

# oek

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



# SKOP

2/19

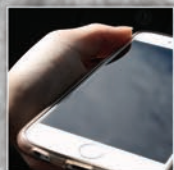


Zucker

# Süß ist nur das Image...



**Klimasünderin Zementindustrie**  
Schweizer Werke verfeuern Braunkohle



**Kein Billig-5G auf unsere Kosten**  
Rezept für strahlungsarmen Mobilfunk



Editorial	3
Klimasünde: Braunkohle im Zementofen Martin Forter, AefU	4
Insektizide schaden dem Wald – und seinem Image Martin Forter, AefU	6
Mobilfunk: Vorsorge ist besser als heilen Dr. med. Edith Steiner, AefU	8
Rezept für einen strahlungsarmen Mobilfunk Markus N. Durrer, Experte IBH, Chur	10
Die tägliche Überdosis Zucker PD Dr. med. Bettina K. Wölnerhanssen, St. Claraspital Basel, AefU	13
Wie der Staat den Zuckerproduzenten das Leben versüsst Prof. Dr. Felix Schläpfer, Vision Landwirtschaft	18
Zuckerrübenbau, bitter für die Umwelt Stephanie Fuchs, Redaktorin OEKOSKOP	22
Fertig <Versteckis> mit dem Zucker Stephanie Fuchs, Redaktorin OEKOSKOP	25
Bestellen: Terminkärtchen und Rezeptblätter	27
Die Letzte	28

21. Juni 2019

Titel-Montage:  
© Christoph Heer



[www.aefu.ch/jahresbericht2018](http://www.aefu.ch/jahresbericht2018)

## Liebe Leserin Lieber Leser

Die Nahrungsmittellindustrie erklärt uns, es gebe keine guten und schlechten Lebensmittel. Nur unsere Ernährungsweise und unser Bewegungsverhalten sei besser oder schlechter. Deshalb will sie grosse Freiheiten für die Hersteller bei der Rezeptur ihrer Produkte und fordert sogar, «dass Eltern, Lehrkräfte und Betreuende ihre Verantwortung verstärkt wahrnehmen und in ihrem Einflussbereich alles tun, um Kindern und Jugendlichen vorzuleben, dass eine ausgewogene Ernährung und genügend Bewegung Voraussetzungen für eine gute Gesundheit sind». Dabei ist längst klar: Zucker schadet (Beitrag Wölnerhanssen, S. 13).

Den zu hohen Zuckerkonsum bezahlen wir teuer. Einerseits via die Gesundheitskosten. Andererseits über Steuergelder, womit der Bund den unwirtschaftlichen Rübenbau verzuckert und die Zuckerproduktion stützt. Die Zuckerindustrie hat aber nicht weniger Zuckerkonsum im Sinn, sondern will ihre zu grossen Fabriken besser auslasten (Beitrag Schläpfer, S. 18).

Zucker macht auch die Umwelt krank. Neben dem Kartoffelfeld kriegt keine landwirtschaftliche Kultur mehr Pestizide verpasst, als der konventionelle Rübenacker. Das rächt sich. So sind inzwischen gewisse Pilzerreger gegen die meisten Fungizide resistent. Der Bund ist mit giftigen Ausnahmegenehmigungen zur Hand (Beitrag Fuchs, S. 22).

Viel geholfen wäre schon, wenn wir wenigstens den versteckten Zucker in Halb- und Fertigprodukten erkennen und sie im Laden liegen lassen könnten. Dafür brauchen wir den «Nutri-Score», der uns ohne Lupe und viel Vorwissen informiert. Das «Zucker versteckis» muss ein Ende haben, auch – bzw. gerade – gegen den Willen der Industrie (Beitrag Fuchs, S. 25).

Im ersten Teil dieses Heftes widmen wir uns drei ähnlich bitteren Themen, welche die AefU seit Jahren hartnäckig bearbeiten.

Zementwerke sind regelrechte Giftschleudern. Doch damit nicht genug: Sie reden von Nachhaltigkeit, verfeuern aber über 110 000 Tonnen Braunkohle, den Klimakiller Nr. 1. Welche Zementfabrik am meisten davon verheizt, will das Bundesamt für Umwelt BAFU nicht sagen. Das sei geheim (Beitrag Forter, S. 4).

Hochgiftige Insektizide im Wald gehören verboten. Unsere Forderung unterstützen zahlreiche LeserInnen des Wald-OEKOSKOP 1/19. Auch PolitikerInnen verlangen mit kantonalen und nationalen Vorstössen ein Verbot. Übrigens zeigte sich inzwischen: Auch der Glarner Wald ist nicht ganz «clean» (Beitrag Forter, S. 6).

Schliesslich bereitet der Mobilfunk den AefU Sorgen. 5G wird von der Branche aggressiv gepusht, obwohl weder ausreichende Risikoforschung noch die dazu nötigen Mess- und Beurteilungsmethoden vorliegen. Darum ist ein Moratorium zwingend (Beitrag Steiner, S. 8). Die «Beams» der neuen 5G-Sendeanlagen werden uns hochdynamisch und überall treffen. Wir müssen den Schutz der Menschen u. a. mit einer getrennten, strahlungsarmen Innen- und Aussenraumversorgung sicherstellen (Beitrag Durrer, S. 10).

Wir wünschen Ihnen eine gepfefferte Zuckerlektüre und empfehlen Ihnen den ultimativ zuckerfreien Sommer-Durstlöcher: Einzig Wasser hat die dunkelgrüne Lebensmittelampel A.

Stephanie Fuchs, Redaktorin



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



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



# Klimasünde: Braunkohle im Zementofen

Martin Forter, AefU Die Schweizer Zementwerke verfeuern jährlich mehr als 110 000 Tonnen Braunkohle. Braunkohle ist der denkbar dreckigste und klimafeindlichste Brennstoff überhaupt. Die AefU fordern ihr Verbot.

Die Zementfabriken verursachen sieben Prozent des gesamten Schweizer Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Ausstosses. Sie sind somit die grössten Klimasünder der Schweiz.

Der Wille, dies zu ändern, scheint in der Branche gering: 2014 haben die Zementwerke grösstenteils von der schmutzigen Stein- auf die noch dreckigere und extrem CO<sub>2</sub>-intensive Braunkohle umgestellt. Sie stossen seither rund 8500 Tonnen mehr CO<sub>2</sub> aus.<sup>1</sup>

«Das muss schleunigst ändern!», verlangt Dr. med. Peter Kälin, Präsident der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU).

Ausser den 110 000 Tonnen Braunkohle verfeuerte die Zementindustrie 2017 in ihren Öfen auch 2700 Tonnen Steinkohle und 18 000 Tonnen Petrolkoks. Der Ersatz dieser drei Klimakiller durch Erdgas würde den CO<sub>2</sub>-Ausstoss der Zementwerke um 40% senken. Auch die Emissionen z.B. bei Stickoxiden, Schwefeldioxid und Staub würden dabei reduziert. Eine Umstellung macht aber



Welches Zementwerk ist das Dreckigste? Demo von AefU und PingwinPlanet gegen Braunkohle in Zementwerken, am 6. Juni 2019 vor dem Zementwerk Wildegg (AG). © OEKOSKOP

## Mehr Krebs aus dem Zementwerk-Kamin?

Das Bundesamt für Umwelt BAFU will mit der aktuellen Revision der Abfallverordnung den Grenzwert für die Krebs auslösende Substanz Benz(a)pyren massiv lockern. Neu dürften Zementwerke Abfälle verbrennen, die bis zu 10 mg/kg davon enthalten, bisher sind 3 mg/kg zulässig.

«Das Benz(a)pyren wird meist verdampfen und teils via Kamin emittieren», sagt Josef Waltisberg. Er arbeitete während rund 30 Jahren auf dem Gebiet der Schadstoff-

emissionen von Zementfabriken, u.a. bei Holcim. «So gelangt mehr Benz(a)pyren in die Umwelt», bestätigt ein weiterer Experte. Den Schweizer Zementwerken käme dabei entgegen, dass sie bis zu 0.1 mg/m<sup>3</sup> Krebs auslösende Substanzen in die Luft pusten dürfen. In Deutschland ist nur halb so viel erlaubt.

### Noch schlimmere Giftschleudern

Die Zementwerke würden mit dem gelockerten Grenzwert in Abfällen zu noch giftigeren

Abgasschleudern als sie es heute schon sind. Bereits die hiesige Limite für Schwefeldioxid liegt zehn Mal höher als der EU-Wert, jene für flüchtige organische Verbindungen übersteigt ihn achtfach. Die Grenzwerte für Stickoxide und Staub sind bei uns doppelt so hoch wie in Deutschland.<sup>2</sup>

Die AefU fordern Bundesrat und das Bundesamt für Umwelt BAFU auf, endlich Mensch und Umwelt zu schützen, nicht die Zementindustrie.



Zerstörte Landschaften:  
Braunkohleabbau in  
Deutschland.  
© Gordon Welters / Greenpeace



## «Braunkohle-Zementwerke umrüsten oder stilllegen»

**OEKOSKOP sprach mit Sam Van den plas, Direktor für Politik bei «Carbon Market Watch», über den Braunkohle-Einsatz in Schweizer Zementwerken.**

**OEKOSKOP:** Was halten Sie davon, dass Schweizer Zementwerken ihre Öfen mit Braunkohle heizen?

**Sam Van den plas:** Braunkohle ist aus Klima-Sicht am schlechtesten. Sie führt zu extremen CO<sub>2</sub>-Emissionen und zum Ausstoss grosser Mengen klassischer Luftschadstoffe wie NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Staub etc. Solche Anlagen müssen schnell umgerüstet oder stillgelegt werden.

Emissionsrechte – oft mehr als sie benötigen. Mit deren Verkauf haben sie gemäss unseren Berechnungen von 2008 bis 2015 über fünf Milliarden Euro verdient. Die Industrie zieht also aus einem System Profit, das sie eigentlich als Verursacher belasten sollte. Das wird sich nach 2020 verbessern, aber Gratis-Emissionsrechte bleiben bestehen. In der Schweiz gilt eine ähnliche Praxis.

Was würde ohne diesen Gratis-CO<sub>2</sub>-Ausstoss geschehen?

Es gibt keinen Königsweg. In der Zementindustrie wäre ein ganzer Fächer an Massnahmen die Folge. Bei einem Zementofen stammen rund 60% des CO<sub>2</sub> prozessbedingt aus dem Gestein. 40% kommt vom Heizen des Ofens. Dafür kommen Brennstoffe wie Abfall in Frage, aber auch – wie erwähnt – z. B. eine Elektrifizierung des Ofens. Zudem sollte der Klinker im Zement möglichst ersetzt werden. Mit effektiveren Betonmischungen, mit Bauen ohne Zement sowie zahlreichen anderen Massnahmen entlang der Wertschöpfungskette des Zements und des Betons, lassen sich gemäss einer Studie der ETH Zürich die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 95% senken.<sup>4</sup> Erst für den Rest des CO<sub>2</sub> kommt aus unserer Sicht beim Zementwerk die Möglichkeit der Abscheidung und Einlagerung in Betracht.

Die CO<sub>2</sub>-Reduktion wird also sehr grosse Investitionen bedingen?

Ja, es wird einen Umbruch geben müssen. Aber die Klimaschäden, die uns sonst erwarten, wären noch viel teurer. ■

Die Umstellung von Braun- und Steinkohle auf Erdgas würde rund 40 Prozent CO<sub>2</sub> einsparen...

... aber dieses Erdgas-Zementwerk würde 30 bis 50 Jahren bestehen. 2050 aber sollte die europäische Industrie CO<sub>2</sub>-neutral produzieren. Investitionen in einen anderen fossilen Energieträger könnten also kontraproduktiv wirken. Ein interessanter Weg könnte die Elektrifizierung sein, um CO<sub>2</sub> zu reduzieren. Aber: der Strom muss aus erneuerbaren Quellen und somit auch nicht aus Atomkraftwerken stammen. Auch Biogas und andere Energie aus Biomasse ist eine Option. Es stellt sich immer die Frage: ist das die effizienteste Nutzung dieser regenerativen Ressource? Denn Bioenergie anstatt Lebensmittelproduktion oder anstatt Regenwald kann mehr Schaden als Nutzen verursachen. Auch beim Holz ist eine Kaskadennutzung z. B. im Bau besser, als es zu verbrennen. Auch Abfälle sollten nicht verbrannt, sondern möglichst rezykliert werden.

