar 2022. 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:



Dr. med. Petra Muster-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

Leben in Bewegung

Rückseite beachten!

Dr. med. Petra Muster-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

Leben in Bewegung

Rückseite beachten!

Dr. med. Petra Muster-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

Stopp dem Feinstaub! (PM 10)

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-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

Luft ist Leben!

Rückseite beachten!

Dr. med. Petra Muster-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

Weniger Elektrosmog beim Telefonieren und Surfen

Festnetz und Schnurtelefon

Internetzugang über Kabel

nur kurz am Handy – SMS bevorzugt

strahlenarmes Handy

Head-Set

Handy für Kinder erst ab 12

Dr. med. Petra Muster-Güttig	Fachärztin für Allgemeine Medizin FMH
Beispielstrasse 345	ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ MEDECINS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT MEDICI PER L'AMBIENTE
CH-6789 Hinweis	
Tel. 099 123 45 67	
Ihre nächste Konsultation	
Im Veränderungsfall bitte 24 Std vorher bestellen	
Datum	Zeit
Montag	_____
Dienstag	_____
Mittwoch	_____
Donnerstag	_____
Freitag	_____
Samstag	_____

für weniger Elektrosmog

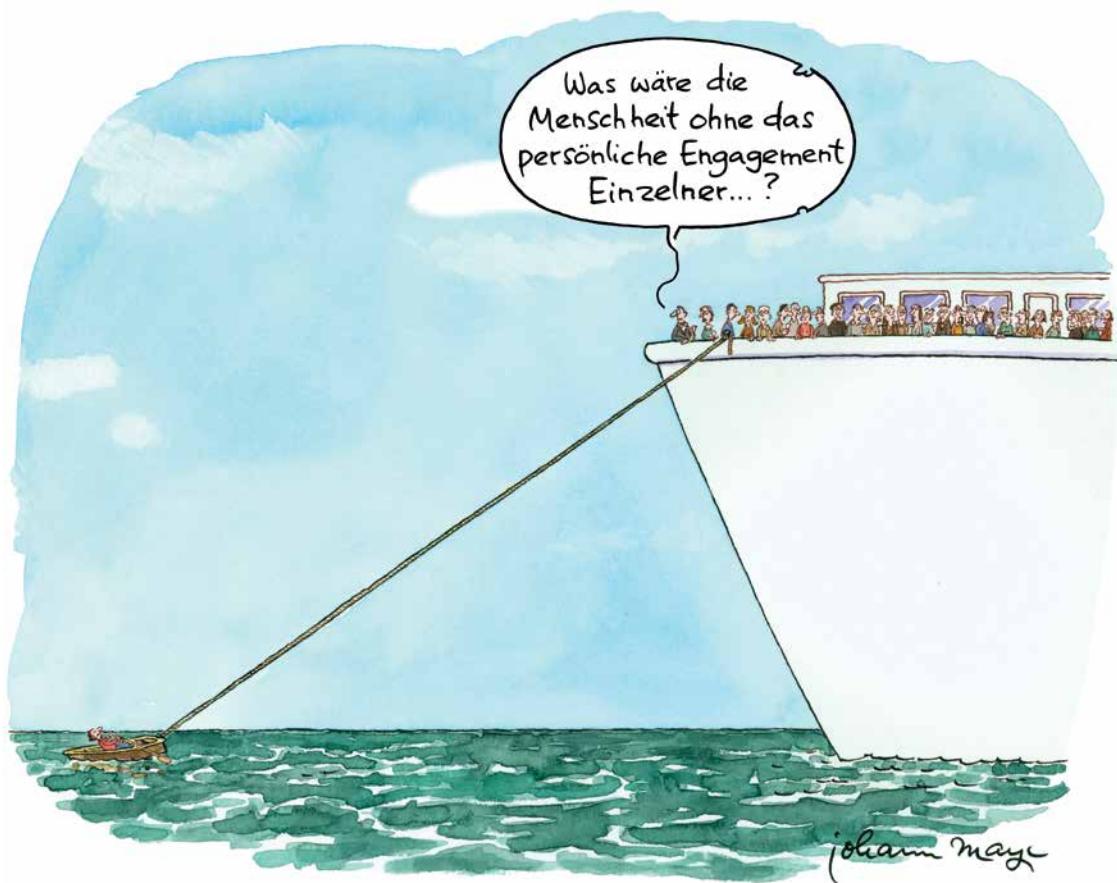
Rückseite beachten!

info@aefu.ch

4/21

oekoskop

27



© Johann Mayr

oekoskop



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 NichtmedizinerInnen

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

Die OEKOSKOP-Ausgaben ab 2005 sind online unter: www.aefu.ch/oekoskop

AZB
CH-4019 Basel
P.P. / Journal

DIE POST

Adressänderungen: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), Postfach 620, 4019 Basel