Mit dem CO<sub>2</sub>-Emissionshandel kostet der Ausstoss einer Tonne CO<sub>2</sub> in der Schweiz um die acht Franken, in der Europäischen Union rund 25 Euro. Mit welchem Preis wäre das Pariser Klimaabkommen einhaltbar?

Die Tonne CO<sub>2</sub> müsste 2020 ca. 65 Euro und 2030 rund 85 Euro kosten.<sup>3</sup> Im Moment aber erhalten auch die Zementfirmen Gratis-

## Welches ist das Dreckigste im Land?

Welches der sechs Zementwerke von Holcim, Jura Cement und Vigier verfeuert wie viel Braun- und Steinkohle? Diese OEKOSKOP-Frage hat der Verband der Zementindustrie Zemsuisse nicht beantwortet. Ebenso wenig das Bundesamt für Umwelt: Beim Kohleverbrauch handle es sich um vertrauliche, nicht öffentliche Daten.

nur Sinn, wenn sie kurzfristig und mit relativ geringen Investitionen möglich ist.

## Kohle-Zementwerke umbauen oder abschalten

Ansonsten müssten Kohle-Zementwerke stillgelegt oder aber direkt für erneuerbare Energiequellen umgebaut werden (vgl. Interview). Denn bis 2050 soll die europäische Industrie CO<sub>2</sub>-frei produzieren. Auch die Schweizer Zementindustrie wird also nicht um grosse Investitionen herumkommen. «Bis dahin ist der sofortige Verzicht auf Braunkohle zwingend», stellt Kälin klar. ■

**Dr. Martin Forter** ist Geschäftsleiter der AefU, Geograf und Buchautor.  
[info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch), [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

<sup>1</sup> Dies entspricht 2014 ca. 1.6% der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den fossilen Energieträgern Braun-, Steinkohle und Petrolkoks.

<sup>2</sup> Vgl. OEKOSKOP 2/16, OEKOSKOP 3/17 u. OEKOSKOP 3/18.

<sup>3</sup> J. Stiglitz and N. Stern (2017). Report of the High-Level Commission on Carbon Prices.

<sup>4</sup> ETH/EPFL: A sustainable future for the european cement and concrete industry, 2018.



# Insektizide schaden

## dem Wald – und seinem Image

Martin Forter, AefU In unseren Wäldern gelangen hochpotente Insektizide, von denen selbst jene oft nichts wissen, die für eine nötige Bewilligung zuständig sind. Unbekannt ist auch, wie viel vom Gift in Gewässer gelangt.

«Waldspaziergang? Vergiftungsgefahr!» titelte der Sonntagsblick anfangs April 2019 mit Berufung auf einen OEKOSKOP-Artikel über 700 Kilogramm hochgiftige Insektizide, die 2018 im Schweizer Wald auf gefällte Baumstämme gespritzt wurden.

### Emotionale Reaktionen

Viele LeserInnen waren überrascht und betroffen, das zeigten die Online-Kommentare. «Gopfridstutz», «Geht gar nicht!!!!», «Schlimm», «Nein echt?». Gift passt nicht zum guten Image des Waldes.

«Das Versprühen von Pestiziden im Wald geht gar nicht», sagt auch Martin Forner, Waldbesitzer und Zürcher FDP-Kantonsrat. Er reichte wie fünf weitere ParlamentarierInnen in den Kantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Zug einen Vorstoss zum Gift im Wald ein, ebenso wie Maya Graf (Grüne BL) und Philipp Hadorn (SP SO) im Nationalrat. Sie hinterfragen u.a. das Ökolabel FSC, das in der Schweiz den Insektizideinsatz zulässt und verlangen meist ein



© OEKOSKOP

### Insektizid-Verbot im Wald.

Die Zeitung «Südostschweiz» verkündete im April stolz: «Der Glarner Wald ist ungiftig». Tatsächlich teilte der Kanton Glarus im Januar 2019 OEKOSKOP mit, im dortigen Wald seien seit mindestens fünf Jahren keine Insektizide eingesetzt worden. Im Nachhinein stellt sich nun heraus: Das stimmt nicht (vgl. Kasten).

### Basel-Stadt: Das neue Vorbild

OEKOSKOP hatte Anfang 2019 auch das «Amt für Wald beider Basel» AWB um Angaben zur Insektizidanwendung «pro Halbkanton» gefragt. Das Amt antwortete mit einer (unvollständigen) Tabelle zu den Spritzmittelmengen und erklärte, es habe «einen guten Überblick» über deren Einsatz «in Basel-Land und Basel-Stadt».

## Doch auch Insektizide im Glarner Wald

Noch im vergangenen Januar sagte Maurus Frei von der Abteilung Wald des Kantons Glarus gegenüber OEKOSKOP, im Glarner Wald seien seit mindestens fünf Jahren keine Insektizide ausgebracht worden (vgl. Interview in OEKOSKOP 1/19). Nun muss Frei einräumen: «Das stimmt für die Jahre 2013–2017, nicht aber für 2018». In diesem Jahr seien 4.5 Liter Cypermethrin-haltige Insektenmit-

tel (Konzentrat) zur Anwendung gekommen. Dies sei dem Amt «zum Zeitpunkt des Interviews nicht bekannt» gewesen, da die «notwendige Meldung» des Einsatzes nicht vorgelegen habe. Gemäss Informationen, die OEKOSKOP vorliegen, soll es zudem im Frühling 2019 im Sernftal zu einem Gifteinsatz in einer sogenannten «provisorischen Quellschutzzone S3» gekommen sein. Das ist nur mit baulichen Massnahmen gegen das

Versickern und das Abschwemmen der Insektizide erlaubt. Sind diese zwingenden Vorkehrungen zum Grundwasserschutz getroffen worden? Frei will sich dazu nicht äussern, da es sich um ein laufendes Verfahren handle.

Glarus zeigt: Viele Kantone haben keine zuverlässige Kontrolle über den Insektizid-Einsatz in ihren Wäldern. Die AefU fordern ein Verbot der Giftkeule im Wald.



© pixabay/Frank Georg

## «Schon kleinste Mengen führen zu einer Belastung»

Die u.a. im Wald eingesetzten hochgiftigen Insektizide sind in den Gewässern kaum messbar und dennoch höchst problematisch. Das sagen die Umweltforscher Heinz Singer und Christian Stamm im Interview mit OEKOSKOP.

**Oekoskop:** Sie haben die Pestizidbelastung von Schweizer Bächen analysiert. Was ist das Problem beim Messen der Chlorpyrifos- und Cypermethrin-Insektizide, die auch im Wald intensiv eingesetzt werden?

**Heinz Singer:** Sie wirken schon in 100–1000 Mal tieferen Konzentrationen als andere Pestizide. Die chemische Analytik muss also auch um diesen Faktor sensibler sein. Dies ist erst seit Kurzem möglich. Denn solch kleinen Konzentrationen liegen an der Grenze des analysetechnisch Machbaren. Darum kann die Frage, wie diese Substanzen die Gewässer belasten, im Moment noch nicht umfassend beantwortet werden...

...obwohl Chlorpyrifos und Cypermethrin schon seit Jahrzehnten verkauft werden. Handelt es sich bei den neuen Messmethoden um Routineanalysen, die jedes Labor einfach machen kann?

**Singer:** Es ist eine Spezialanalytik, die mittlerweile einige Labors durchführen können.

Wie beurteilen Sie die Giftigkeit von Chlorpyrifos und Cypermethrin in Bächen verglichen mit anderen Pestiziden?

**Christian Stamm:** Gemäss Umweltqualitätskriterien des Ökotoxizentrums für Pestizide in Dübendorf liegt Cypermethrin von der Toxizität her auf Platz 2 und Chlorpyrifos auf Platz 4. Bis jetzt haben wir eine Studie, welche die Belastung eines Baches über die

gesamt Vegetationsphase erfasst. Diese beiden Substanzen sind teils deutlich über den ökotoxikologischen Wirkungsschwellen für Wasserorganismen vorhanden.

**Singer:** Um die Frage nach der Dominanz zu beantworten, brauchen wir weitere Untersuchungen.

Die ökotoxikologische Wirkungsschwelle von Chlorpyrifos und Cypermethrin liegt extrem tief. Es handelt sich um billionstel Gramm (pg/l). Sollten solch schwierig messbaren Substanzen nicht verboten werden?

**Stamm:** Schon kleinste Mengen dieser Substanzen führen zu einer übermässigen Belastung der Gewässer. Ob sie überhaupt ohne diese Probleme anwendbar sind, ist fraglich.



Plakat an einer Demonstration gegen Pestizide, Basel 2019.

© OEKOSKOP

**Dr. Martin Forter** ist Geschäftsleiter der AefU, Geograf und Buchautor. [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch), [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

<sup>1</sup> Tages Anzeiger, 10.5.2019.

<sup>2</sup> Vgl. [www.aefu.ch/pestizide/medienecho](http://www.aefu.ch/pestizide/medienecho)

<sup>3</sup> <https://www.suedostschweiz.ch/aus-dem-leben/2019-04-08/der-glarner-wald-ist-ungiftig>

<sup>4</sup> Basels starker Alternative Basta!

<sup>5</sup> Vgl. auch OEKOSKOP 1/19.

<sup>6</sup> 1 Picogramm entspricht 1 Billionstel Gramm. 1 Gramm pro Liter Wasser entspricht somit 1 000 000 000 000 Picogramm pro Liter (= 10–12 g/l).



**Heinz Singer** (links) ist Gruppenleiter und **Dr. Christian Stamm** stellvertretender Leiter in der Abteilung Umweltchemie der Eidgenössischen Anstalt für Wasser, Abwasser und Gewässerschutz EAWAG.



# Mobilfunk: Vorsorgen ist besser als heilen

Edith Steiner, AefU Die Hinweise verdichten sich, dass uns Mobilfunk schadet. 5G braucht neue Technologien. Sie bringen zusätzliche Risiken. Das Rezept bei Verdacht auf nachteilige gesundheitliche Wirkungen heisst Vorsorge.

Die internationale Kommission für Strahlenschutz ICNIRP<sup>1</sup> empfiehlt die Grenzwerte für Mobilfunk. Die aktuell geltenden Limiten sollen aber einzig vor schädlicher Gewebserwärmung schützen, denn nur diese gilt als wissenschaftlich eindeutig erwiesen. Viele Studien zeigen jedoch biologische Effekte bereits unterhalb der ICNIRP-Werte:

- Veränderungen der Hirnströme und der Hirndurchblutung [1];
- erhöhtes Hirntumorrisiko bei Menschen, die viel mobil telefonieren [2];
- Bei Jugendlichen bei nächtlicher Exposition Beeinträchtigung schlafabhängiger Lernprozesse [3] und bei wiederkehrender Exposition Verminderung des figuralen Gedächtnisses [4];
- Reduktion der Spermienqualität [5];
- Beeinflussung zahlreicher Zellvorgänge [1,6];

- verschiedenste Krankheiten bei Nutzern, die in der Nähe von Mobilfunkanlagen untergebracht sind [7–9].

## Expertengremium will Neubewertung des Krebsrisikos

Das erhöhte Risiko für Hirntumore und vestibuläre Schwannome (Tumore am Hörnerv) bei Vieltelefonierenden bewog 2011 die Internationale Agentur für Krebsforschung IARC<sup>2</sup>, die Mobilfunkstrahlung als «möglicherweise krebserregend» einzustufen [10]. 2015 bestätigten deutsche Forscher eine frühere Tierstudie, wonach Tiere, welche mit einem krebserregenden Stoff behandelt wurden, unter Mobilfunkstrahlung häufiger und an grösseren Tumoren erkrankten [11]. 2018 zeigten zwei grosse Tierstudien eine Zunahme seltener Tumore unter Langzeitexposition mit Handy- bzw. Antennenstrahlung. Die Tumore waren von der gleichen Zellart, wie sie sich in Bevölkerungsuntersuchungen bei Vieltelefonierenden fanden [12].

Während die ICNIRP diese Ergebnisse als nicht grenzwertrelevant betrachtet [13], empfiehlt das beratende Expertengremium der IARC im April 2019 eine dringende Neubewertung des Krebsrisikos durch Mobilfunkstrahlung [14]. Internationale Forscher fordern bereits heute die Einstufung als «krebserregend».

Die Hinweise verdichten sich, dass Mobilfunkstrahlung unterhalb der geltenden Grenzwerte gesundheitsschädlich ist. Für viele der beobachteten negativen Effekte bietet der Wärmeeintrag ins Gewebe keine Erklärung. Die Signalcharakteristik der Mobilfunkstrahlung (Modulation, Polarisierung, Pulsung etc.) muss dafür ausschlaggebend sein [1].

## Das thermische Dogma

Die Hinweise verdichten sich, dass Mobilfunkstrahlung unterhalb der geltenden Grenzwerte gesundheitsschädlich ist. Für viele der beobachteten negativen Effekte bietet der Wärmeeintrag ins Gewebe keine Erklärung. Die Signalcharakteristik der Mobilfunkstrahlung (Modulation, Polarisierung, Pulsung etc.) muss dafür ausschlaggebend sein [1].

Die ICNIRP hält dennoch unbeirrt am thermischen Wirkungsmodell fest. Simple physikalische Modelle dienen der Messstandardisierung. So werden Kunststoffbehälter mit einer künstlichen Flüssigkeit

<sup>1</sup> Die «International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection» (ICNIRP) ist eine internationale Vereinigung von Wissenschaftlern, welche den Wissensstand zu Auswirkungen nichtionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit analysieren, bewerten und Grenzwerte empfehlen. [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org).

<sup>2</sup> Die Internationale Agentur für Krebsforschung IARC (International Agency for Research on Cancer) ist eine Einrichtung der Weltgesundheitsorganisation. [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr).

<sup>3</sup> Art. 11 (Grundsatz) USG, Abs. 2.

<sup>4</sup> Kleinrechnen der Strahlenbelastung durch realitätsfremde zeitliche oder räumliche Mittelung der Werte.



*Wir belasten uns rund um die Uhr mit Handystrahlung. Es fehlt an unabhängiger Information und strengen Auflagen für die IT-Branche.*

© pixabay/isacatelas

welche bei 5G noch grössere Datenvolumen noch schneller übertragen sollen (vgl. Beitrag Durrer, S. 10). Millimeterwellen dringen nicht tief in den Körper ein. Die ICNIRP lässt deshalb für Belastungen, wie sie vom Handy ausgehen, höhere Grenzwerte zu [23]. Denn die Haut könne Wärme besser ableiten als tieferliegende Gewebe. Millimeterwellen werden aber je nach Struktur in den verschiedenen Hautgewebslagen unterschiedlich absorbiert. Schweißdrüsen zum Beispiel nehmen besonders viel Strahlung auf [24,25], was thermisch durchaus kritisch werden könnte. Die Haut ist nicht nur anatomisch, sondern auch funktionell ein hochkomplexes Organ. Sie ist bereits durch viele Umwelteinflüsse vorbelastet und entsprechend mit Reparatur und Abwehr gefordert. Nur schon die wenigen vorliegenden Studien sind besorgniserregend [26,27]. Es wird höchste Zeit, mögliche Gesundheitsrisiken der Millimeterwellen systematisch zu untersuchen. Dies vor allem auch für unsere Kinder und Jugendlichen, die während Wachstum und Entwicklung besonders empfindlich sind und die neuen Technologien voraussichtlich ihr ganzes Leben lang nutzen werden. ■

gefüllt und stellvertretend für menschliches Gewebe mit Mobilfunk bestrahlt. Grenzwerte würden erst angepasst, wenn epidemiologische und/oder kontrollierte Studien eine Gesundheitsschädigung durch Mobilfunkstrahlung beweisen. Tierstudien, Zellstudien und auch gut dokumentierte Einzelfälle [15,16] mit plausiblen Zusammenhängen zwischen Funkstrahlung und Krankheitserscheinungen sind für die ICNIRP nicht grenzwertrelevant.

## Oxidativer Zellstress

In vielen Zellstudien finden sich unter Mobilfunkstrahlung Zeichen von oxidativem Zellstress mit Zunahme von freien Radikalen (ROS), Veränderungen entsprechender Enzymsysteme, auch mit oxidativer

Schädigung der DNA [17]. Oxidative Effekte finden sich auch im Bereich von Strahlung wie sie von Mobilfunkanlagen ausgehen [18]. Aus medizinischer Sicht geben solche Ergebnisse Anlass zu Sorge. Bei Alterungsprozessen und verschiedenen chronischen Erkrankungen wie zum Beispiel neurodegenerativen Erkrankungen [19], Atherosklerose [20], Augenerkrankungen [21] und Reproduktionsstörungen [5] spielt oxidativer Stress [22] eine entscheidende Rolle. Eine zusätzliche oxidative Belastung durch Mobilfunk könnte sich bei diesen Erkrankungen negativ auswirken.

## Millimeterwellen: Zu viele offene Fragen

Bald werden Millimeterwellen eingesetzt,

## AefU fordern starkes Vorsorgeprinzip

Bereits in den vergangenen Jahrzehnten wurden – insbesondere von der Industrie – massive Gesundheitsgefahren nicht ernst genommen (z.B. DDT, Asbest, Tabak) und zu spät offiziell anerkannt. Mit Mobilfunk darf nicht das Gleiche passieren.

Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) fordern:

- Keine Lockerung des Schutzniveaus vor Strahlung von Mobilfunkanlagen, weder direkt noch versteckt mittels rechnerischer Tricks.<sup>4</sup>
- Moratorium für Millimeterfunkwellen bis zur Klärung der Gesundheitsrisiken.

- Nachhaltige Strategie bei der Netzwerkplanung, die NutzerInnen und Umwelt mit möglichst wenig Strahlung belastet.
- Reduktion der Strahlenbelastung bei allen Geräten, Netzwerken und Anlagen, die bei mobiler Kommunikation eingesetzt werden.
- Minimierung der Strahlungsimmissionen und -emissionen im Sinne des Vorsorgeprinzips.
- Information der Bevölkerung über Gesundheitsrisiken.
- Kontinuierliche unabhängige Forschung.

## Referenzen

Umfangreiche Referenzen [1] – [27] unter: [www.aefu.ch/oekoskop/steiner](http://www.aefu.ch/oekoskop/steiner)

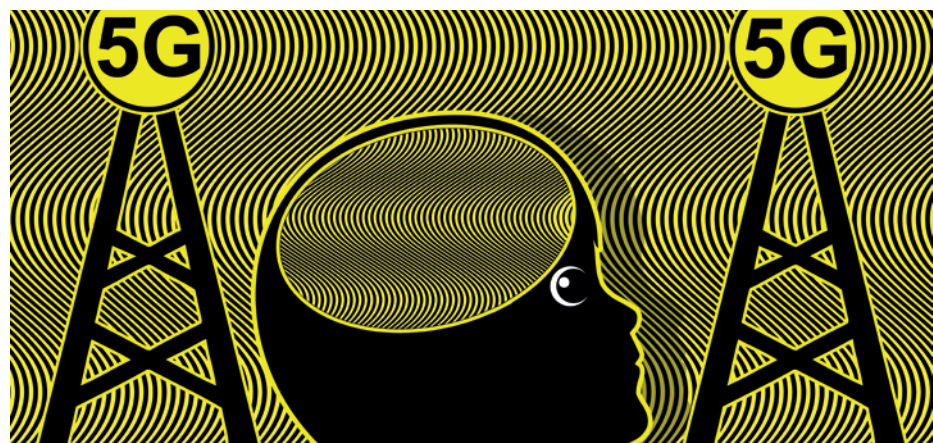
**Dr. med. Edith Steiner** ist Vorstandsmitglied der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) und leitet die AefU-Arbeitsgruppen «Umweltmedizinisches Beratungsnetz» sowie «Elektromagnetische Felder und Gesundheit». Sie ist Mitglied der «Beratenden Expertengruppe nichtionisierende Strahlung» (BERENIS) des Bundesamts für Umwelt BAFU.  
[info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch)  
[www.aefu.ch/themen/umweltmedberatung](http://www.aefu.ch/themen/umweltmedberatung)



# Rezept für einen strahlungsarmen Mobilfunk

Markus N. Durrer, Experte IBH, Chur  
 Eine Trennung der Innen- und Aussenraumversorgung mit Breitband-Internet macht höhere Grenzwerte für Mobilfunk unnötig – sie könnten gar gesenkt werden. Die Innenräume müssen strahlungsarm werden.

Seit der Einführung der digitalen Mobilfunktechnologie weisen die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) – oft gemeinsam mit der Schweizerischen Ärztesgesellschaft FMH – auf die gesundheitlichen Gefahren des Mobilfunks hin und fordern dringend tiefere Grenzwerte.



Antennen für 5G sind dynamisch. Ihre Effekte auf den Menschen sind unerforscht.

## 5G – «Pflichtenheft» für neue Generation

Die Realisierung der fünften Mobilfunkgeneration verlangt nebst breiteren Funkbändern, die in den bisherigen Mobilfunkbändern (0.8 – 2.6 GHz) keinen Platz finden, auch neue Technologien: New Radio (NR) zur Steuerung und Modulation der Datenübertragung durch die Luft und adaptive Antennen (mMIMO) zur effizienteren Nutzung von Frequenzen und Erhöhung der Reichweite bei höheren Frequenzen.<sup>1</sup> Anwendungsspezifisch kann die Übertragung mit NR in drei Richtungen optimiert werden, wobei die Maximierung in ein Richtung auf Kosten der anderen geht:

- Extrem hohe Datenrate bis 20 Gigabits pro Sekunde (Gbps). Heute werden knapp 2 Gbps erreicht. Eine deutlich höhere Performance ist erst künftig mit noch grösseren Bandbreiten im

Millimeterwellen-Bereich möglich.

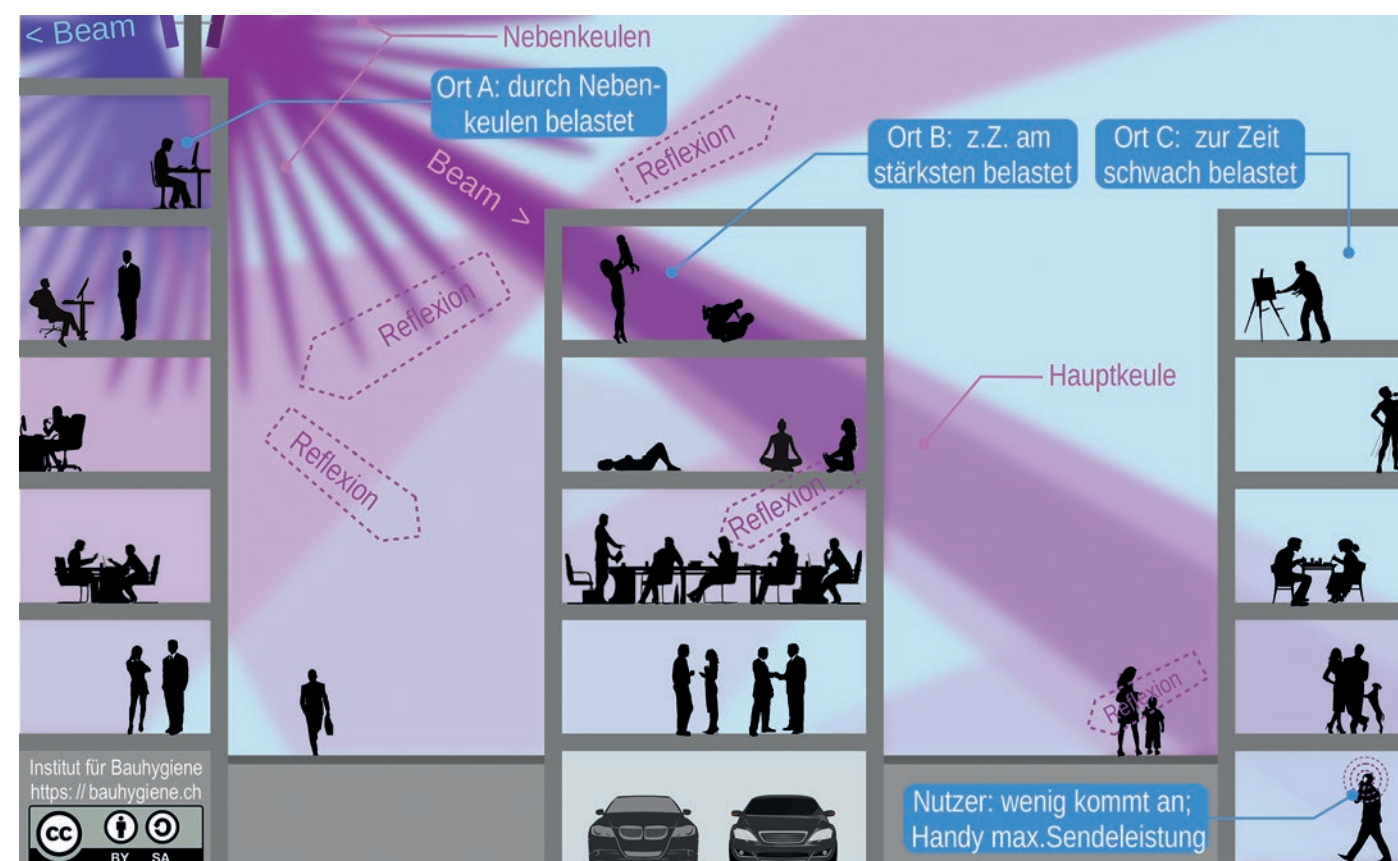
- Hohe Verbindungsdichte: Pro km<sup>2</sup> sollen bis zu 1 Million Geräte energieeffizient (lange Batterielaufzeiten bei Endgeräten) vernetzt werden.
- Hohe Verfügbarkeit und kurze Latenzzeit: Die Übertragungsdauer Gerät-Basisstation-Gerät soll höchstens eine Millisekunde betragen.

NR unterstützt die Frequenzbänder 0.7 – 1 GHz (Low-Bands), 1.4 – 6 GHz (Mid-Bands) und die als Millimeterwellen bezeichneten Bänder über 24 GHz (High-Bands). Dabei bedeuten tiefere Frequenzen und schmalbandige Signale eine grössere Reichweite (interessant für abgelegene Gebiete mit einer geringen Senderdichte); höhere Frequenzen und breitbandigere Signale bieten eine grössere Performance.

dazukommen<sup>2</sup>, um den riesigen Hunger an Bandbreite von 5G zu befriedigen.

Eine grössere Signalbandbreite bedeutet bereits einen grösseren Leistungsbedarf. Hinzu kommt, dass bei höheren Frequenzen die Absorption der Strahlung durch die Luft mit zunehmender Distanz grösser wird (besonders bei Niederschlägen und Nebel) und die Durchdringung von Festkörpern wie Wänden und Decken schlechter. Damit beim Empfänger ohne Verkürzung der Distanz trotzdem ein ausreichend starkes Funksignal ankommt, muss der Sender entsprechend mehr Leistung abstrahlen oder die abgestrahlte Leistung durch noch mehr Bündelung verstärken. Letzteres wird bei 5G mit den adaptiven mMIMO<sup>3</sup>-Antennen erreicht (vgl. Grafik).

Die ausgesendeten Funkwellen werden wie bei einem Scheinwerfer fokussiert und hoch dynamisch als «Beams» (Hauptkeulen) in die gewünschte Richtung gelenkt. Durch den spitzen Abstrahlwinkel wird zeitgleich



Beam (Strahlenkeule) einer mMIMO-Antenne. Es sind pro Antenne zeitgleich bis zu 8 Beams möglich, die innert Millisekunden laufend ihre Richtung ändern. Auf dem Weg zum Ziel wird der Beam z. T. absorbiert, er durchdringt z. T. Bauteile und wird z. T. an diesen reflektiert/gestreut. Dabei werden Orte unterschiedlich belastet, direkt und indirekt (Reflexion). In der Praxis ist die Strahlungsausbreitung viel komplexer und die Exposition viel heterogener, als in dieser vereinfachten Grafik darstellbar. Nicht zuletzt deshalb sind Messungen und Simulationen mit grossen Unsicherheiten behaftet.

pro Beam ein kleinerer Bereich bestrahlt als mit den bisherigen Technologien. Dies mag heute gemittelt zu einer kleineren thermischen Belastung von unbeteiligten Personen führen. Wenn dereinst bis zu einer Million Endgeräte pro Quadratkilometer, respektive 10 000 Geräte pro Mobilfunkzelle vernetzt werden sollen, werden die bis zu 8 Beams einer Antenne innerhalb der Funkzelle permanent ihre Richtung wechseln, und dabei Unbeteiligte in der ganzen Zelle treffen. Die Belastung bekommt durch das ständige Kommen und Gehen der starken Keulen auch eine ganz neue Qualität, deren nicht-thermischer Einfluss auf die Gesundheit nicht erforscht ist.

### «Mobilfunke first»?

Die Betreiber wollen trotz neuer Mobilfunkgeneration an ihrem bisherigen Versorgungskonzept festhalten. Heute versorgt eine grosse Basisstation im urbanen Raum eine Funkzelle von 100–200 Meter Radius und von bis zu einigen Kilometern im ländlichen Gebiet. Dabei werden 80%

des mobil übertragenen Datenvolumens in Gebäuden empfangen und dienen 2018 zu 60% der Videoubertragung (TV, Filme, Spiele, Bildtelefonie, Überwachung), Tendenz steigend (Prognose für 2024: 74%).

5G bietet als Turboantrieb fürs Internet nicht nur schnelle Downloads für Handys und andere mobile Geräte. Er konkurrenziert mit tiefen Preisen auch das Internet übers Festnetz und puscht vor allem das Internet der Dinge (von autonomen Maschinen und Fahrzeugen über Kameras, smarte Haustechnik, Haushaltgräten, Fitness-Tracker bis zur smarten Bekleidung).

Um an ihrer veralteten Netzstruktur festhalten und parallel zur neuen Technologie die 2. bis 4. Mobilfunkgeneration beibehalten zu können, fordern die Antennenbetreiber das Recht auf mehr Sendeleistung und damit eine signifikante Verschlechterung des heutigen Gesundheitsschutzes. Um den Betreibern entgegen zu kommen, könnte der Bund die Grenzwerte auch versteckt erhöhen, indem Berechnungs- und Messverfahren geändert werden.

Zum Erreichen der Ziele von 5G werden zusätzliche Anlagen, die Millimeterwellen nutzen, unverzichtbar sein. Diese können die Gebäudehüllen kaum mehr durchdringen und Distanzen über 200 m oder Orte im Funkschatten nur mit sehr hoher Sendeleistung erreichen. Sollen also für eine blosse Übergangslösung die Grenzwerte gelockert werden, nur damit die Unternehmen möglichst schnell und mit kleinen Investitionen ein flächendeckendes 5G-Netz aufbauen können?

### Es geht auch anders

Heute erfolgt auch die Versorgung des Innenraumes von Gebäuden oder Fahrzeugen von aussen durch die Luft. Müsste das Netz der Mobilfunkbetreiber mit ihren Basisstationen nur noch den Aussenbereich

<sup>1</sup> In der Schweiz wird zurzeit mMIMO für Frequenzen von 3.5 – 3.8 GHz und 100 MHz Bandbreite installiert  
<sup>2</sup> Mit Millimeterwellen (mmW) sind Frequenzen im zweistelligen Gigahertzbereich, oberhalb 24 GHz, gemeint.  
<sup>3</sup> mMIMO steht für massive Multiple Input Multiple Output.



Strahlende Zukunft? Wir brauchen strenge Grenzwerte und Rahmenbedingungen für 5G, die sich am Schutz der Menschen orientieren, nicht an den Interessen der Mobilfunkbranche.

© Pixabay/Makamuki



abdecken, könnten die Sendeleistungen der meisten Stationen massiv gesenkt werden. Damit würde man eine deutlich geringere Strahlenbelastung durch diese Anlagen erreichen.

In stark frequentierten Innenstädten, Bahnhöfen oder Sportstadien könnten Kleinstfunkzellen die Kapazität kleinräumig erhöhen (Beispiel St. Galler Wireless<sup>4</sup>). Funktechnisch schlecht zugängliche Aussenbereiche sind mit Repeater zu versorgen (zum Beispiel integriert in Strassenlampen oder Verkehrstafeln), statt die Leistung einer Basisstation zu erhöhen.

### Breitbandversorgung von Gebäuden

Gebäude sollten möglichst kabelgebunden versorgt werden. Die Schweiz verfügt bereits über eine der besten breitbandigen Festnetzinfrastrukturen. Die Swisscom will zudem bis 2021 für 90% der Haushalte und Geschäfte Datengeschwindigkeiten über das Festnetz von mindestens 80 Megabit pro Sekunde (Mbps) erreichen. Bei 85% sollen es gar 100 Mbps und mehr sein. Auch die Kabelnetzanbieter beabsichtigen ihre Abdeckung zu vergrössern. Ausserdem wird das Glasfasernetz weiter ausgebaut, um den NR-Basisstationen eine rückwärtige Anbindung mit ausreichender Kapazität zur Verfügung zu stellen. Gebäude im urbanen Raum mit Bedarf nach einer neuen oder besseren Versorgung können deshalb meist mit vertretbarem Aufwand an dieses Netz angeschlossen werden. Sollte eine kabelgebundene Lösung in Einzelfällen unzumutbar hohe Investitionen erfordern, kann das Haus alternativ über eine Antenne aussen am Gebäude mit einer Richtstrahlverbindung oder dem Beam einer mMIMO-Antenne an das 5G-Netz angebunden werden. Auch dann sollte jedoch keine direkte Indoor-Versorgung von aussen erfolgen!

### Keine Strahlung von nebenan

Eigentümerschaft bzw. MieterInnen müssen

selber bestimmen können, ob in ihren Räumlichkeiten die Versorgung über Kabel oder auf Funk basierend eingerichtet werden soll – bei Bedarf auch beide Varianten.

Funklösungen in Innenräumen sind auf jeden Fall möglichst strahlungsarm zu realisieren. Dabei ist gesetzlich vorzuschreiben, dass benachbarte Nutzungseinheiten (andere Wohnung, Firma, Verwaltung, Gesundheitseinrichtung, Schulungsräume) und Stockwerke dieser Strahlung kaum exponiert werden dürfen. Strahlungsarm heisst auch, dass die Sender zukünftig ihre Leistung an den Bedarf anpassen und bei nicht Gebrauch die Funkaussendung ganz einstellen. Das kennt man bereits von DECT-Telefonen mit Eco-Mode. Um dies zu erreichen, sind die Hersteller solcher Komponenten gefordert.

### Vernetzung von Fahrzeugen

In der Regel sind Züge, Postautos und Trams mit Repeatern für den Mobilfunk oder mit einem WLAN-Router ausgerüstet, die über eine Aussenantenne mit den Mobilfunkstationen kommunizieren. Im öffentlichen Verkehr wird das Internet viel und gerne genutzt, weshalb hier trotz Indoor-Versorgungsinfrastruktur häufig hohe NIS-Belastungen auftreten. Deshalb sollen zumindest Ruhewagen und Spielabteile für Kinder funkfrei werden.

Für private Fahrzeuge sind Lösungen zu entwickeln, die das Smartphone oder Tablet im Auto mit dem Kommunikationssystem des Fahrzeugs, welches über eine Fahrzeugantenne mit den Mobilfunkstationen kommuniziert, strahlungsarm verbindet.

<sup>4</sup> <https://www.sgs.ch/home/glasfaser/wireless.html>

### Grenzwert für Mobilfunk senken

Wird die Trennung von Aussen- und Innenversorgung von Anfang an beim Aufbau der 5G-Netze angewendet, dann muss nicht mehr über eine Grenzwerthöhung diskutiert werden. Wenn das neue Versorgungskonzept auch auf die verbleibenden alten Mobilfunkanlagen angewendet wird, lässt sich der Grenzwert für Mobilfunk an Aufenthaltsorten generell senken. Mit dem neuen Konzept werden nicht nur AntennenanwohnerInnen weit geringer bestrahlt, auch die Endgeräte können so ihre Sendeleistung drosseln. Das führt zu weniger Strahlung für die NutzerInnen und zu weniger Energieverbrauch der Geräte (längere Akkulaufzeit).

Die Belastung durch nichtionisierende Strahlung bis 300 GHz ist per Gesetz überall weitmöglichst zu reduzieren. Mobilfunk- oder festinstallierte lokale Kommunikationsanlagen dürfen Aufenthaltsorte in Gebäuden mit max. 0.6 Volt pro Meter belasten. ■

### Literatur unter:

<https://bauhygiene.ch/dok/referenzen-rezept-strahlungsarmer-mobilfunk.pdf>

**Markus N. Durrer** ist Experte IBH (Institut für Bauhygiene), Radonfachperson sowie Elektro- und VDI Hygiene A Ingenieur. Er unterstützt die umweltmedizinische Beratung der AefU seit Jahren bei Fragen und mit Abklärungen rund um das häusliche Umfeld von PatientInnen. Durrer vertritt die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) und die Umweltallianz in der «Begleitgruppe Vollzugshilfen Mobilfunk» des Bundesamts für Umwelt BAFU.

# Die tägliche Überdosis Zucker

Bettina K. Wölnerhanssen, St. Claraspital Basel, AefU-Vorstand

Zucker ist kein nötiger Bestandteil unserer Ernährung. Im Gegenteil: Er schadet. Daran ändert auch die jahrzehntelange Imagekampagne der Zuckerlobby nichts. Die WHO empfiehlt eine massive Zuckerreduktion.

Bereits alte Schriften aus Persien und Ägypten erwähnen, der Konsum von Honig und Rohrzucker könne zu Karies, Übergewicht, Zuckerkrankheit (Diabetes) und Gicht führen. Im 19. und 20. Jahrhundert wurde der Zuckerkonsum mit Herz-Kreislaufkrankungen in Zusammenhang gebracht. Besonders laut wurde die Skepsis gegenüber Zucker in den 1970er-Jahren [1]. Die wirtschaftlich und politisch potente Zuckerindustrie begegnete ihr mit gezieltem Lobbying und millionenschweren Imagekampagnen (vgl. Kasten).

Inzwischen gibt es eine beachtliche Fülle an Studien zum Thema Gesundheit und Zucker. Doch erst 2015 hielt die Weltgesundheitsorganisation WHO unmissverständlich fest, Zuckerkonsum sei einer der Hauptverursacher von Übergewicht und Karies [2]. Gleichwohl verlangen noch heute Vertreter der Industrie einen Schädlichkeitsbeweis für



Zufallsprinzip zugeteilten, strikt definierten Ernährungsweise unterziehen. Das wäre eine Zumutung. Darum sind solche Studien nicht machbar.

### WHO empfiehlt deutlich weniger Zucker

Noch 2003 relativierte die WHO unter dem Einfluss der Lebensmittelindustrie ihre damalige Empfehlung zum Zuckerkonsum: «Das Ziel einer Ernährung mit weniger als 10% der totalen Kalorienzufuhr in Form von Zucker» werde «kontrovers diskutiert».<sup>2</sup>

In ihren Richtlinien von 2015 [2] empfiehlt die WHO «während des gesamten Lebens» weniger freien Zucker – d. h. zugesetzter Einfach- und Zweifachzucker sowie natürlicher Zucker in Honig, Sirup, Fruchtsäften und -konzentraten – zu sich zu nehmen. «Weniger als 10% der Gesamtenergiezufuhr» ist nun die uneingeschränkte «starke Empfehlung». Zusätzlich schlägt die WHO vor, «den Verzehr von freiem Zucker weiter auf unter 5% der Gesamtenergiezufuhr zu senken». Diese «bedingte Empfehlung» müsse vor der politischen Umsetzung noch «mit den verschiedenen Interessenträgern eingehend erörtert werden». Es ist offensichtlich, dass die WHO aus streng gesundheitlicher Sicht – und das müsste ihre einzige Perspektive sein – eine massive Reduktion auf unter 5% als nötig erachtet.<sup>3</sup> Bei einer empfohlenen Nahrungszufuhr von 2000 kcal/Tag

Zucker mit sogenannt randomisiert-kontrollierten Langzeitstudien. Dazu müssten sich Menschen über 30 Jahre lang einer nach dem

### «Iss ein Glace-Cornet vor dem Zmittag»

Mit abenteuerlichen Informationen ermunterte eine Inseratekampagne der Amerikanischen Zuckerindustrie von 1970 zum Zuckerkonsum.<sup>1</sup> Die schnelle Energie des Zuckers «in a soft drink, a couple of cookies or a candy bar, shortly before mealtime» könne genau die Willenskraft verleihen, die man brauche, um dann am Tisch – einer «fat time oft day» – keine Extra-Portionen zu verschlingen. Deshalb sei Zucker kein «bad guy», sondern eben ein guter.

Vor allem aktive Kinder seien auf die Lebensenergie des Zuckers angewiesen. Energieloses, künstlich gesüsste Esswaren

und Getränke bräuchten sie «like a kangaroo needs a baby buggy» oder «a turtle needs a seat belt». Deshalb sind die ständig mit Abnehmen beschäftigten Mütter, die den Frigo mit künstlich Gesüsstem füllen, eine Gefahr. Sie müssten bedenken, dass die Kinder auch davon nehmen und so zu wenig Energie erhalten: «Are you making your children pay for your weight problems? Play save with your young ones – make sure they get sugar every day». Ausserdem brauche man auch zum Abnehmen Zucker, um die Leibesübungen durchzustehen.

<sup>1</sup> <https://www.pinterest.ch/lennie615/sugar-sugar/>

<sup>2</sup> WHO/FAO (2003). Report über Ernährung und die Prävention von chronischen, nicht übertragbaren Krankheiten.

<sup>3</sup> «Der Beobachter» interpretiert dies ähnlich: «Es bestehen sogar Bestrebungen, diese Empfehlung zu halbieren», Beobachter Nr. 11 vom 24.05.2019, S. 75.



entspricht dies 25 g Zucker (= 100 kcal) für Erwachsene und maximal 10 g für Kinder.

### Die Schweiz im Zuckerrausch

Anfang des letzten Jahrhunderts konsumierten die Menschen in der Schweiz pro Kopf weniger als 5 kg Zucker im Jahr (13 g/Tag). Der heutige Zuckerkonsum schätzt der Bund auf ca. 38 kg pro Kopf und Jahr, bzw. auf 110 g pro Kopf und Tag.<sup>4</sup> Diese Zahlen berücksichtigen nur den «Kristallzucker», nicht aber den Zuckersirup, den die Industrie ihren verarbeiteten Lebensmitteln in grossen Mengen beimischt.<sup>5</sup> Zählt man die Sirupe dazu, beträgt der tägliche Zuckerkonsum plötzlich 160 g pro Person.

Für die Umsetzung der WHO-Empfehlung müssten wir in der Schweiz den Zuckerkonsum um bis zu 85% reduzieren, jede/r müsste also täglich 135 g Zucker einsparen. Während einige Länder<sup>6</sup> inzwischen eine Steuer auf Süssgetränken erhoben haben [3,4], verlässt sich der Schweizer Bundesrat auf freiwillige Massnahmen der Industrie. Die «Erklärung von Mailand» wird im besten Fall eine Reduktion von 5.5% oder 1.0–1.5 g Zucker pro Becher Joghurt und von 1.8 g pro 100 g Frühstücksmüsli bewirken. Auch die

Ernährungsstrategie 2017–2024 des Bundes erwähnt den Zuckerkonsum nur am Rande. Der zugehörige Aktionsplan strebt – schlecht messbar – eine «ausgewogene Ernährung» an.<sup>7</sup>

### Was tut Zucker im Blut?

Fruktose und Glukose haben unterschiedliche Auswirkungen auf den Organismus. Die Glukoseaufnahme aus dem Darm führt zu einem Anstieg des Blutzuckerspiegels. Das löst die Insulinausschüttung aus. Das Hormon Insulin bewirkt den Zuckerabbau, indem es die Zellen anregt, Glukose aus dem Blut aufzunehmen. Gleichzeitig sinkt im Blut die Konzentration an Hungerhormonen und die Sättigungshormone nehmen innert 15–30 Minuten zu. Glukose stimuliert ausserdem die Belohnungszentren im Gehirn. Glukose kann in sämtlichen Körperzellen in Energie umgesetzt werden.

### Fruktose ist nicht lieb

Fruktose hingegen kann ausschliesslich von der Leber verarbeitet werden, die den Zucker in Fett umwandelt. Fruktose lässt den Blutzuckerspiegel kaum ansteigen und hat nur einen geringen Einfluss auf die Insulinfrei-



© depositphotos

setzung. Deswegen wurde Fruktose früher (und zum Teil noch immer!) DiabetikerInnen als Alternative zur Saccharose empfohlen. Inzwischen weiss man aber, dass die zahlreichen Nachteile der Fruktose überwiegen. Beim Konsum von Fruktose steigen die Blutfette an [5,6]. Der chronische Fruktosekonsum wird mit Blutfettstörungen und Leberverfettung in Zusammenhang gebracht [7].

Fruktose setzt im Darm kaum Sättigungshormone frei [8,9] und löst damit kein Gefühl der Sättigung aus. Auch die Belohnungszentren im Gehirn werden nicht stimuliert. In gewissen Studien aktivierte Fruktose sogar eher Hirnregionen, die für eine Appetitstimulation sprechen. Es gibt also Hinweise, dass Fruktose Hunger auslöst [10,11]. Das bestätigen Tierversuche. Es ist keine gute Idee, die Saccharose in Lebensmitteln durch Fruktose und «High-Fruktose Corn Syrup»

(bis 90% Fruktoseanteil) zu ersetzen, wie es die Lebensmittelindustrie auch aus Kostengründen tut.

### «The Ugly and the Uglier»

Eine chronische Belastung des Körpers mit zu viel Zucker führt bei Saccharose, Glukose und Fruktose zwar zu ähnlichen Langzeitschäden, bei Fruktose sind diese allerdings verstärkt: Leberverfettung, Blutfettstörungen, hoher Blutdruck, Herzkreislauferkrankungen (Verkalkung der Herzkranzgefässe), Übergewicht, Gicht, Krankheiten im Zusammenhang mit AGE (s. unten). Die Hinweise verdichten sich, dass auch Alzheimer und die Entstehung von Krebs in engem Zusammenhang mit übermässigem Zuckerkonsum stehen.

### Karies – Zucker oder Zahnbürste?

Natürlicherweise überzieht eine Plaque die Zahnoberfläche zum Schutz der Zahnschicht. In diesem Biofilm eingebettet leben an sich harmlose Bakterien. Bei regelmässigem Zuckerkonsum vermehren sich diese übermässig, sie metabolisieren den Zucker zu Säuren. Diese greifen die Zahnschicht an und demineralisieren sie. Das Resultat ist

bekannt: Löcher in den Zähnen.

Der Lebensmittelindustrie gelang es auch in der Schweiz, Karies als ein Problem mangelnder Zahnhygiene darzustellen und damit den regelmässigen und übermässigen Zuckerkonsum lange Zeit aus der Verantwortung zu nehmen. Inzwischen bezeichnet auch die WHO den Zucker als Hauptverantwortlicher von Karies. Zahnhygiene und Fluoridierung minimieren lediglich den Schaden.

### Gewichtszunahme

Die Lebensmittelindustrie verbreitet längst Widerlegtes. Etwa, dass für die Gewichtskontrolle einzig die Energiebilanz entscheidend sei, egal ob die Kalorien in Form von Zucker, Fett oder Eiweiss aufgenommen würden. Dabei ist längst klar: Die heute übliche, über den Tag verteilte Einnahme von gezuckerten Nahrungsmitteln führt im Blut zu einer ständigen Anwesenheit von Insulin. Insulin aber verhindert die Fettverbrennung im Körper. Das fördert Übergewicht [12].

Den besonders bei Jugendlichen beliebten Süssgetränken kommt eine besondere Bedeutung zu. Innert kurzer Zeit eingenommene grössere Zuckermengen können eine übersteigerte Insulinfreisetzung provozieren. Das löst einen verstärkten Blutzuckerabbau aus, worauf eine Unterzuckerung mit Hungerattacken folgt. Deshalb dürften bei Süssgetränken die Effekte einer Zuckersteuer am grössten sein.

### Herz-Kreislauferkrankungen, Gicht, Hautalterung & Co.

Je grösser der tägliche Zuckerkonsum, desto höher ist das Risiko, dereinst an Herz-Kreislauferkrankungen zu sterben [13,14]. Insbesondere bei hohem Fruktoseanteil kann es – wie erwähnt – zu einer Leberverfettung kommen. Das begünstigt Insulinresistenz [9] und schliesslich Diabetes, was wiederum Risikofaktoren sind für das Herzkreislauferkrankungssystem [15]. Der Anstieg der Blutfette durch Fruktosekonsum erhöht dieses Risiko zusätzlich.

Beim Fruktose-Abbau entstehen zudem Purine. Sie führen zu einem höheren Gehalt von Harnsäure im Blut. Das kann Gicht auslösen. Purine können auch die Nieren schädigen und zu Bluthochdruck führen [16].

Zucker beschleunigt die Alterung. Ein hoher Blutzuckerspiegel begünstigt die sogenannten «Advanced glycation end products» AGE. Das sind stabile Komplexe aus körpereigenen Eiweissen und Zucker (Maillard-Reaktion). Problematisch sind vor allem Komplexe mit dem langlebigen Protein Kollagen, das unsere Haut und Gefässwände elastisch hält. Die Zuckergruppen stören seine Funktion. Hautalterung, Trübung der Augenlinse, Verlust der Gefässelastizität sowie allenfalls Alzheimer und Krebs können die Folgen sein.

Hautalterung ist zwar ein kosmetisches, aber eben ein sichtbares Problem. Es könnte als wichtiges persönliches Motiv für die Zuckerreduktion dienen.

### Transparenz ist die Voraussetzung

Die Nahrungsmittelkonzerne und der Bundesrat sehen die Verantwortung für den übermässigen Zuckerkonsum bei den KonsumentInnen. Diese Verantwortung wahrzunehmen, fällt aus folgenden Gründen schwer:

- Die Nahrungsmitteldeklaration versagt. Für Zucker werden unterschiedlichste Begriffe verwendet (vgl. Abb. Gummibärchen), die uns für Zucker nicht geläufig sind.
- Zucker ist ein billiger Füllstoff und ein gutes Konservierungsmittel. Deshalb wird er auch Produkten zugemischt, die keine Süssspeisen sind (z.B. Saucen, Fertigpizzas, Essiggurken, Hamburger®).
- Es fehlt das Wissen, dass Zucker dem Körper schadet und nur geringe Mengen davon konsumiert werden sollten.
- Zucker ist eine Droge, die abhängig macht. Für eine ernsthafte öffentliche Auseinandersetzung mit dem Thema ist eine nationale Strategie nötig. Es braucht:

## Wir brauchen keinen Zucker

Zucker ist kein unverzichtbarer Energieträger. Wir kommen gut ohne ihn aus. Wir brauchen zwar Glukose als Körper-Brennstoff, weil unter anderem die roten Blutkörperchen ihre Energie nur daraus gewinnen können. Glukose stellt unser Körper aber aus Fetten, Proteinen und dem Abbau komplexer Kohlenhydrate selber her.

Trotzdem behandelt der Bund Zucker wie ein Grundnahrungsmittel. Der Zuckerrübenanbau wird nach wie vor subventioniert (vgl. Beitrag Schläpfer, S. 18). Saccharose steht auf der offiziellen

Liste der empfohlenen Lebensmittel für den Notvorrat. Der Bund lagert zudem 75 000 Tonnen Zucker für Krisenzeiten.

### Welche Zuckerarten essen wir trotzdem?

In unserer Nahrung kommt Zucker vorwiegend in Form des Zweifachzuckers Saccharose (Haushaltszucker, Kristallzucker) und der Einfachzucker Glukose (Traubenzucker, Dextrose) und Fruktose (Fruchtzucker) vor. Die Anteile von Milch- und Malzzucker sind eher gering.

Auch viele weitere Zuckerprodukte und Zuckersirupe bestehen fast ausschliesslich aus Fruktose und Glukose in verschiedenen Mischverhältnissen. Agavendicksaft und Birnel enthalten vor allem Fruktose, Kokosblütenzucker und Ahornsirup bestehen aus über 95% Saccharose. Die Behauptung, es handle sich dabei um gesündere Alternativen, ist irreführend. Auch Honig besteht vor allem aus einem Glukose-Fruktose-Gemisch, wobei hier auch schwerer abbaubare und damit gesunde Oligosaccharide enthalten sind.



Nährwerttabelle Gummibärchen			
Nährwerte	Pro 100g	*Pro Portion (25g), in %	*Pro Portion (25g), in g
Energie	1459 kJ/ 343 kcal	4%	365 kJ/ 86 kcal
Fett	< 0.5 g	< 1%	< 0.13 g
Kohlenhydrate	77 g	7%	19 g
- davon Zucker	46 g	13%	12 g
Eiweiss	6.9 g	3 %	1.7 g
Salz	0.07 g	< 1%	0.02 g
*Referenzmenge pro Tag für einen durchschnittlichen Erwachsenen.			

Nährwerttabelle von Gummibärchen (Erläuterungen s. Kasten).

## Verwirrspiel um Gummibärchen

Als Beispiel für eine verwirrende Nahrungsmitteldeklaration dienen die beliebten Fruchtgummi-Bärchen (vgl. Foto und Tabelle):

- Der Begriff «Zucker» in der Nährwerttabelle ist unklar (vgl. Tabelle). Von den 77 g Kohlenhydrate sollen 46 g Zucker sein. Anscheinend wurde nur die Saccharose («Zucker») berücksichtigt. Die übrigen 31 g müssen von Glukosesirup, Dextrose und Gelatine stammen, denn andere Kohlenhydrate gibt es in Gummibärchen nicht.
- Die Angaben zu den Portionen sind oft unrealistisch (hier 25 g, entspricht 11 Gummibärchen) und stets für Erwachsene berechnet. Die verwendeten Prozentangaben sind unbrauchbar (Angaben in Gramm durch Autorin ergänzt).
- Die gleiche Portion hat bei einem Kind

einen weit stärkeren Effekt. Der Blutzuckerspiegel steigt innert 30 Minuten mehr als doppelt so stark an als bei einem Erwachsenen. Bis der Nüchternwert wieder erreicht wird, dauert es 1.5 Stunden.

- Kinder vertragen auf Grund des geringeren Körpervolumens weniger Zucker als Erwachsene. Gewisse Schäden wie Karies oder AGE werden sie ein Leben lang begleiten. Ausserdem reagieren sie wegen den Wachstumshormonen besonders empfindlich auf Zucker.
- Die Werbung für Süsses zielt direkt auf Kinder (z. B. mit enthaltenem Spielzeug). Die freiwillige Eigenbeschränkung von zurzeit 11 Lebensmittel- und Getränkehersteller (Swiss Pledge<sup>9</sup>), ist ungenügend. Wir sollten die Kinder besser schützen.



Verwirrliche Inhaltsangaben: Der Zucker in Gummibärchen wird auf der Packung in die Begriffe Glukosesirup, Zucker, Gelatine (besteht zu 14% aus Zucker) und Dextrose (Synonym Glukose) unterteilt.

© depositphotos

1. Eine klare, unmissverständliche Nahrungsmitteldeklaration.
2. Aufklärungskampagnen an Schulen und in Kantinen.
3. Eine gezielte Besteuerung von Süssgetränken mit Reinvestition in die Gesundheitsprävention.

### Zucker weglassen

Es gibt zwei Ansätze zur Zuckerreduktion: Weglassen und/oder ersetzen durch süssschmeckende, aber gesündere Substanzen. Eine Kombination scheint am Vielversprechendsten. Mindestens die versteckten Zuckerrationen in Halb- und Fertigprodukten sollte man meiden.

Wir haben uns an eine viel zu süsse Ernährung gewöhnt, weshalb es vielen Menschen schwerfällt, Zucker wegzulassen. Hinderlich ist auch die kulturelle und soziale Bedeutung von Zucker: Mit Süssem belohnen, verwöhnen wir und bekunden unsere Liebe.

Mit der Zeit wird ein Zuckerverzicht immer einfacher, u. a. weil die abgestumpften Geschmacksknospen wieder «erwachen»: Wir empfinden Süssspeisen plötzlich als viel süsser und essen weniger davon. Zudem setzt bei einer zuckerreduzierten Ernährungsweise das Gefühl, satt zu sein, wieder früher ein.

### Zuckerersatz?

Als Zuckerersatz gibt es künstliche, kalorienfreie Süsstoffe (z.B. Aspartam, Cyclamat und Sucralose) und natürliche kalorienarme bis kalorienfreie Zuckeralkohole (z.B. Xylitol, Erythritol, Sorbitol) sowie das Steviosid aus der Stevia-Pflanze.

Der Nutzen von künstlichen Süsstoffen gegen Übergewicht ist umstritten, sie können sogar zu mehr Kilos führen [17–19]. Sie machen nicht satt, da sie keine Sättigungshormone freisetzen [9].

<sup>9</sup> U. a. eingeschränkte Produktwerbung an ein Publikum mit «über 35% Kinder unter 12 Jahren», nur für Produkte, die bestimmte Nährwertkriterien erfüllen. Keine produktspezifische Kommunikation an Primarschulen. www.swiss-pledge.ch

Diverse Produkte scheinen die Glukosetoleranz sowie die Darmflora ungünstig zu beeinflussen [20–23]. Ein regelmässiger Konsum grösserer Mengen ist nicht ratsam [24].

Die natürlichen Süsstoffe Xylitol und Erythritol haben eher positive Effekte. Trotz geringen bzw. fehlenden Kalorien setzen sie Sättigungshormone frei. Das stellt das Paradigma in Frage, dass für Sättigungsgefühle Kalorien vorhanden sein müssen [9,25]. Xylitol hat kaum, Erythritol gar keinen Effekt auf Blutzuckerspiegel und Insulinausschüttung [25]. Auch die erwähnten AGE entstehen bei Zuckeralkoholen nicht. Hingegen kann der Konsum einer grösseren Menge in kurzer Zeit zu Blähungen und Durchfall führen. Allerdings scheint sich der Darm anzupassen. Beide Substanzen werden in Skandinavien und Japan verbreitet konsumiert.

Die Lösung liegt nicht im Zuckerersatz durch künstliche Süsstoffe. Wir sollten insgesamt weniger zuckern und die versteckten Zucker rigoros reduzieren. Den verbleibenden «Süssbedarf» können wir mit Alternativen wie Xylitol und Erythritol genussvoll und gesund befriedigen. ■

### Referenzen

Die umfangreichen Literaturangaben sind einsehbar unter:

www.aefu.ch/oekoskop/woelnerhanssen

**PD Dr. med. Bettina K. Wölnerhanssen** ist ursprünglich Chirurgin. 2011 wechselte sie in die klinische Forschung und leitet heute die St. Clara Forschung AG am St. Claraspital in Basel. Mit ihrer Gruppe forscht sie hauptsächlich zu Übergewicht, Stoffwechsel sowie Zucker und Zuckerersatz. Bettina Wölnerhanssen ist Vorstandsmitglied der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz AefU. [www.claraspital.ch](http://www.claraspital.ch)  
[bettina.woelnerhanssen@claraspital.ch](mailto:bettina.woelnerhanssen@claraspital.ch)



# Wie der Staat den Zuckerproduzenten

## das Leben versüsst

Felix Schläpfer, Vision Landwirtschaft

Für die Förderung der Schweizer Zuckerproduktion spricht einzig ihr Betrag zur Versorgungssicherheit.

Dazu braucht es weder 20 000 Hektaren Zuckerrüben noch zwei Zuckerfabriken.

Der Bundesrat hat per 2019 neuste Massnahmen zugunsten der Schweizer Zucker AG in Kraft gesetzt, welche die zwei Zuckerfabriken in Aarberg (BE) und Frauenfeld (TG) betreibt. Die Massnahmen zeigen beispielhaft, wie die landwirtschaftsnahe Industrie in der Schweiz ihre Interessen in Bundesbern durchsetzen kann – auch ohne nachvollziehbare Argumente.

### Zuckerrüben belasten Boden und Gewässer

In der Schweiz werden Zuckerrüben häufiger mit Pflanzenschutzmitteln behandelt als alle anderen Ackerkulturen ausser Kartoffeln (vgl. auch Beitrag Fuchs, S. 22). Zuckerrüben erhalten die höchste Menge an Herbiziden pro Hektare überhaupt [1]. Mit ihrer über längere Zeit geringen Bodenbedeckung

gehören Zuckerrüben wie Kartoffeln und Gemüse zu den erosionsgefährdeten Kulturen [2]. Aufgrund der in der Schweiz relativ hohen Niederschlagsmenge ist die Gefahr der Abschwemmung von Pestiziden in die Oberflächengewässer besonders hoch. Zuckerrüben haben zudem eine lange Vegetationsdauer von 180 bis 220 Tagen. Das bedeutet, dass die Rüben früh angesät und spät



In Zuckerrübenkulturen liegt der Boden lange unbedeckt und ist so der Erosion ausgesetzt. Rübenfeld nach starkem Regenfall im Mai 2019.

© Felix Schläpfer

liegt, hat sich seit 1965 verfünffacht. Die zwei Fabriken produzieren heute jährlich rund 250 000 Tonnen (vgl. Grafik). Das entspricht 30 Kilogramm pro Einwohner und Jahr oder 80 Gramm pro Person und Tag. Damit liefert allein die Schweizer Produktion dreimal mehr Zucker, als wir gemäss Weltgesundheitsorganisation (WHO) maximal konsumieren sollten (25 g pro Person und Tag, vgl. Beitrag Wölnerhanssen, S. 13).<sup>3</sup>

### Wie viel Produktionsförderung ist begründbar?

Da die Zuckerproduktion in der Schweiz für die SteuerzahlerInnen und die verarbeitende Industrie weit teurer ist als importierter Zucker, stellt sich die Frage, wie weit der Bund die Inlandproduktion überhaupt fördern sollte. Das einzige nachvollziehbare Argument für die Schweizer Zuckerproduktion ist die Versorgungssicherheit. Welche Produktionsmenge lässt sich damit rechtfertigen? Eine Selbstversorgung der Bevölkerung selbst bei einem Konsum von 50 g Zucker pro Tagerfordert bloss eine jährliche Produktion von 155 000 Tonnen (vgl. Grafik) und eine Anbaufläche von 12 000 Hektaren. In friedlichen Zeiten genügt eine

geerntet werden. Also in Monaten, wenn die Böden oftmals nass sind. In diesem Zustand sollten sie aber gerade nicht mit schweren Maschinen befahren werden. Die Zuckerrübenvollernter (Rübenroder) verdichten den Boden und vermindern damit die natürliche Bodenfruchtbarkeit.<sup>1</sup>

der inländischen Zuckerwirtschaft.<sup>2</sup> Jacques Bourgeois ist freisinniger Nationalrat aus der Waadt und Direktor des Bauernverbandes. Beim BLW hiess es, man habe handeln müssen, auch weil die Anbauflächen drastisch zurückgegangen seien [3].

### Schweizer Zuckerproduktion

Ein Blick auf die Statistiken relativiert den beklagten Rückgang der Anbaufläche. Die Anbaufläche ist seit den 1960er-Jahren von 5000 auf rund 20 000 ha angewachsen und liegt seit dem Jahr 2000 bei 18 000 bis 21 000 ha. Die inländische Zuckerproduktion, die wetterbedingt starken Schwankungen unter-

### Die Zuckerlobby funktioniert

Im November 2018 beschloss der Bundesrat zweierlei: die Erhöhung der Grenzabgaben auf importierten Zucker und eine Erhöhung der Direktzahlungen für den Zuckerrübenanbau für die Jahre 2019–2021 (s. Kasten). Der Bundesrat hat unter politischem Druck reagiert. Druck machte der Schweizer Bauernverband (SBV) mit der parlamentarischen Initiative Bourgeois «Stopp dem rübenösen Preisdumping beim Zucker! Sicherung

### «Künstliche» Zuckerpreise

Der Weltmarktpreis für Zucker liegt heute bei 250 Euro pro Tonne. In der Europäischen Union (EU) ist der Zuckerpreis in den vergangenen Jahren infolge abgeschaffter Anbaubeschränkungen von rund 450 Euro auf aktuell ca. 300 Euro pro Tonne gesunken. Dieser Preis liegt weiterhin über dem Weltmarktpreis, weil auch die EU ihre Produktion mit Importzöllen schützt. Für Importe von EU-Zucker in die Schweiz kommt allerdings der Weltmarktpreis zur Anwendung, da die Schweiz gegenüber der EU als Drittland gilt. Zu diesem Verkaufspreis rentiert in der Schweiz keine Zuckerproduktion.

### Massnahmen des Bundes

Deshalb unterstützt der Bund die Zuckerproduktion mit zwei Massnahmen: Rübenbauern erhalten spezielle Direktzahlungen (Einzelkulturbeiträge), damit sie ihre Ernte trotz hoher Produktionskosten günstig an die Schweizer Zucker AG verkaufen können. Grenzabgaben<sup>4</sup> auf Importen von Zucker und zuckerhaltigen Verarbeitungs-

produkten sorgen dafür, dass deren Preis in der Schweiz höher ist als auf dem Weltmarkt. Zusammen machen die Massnahmen den Schweizer Zucker konkurrenzfähig und ermöglichen damit die Aufrechterhaltung der Inlandproduktion.

Mit der EU vereinbarte die Schweiz allerdings, dass die Grenzabgaben auf Zucker in verarbeiteten Importprodukten aufgehoben werden. Das würde nun Produkte mit teurerem Schweizer Zucker gegenüber importierten Konkurrenzprodukten benachteiligen. Der Bund legte deshalb bis 2018 die Grenzabgaben monatlich so fest, dass die Preise für importierten Zucker (Weltmarktpreise) den jeweiligen Marktpreisen in der EU entsprachen. Diese Regelung mit dem Ziel, gleich lange Spiesse für die verarbeitende Industrie zu schaffen, war gut begründbar.

### «Krücken» für den Zucker

Wegen dem sinkenden Zuckerpreis in der EU beschloss der Bund eine «Stützungserhöhung», um die Wirtschaftlichkeit der Schweizer Produktion zu verbessern. Auf Anfang

2019 erhöhte er die Einzelkulturbeiträge für Zuckerrüben von 1800.–/ha auf 2100.–/ha. Für die bisher flexiblen Grenzabgaben auf unverarbeiteten importierten Zucker legte er einen Mindestansatz von 70 Franken pro Tonne fest, unabhängig von der Differenz zwischen Weltmarkt- und EU-Preis.

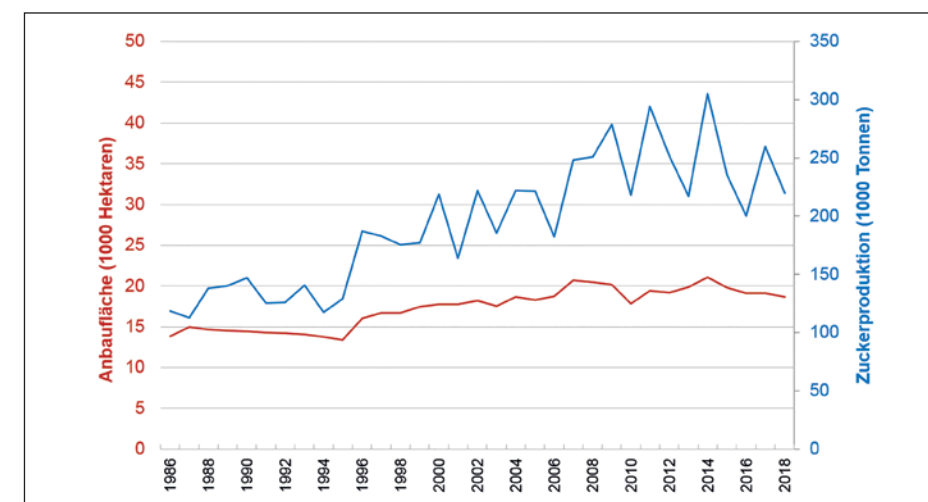
Beim aktuellen Weltmarktpreis von 250 Euro bezahlen Schweizer Verarbeiter also rund 310 Euro (250 Euro plus 70 Franken) pro Tonne, während der Preis in der EU 300 Euro beträgt. Im Extremfall, wenn der EU-Preis auf den Weltmarktpreis sinken würde, hätten die Schweizer Schokolade- und Biskuithersteller (bei heutigen Wechselkursen) einen Kostennachteil nicht mehr von 10 Euro, sondern von 70 Franken pro Tonne Zucker. Das wären 20% des Zuckerpreises. Die Abgaben werden bei Produkten mit importiertem Zucker, die in den Export ausserhalb der EU gehen, zwar zurückerstattet. Beim Export in die EU und bei Produkten für den Schweizer Markt haben die Verarbeiter aber einen Wettbewerbsnachteil, der sich schwer rechtfertigen lässt.

<sup>1</sup> Trotz Verbesserungen beim Bodenschutz (Reifendruck) ist das enorme Gewicht der Vollernter relevant für die Bodenverdichtung. Das 768 PS starke Modell «Tiger 6» wiegt z.B. 33.4 Tonnen (Leergewicht). Hinzu kommen bis zu 30 t Bunkerinhalt. Dieser «World's most powerful beet harvester» (Eigenwerbung) «in action» unter: <https://www.ropa-maschinenbau.de/produkte/rubenroder/tiger-6/>

<sup>2</sup> Parl. Initiative 15.479, <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20150479>

<sup>3</sup> Seit 2015 lautet die Empfehlung der WHO auf max. 25 g Zucker pro Tag für eine erwachsene Person (10 g für Kinder und Jugendliche), also max. 5% der täglichen Kalorienzufuhr. Die Zuckerindustrie bestreitet die Notwendigkeit dieser Beschränkung vehement.

<sup>4</sup> Die Grenzabgaben auf Importen berechnen sich grundsätzlich als Summe aus dem Zoll und dem Garantiefondsbeitrag. Letzterer geht an die Organisation Réservesuisse und dient der Finanzierung der Pflichtlager für die Landesversorgung.



Derzeit werden in der Schweiz auf rund 20 000 Hektaren Zuckerrüben angebaut und daraus jährlich etwa 250 000 Tonnen Zucker produziert. Quellen: OECD [4], FAO [5], Schweizer Zucker AG.





Zuckerfabrik Frauenfeld (TG).  
© flickr/Donald Kaden

geringere Inlandproduktion, solange Saatgut und Kapazitäten für Anbau und Verarbeitung im genannten Umfang vorhanden sind. Aus Sicht der Versorgungssicherheit sind die heutigen Rübenflächen, Produktionsmengen und Verarbeitungskapazitäten

also überdimensioniert. Dies im Gegensatz zu anderen Kulturen wie Ölsaaten oder Kartoffeln, bei denen die Anbauflächen tatsächlich eher knapp sind [6]. Das macht deutlich, dass es bei der Zuckerstützung um etwas anderes geht: um eine bessere Auslastung

der Zuckerfabriken. Die Anlagen in Aarberg und Frauenfeld benötigen im Mittel etwa 85 Tage für die Verarbeitung der gesamten Ernte (einschliesslich der importierten Rüben). Nachdem in der EU verschiedene Zuckerfabriken schliessen mussten, sind die

verbleibenden in Deutschland im Mittel 126 Tage, in England bis zu 165 Tage ausgelastet. In den USA sind es bis zu 270 Tage. Die Kosten der Überkapazitäten in der Schweiz tragen die Rübenpflanzler (mit tieferem Erlös für ihre Rüben), die SteuerzahlerInnen (mit höheren Direktzahlungen) sowie die Verarbeiter und KonsumentInnen (mit höheren Zuckerpreisen). Wäre die Schweizer Zucker AG nicht ein Monopolist mit besten Kontakten zum Bauernverband und ins Bundeshaus, so stände eine der beiden Fabriken längstens still.

### Effekte einer korrigierten Zuckerproduktion

Welche Auswirkungen hätte eine massvolle

<sup>5</sup> Art. 104 BV.  
<sup>6</sup> [http://www.svz-fsb.ch/fileadmin/media/pdf/medienmitteilungen/2018/181001\\_MM\\_Unterst%3BC3%BCtzung\\_nachhaltiger\\_Schweizer\\_Zucker.docx.pdf](http://www.svz-fsb.ch/fileadmin/media/pdf/medienmitteilungen/2018/181001_MM_Unterst%3BC3%BCtzung_nachhaltiger_Schweizer_Zucker.docx.pdf)

Reduktion der Rübenanbaufläche und die Schliessung einer der zwei Zuckerfabriken?

Die **Versorgungssicherheit**, wäre wie erwähnt weiterhin gewährleistet. Eine Fabrik würde ausreichen, um die angebauten Rüben zu verarbeiten.

Die **verarbeitende Industrie** würde profitieren, denn die Grenzabgaben könnten wieder flexibel auf den Preisausgleich gegenüber der EU ausgerichtet werden (vgl. Kasten), ohne die inländische Zuckerproduktion zu gefährden. Die Nachfrage nach Zucker mit «Swissness» könnte weiterhin gedeckt werden: Heute wird ein namhafter Anteil des Schweizer Zuckers ohne Herkunftsangabe vermarktet – beispielsweise in Süssgetränken.

Für die **Landwirtschaft** ist die Reduktion der Anbaufläche und die Verlagerung des Anbaus in die Nähe der verbleibenden Fabrik zumutbar. Die Bundesverfassung ver-

langt eine «nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion».<sup>5</sup> Die Flächen-nutzung würden sich leicht zugunsten von anderen Kulturen verlagern. Besonders betroffene Betriebe können bei der Umstellung unterstützt werden.

Die **SteuerzahlerInnen und KonsumentInnen** würden von geringeren Steuern und minim tieferen Zuckerpreisen profitieren, was sich kaum auf die Produktpreise und damit den Zuckerkonsum auswirken würde. Für eine wirksame Lenkung des Konsums wären Lenkungsabgaben wie z. B. eine Zuckersteuer erforderlich.

Aus Sicht der **Umwelt** sind weniger Zuckerrübenflächen zu begrüssen. Die Aussagen der Schweizer Zucker AG, wonach Schweizer Zucker nachhaltiger sei als Zucker aus der EU und aus Brasilien<sup>6</sup>, beruhen auf einer unüberschaubaren Anzahl von kaum überprüfbar Annahmen in Studien, welche die Schweizer Zucker AG nota bene selber in Auftrag gegeben hat (vgl. Tabelle). Ein «kritisches» Gutachten zu einer dieser Studien, ebenfalls finanziert von der Schweizer Zucker AG, wurde von einem ehemaligen Koautor des Studienautors erstellt [7].

Die Stützungsmassnahmen, mit denen der Bund notwendige Anpassungen in der Zuckerproduktion verhindert, dienen letztlich nicht einmal der Landwirtschaft, die auf andere Kulturen ausweichen kann, sondern nur der Schweizer Zucker AG. ■

**Prof. Dr. Felix Schläpfer** hat in Volkswirtschaftslehre habilitiert. Er forscht in den Bereichen Umweltökonomie, Agrarökonomie und Befragungsmethoden. Schläpfer lehrt an der Fachhochschule Kalaidos ([www.kalaidos-fh.ch](http://www.kalaidos-fh.ch)) und arbeitet als selbständiger Wissenschaftler. Schläpfer ist Vorstandsmitglied der Denkwerkstatt Vision Landwirtschaft. [Felix.Schlaepfer@kalaidos-fh.ch](mailto:Felix.Schlaepfer@kalaidos-fh.ch)  
[www.visionlandwirtschaft.ch](http://www.visionlandwirtschaft.ch)

## Faktencheck zu den Auftragsstudien der Schweizer Zucker AG

Studie	Aussage	Fakten
FHNW 2018 [8] Massnahmen für EU-kompatible Preise	«Gemäss Verfassungsartikel zur Landwirtschaft (Art. 104 BV) muss die eigenständige Versorgung des Landes mit Nahrungsmitteln – so auch Zucker – gewährleistet sein.»	Der Verfassungsartikel 104 verlangt nur, dass die Landwirtschaft «einen wesentlichen Beitrag leistet zur (...) sicheren Versorgung der Bevölkerung».
FHNW 2018 [8]	«Gemäss dem Agrarbericht 2017 sank die Anbaufläche für Zuckerrüben innerhalb der Schweiz seit 2014 unter eine Fläche von 20 000 ha. Dies ist die kritische Grenze, um die Versorgungssicherheit gewährleisten zu können (Schläpfer et al. [6]).»	Die Anbaufläche lag nur in wenigen Jahren knapp über 20 000 ha. Gemäss Schläpfer et al. [6] liegt die kritische Grenze nicht bei 20 000 ha, sondern bei 10 000 ha.
FHNW 2018 [8]	«In Zukunft muss alles darangesetzt werden, die Attraktivität des Rübenanbaus wieder zu erhöhen und genügend Rüben in der Schweiz zu produzieren.»	Diese (normative) Aussage beruht auf falschen Annahmen zum Inhalt des Verfassungsartikels und zur Versorgungssicherheit (vgl. oben).
FHNW 2018 [8]	«Im Vergleich mit der Produktion von konventionellem Zucker in Brasilien ist die Nachhaltigkeit im Hinblick auf ökologische und soziale Produktionsbedingungen in der Schweiz ebenfalls vorteilhafter» (Verweis auf Studie ETH-NSSI [9]).	Die ETH-NSSI Studie [9] verwendet zwei Ansätze. Dabei schneidet die Umweltbelastung des CH-Zuckers um 33% bzw. um 6% (im Unsicherheitsbereich) besser ab. Die Resultate hängen von zahlreichen Annahmen ab, wie die Autoren selber schreiben: «Allerdings hängt die Umweltbewertung relativ stark ab von der gewählten Methode (...) und ist weiter – insbesondere im Fall von Brasilien – mit erheblichen Unsicherheiten verbunden» (diese Unsicherheiten finden sich auf S. 38)
EBP 2017 [10] Vergleich Rübenzucker CH vs. EU	«Zusammen mit den Ergebnissen der Unsicherheitsanalyse und der Tatsache, dass die beiden Produktsysteme über eine sehr gute Datenqualität abgebildet sind, kann die Aussage zum ökologischen Vorteil des Schweizer Zuckers daher als robust und aussagekräftig eingeordnet werden.»	Die Ergebnisse der Studie beruhen auf unzähligen schwer überprüfbar Annahmen und Schätzungen, da für viele Prozesse keine einheitlichen Erhebungen vorliegen (Nitratwaschung und Nitratkonzentrationen im Grundwasser, Stickstoffverlust in die Luft, Belastung der Böden mit Pestiziden, etc.)
EBP 2018 [11] Vergleich Bio-Rübenzucker CH vs. Bio-Fairtrade-Rohrzucker Paraguay	«Zusammen mit den Ergebnissen der Unsicherheitsanalyse und der Tatsache, dass die beiden Produktsysteme über eine sehr gute Datenqualität abgebildet sind, kann die Aussage zum ökologischen Vorteil des Bio-Rübenzuckers daher als robust und aussagekräftig eingeordnet werden.»	Die Studie beruht auf unzähligen Annahmen betreffend die Bewertung der ökologischen und sozialen Auswirkungen. Diese Festlegungen wurden von den Auftragnehmern der Schweizer Zucker AG getroffen. Der dynamische Effekt des (für Paraguay) hohen Standards zur lokalen Entwicklung, wurde z. B. nicht berücksichtigt.

## Referenzen

- [1] Spycher, S. & Daniel, O. (2013). Agrarumweltindikator Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW.
- [2] BLW (2018) Agrarbericht 2018. Bundesamt für Landwirtschaft.
- [3] Wyss, R. (2019). Zuckermarkt: Aufschauflern und Ärger. Foodaktuell.ch, 28. Januar 2019.
- [4] OECD. PSE Database. <https://stats.oecd.org> (Zugriff Mai 2019).
- [5] FAO. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Zugriff Mai 2019).
- [6] Schläpfer F., Blum, J. & Bosshard, A. (2015). Multifunktionale Landwirtschaft: Lässt sich Versorgungssicherheit mit Ressourceneffizienz und dem Schutz der Biodiversität vereinbaren? Vision Landwirtschaft, Faktenblatt Nr. 5, November 2015.
- [7] Carbotech (2017). Review der Studie Umweltfussabdruck von Rübenzucker. Vergleich von Rübenzucker aus der Schweiz und der EU. Carbotech AG, Zürich.
- [8] FHNW (2018). Schweizer Zuckerproduktion: Mögliche Massnahmen zu kostendeckender Gestaltung bei EU kompatiblen Preisen. Studie im Auftrag der Schweizer Zucker AG und der UNIA. Fachhochschule Nordwestschweiz.
- [9] ETH-NSSI (2011). Nachhaltigkeitsanalyse der industriellen Zuckerproduktion. Vergleich der Produktion von Schweizer Rübenzucker und Brasilianischem Rohrzucker. ETH Zürich, Natural and Social Science Interface (NSSI) im Auftrag der Zuckerfabriken Aarberg und Frauenfeld AG (ZAF).
- [10] EBP (2018). Umwelt- und sozialer Fussabdruck von Biozucker. Vergleich von Bio-Rübenzucker und Bio-Fairtrade-Rohrzucker aus Paraguay. Ernst Basler & Partner, 8. Januar, 2018. Studie im Auftrag der Schweizer Zucker AG.
- [11] EBP (2017). Umweltfussabdruck von Rübenzucker. Vergleich von Rübenzucker aus der Schweiz und der EU. Ernst Basler & Partner, 16. Oktober, 2017. Studie im Auftrag der Schweizer Zucker AG.



# Zuckerrübenbau, bitter für die Umwelt

Stephanie Fuchs, Redaktorin OEKOSKOP

Zuckerrüben sind von der Saat bis zur Ernte anspruchsvolle Sensibelchen. Der Rübenbauer hätschelt und verteidigt sie gegen Unkraut, Pilze und Insekten.

Die Umwelt muss dabei einiges schlucken.

Rübenpflanzen verlangen nach tiefgründigen Böden und wollen ausgewogen mit Wasser, Sauerstoff und Wärme versorgt sein. Trockenphasen und Starkregen machen ih-

nen zu schaffen. Sie reagieren empfindlich auf die Konkurrenz durch Beikräuter. Weil BiobäuerInnen diese nicht mit Gift, sondern nur mit aufwändigem Hacken beseitigen dürfen, ist der Schweizer Bio-Rübenanbau trotz vierfachem Rübenpreis marginal.

## Vertragsanbau mit wenig Sorten

Die Zuckerindustrie ist hierzulande eine stark geschützte und fast planwirtschaftlich organisierte Branche. Die Schweizer Zucker AG produziert in ihren Fabriken Aarberg (AG) und Frauenfeld (TG) als Einzige Zucker aus den süßen Rüben. Sie schliesst mit jedem Rübenpflanzer einen Anbauvertrag und macht ihn dabei indirekt zum Aktionär: Mit der Vertragsunterzeichnung wird er automatisch Mitglied von der West- bzw. Ostschweizer Rübenbau-Vereinigung. Diese sind Hauptaktionärinnen der Schweizer Zucker AG und bilden zusam-

men den Schweizerischen Verband der Zuckerrübenpflanzer (SVZ). Der SVZ und die Schweizer Zucker AG finanzieren die Schweizerische Fachstelle für Zuckerrüben (SFZ). Sie betreibt Forschung, berät und informiert rund um den industriellen Zuckerrübenanbau.

Nicht der einzelne Bauer, sondern wiederum der Verband SVZ und die Schweizer Zucker AG legen jährlich fest, welche Rüben-Sorten auf den Acker gelangen. Wie üblich in der Intensivlandwirtschaft sollen stets neue Züchtungen mehr Rübenantrag und Zuckergehalt bringen, aber gleichzeitig weniger krankheitsanfällig sein. 2019 konnten die Bauern unter acht konventionellen Sorten und einer Bio-Sorte wählen. Nur sie werden als «Schweizer Zucker» in die Regale gelangen.

## Pestizid-Cocktail

Zuckerrüben sind nach den Kartoffeln

**Alkoholethoxylat, Azoxystrobin, Cyproconazole, Bifenthrin, Chloridazon, Clopyralid, Deltamethrin, Desmedipham, Phenmedipham, Epoxiconazole, Fenpropimorph, Ethofumesate, Fluazifop-P-butyl, Haloxyfop-(R)-Methylester, Hymexazol, Kresoxim-methyl, Lambda-Cyhalothrin, Lenacil, Metamitron, Paraffinöl, Phenmedipham, Picoxystrobin, Pirimicarb, Propaquizafop, Prothioconazole, Trifloxystrobin, zeta-Cypermethrin**

Im Zuckerrübenanbau sind zurzeit 27 chemische Wirkstoffe zugelassen (Stand 07.05.2019).

## «Zuckerbau» in der Schweiz

4500 Rübenbauern (9% der l.d.w. Betriebe) pflanzen vom Genfersee über Jura, Mittelland, Zentralschweiz bis ins Rheintal auf ca. 18 000 Hektaren (ha) Zuckerrüben an (6,5 % der offenen Ackerfläche).<sup>1</sup> 2018 betrug die Zuckerrübenanbaufläche 1,25 Millionen Hektaren. Darunter waren 2690 t Bio-Rüben, 2017 waren es 1000 t.<sup>2</sup>

Aus den Schweizer Rüben und den aus Deutschland importierten 145 000 t (davon 58 000 t Bio-Rüben) raffinierten die beiden Fabriken rund 270 000 t Zucker, 60% in Aarberg, 40% in Frauenfeld. Für 1 kg Zu-

cker sind je nach Zuckergehalt etwas über 6 kg Rüben nötig, das sind ca. 8 Stück.

Als Nebenprodukte der Zuckerproduktion fallen stark zuckerhaltige Melasse an, ausgepresste Rübenschnitzel (180 kg/t Rüben) sowie Kalk, der zur Zuckersaffreinigung benötigt wird. Alles gelangt als Viehfutter bzw. Düngemittel (Kalk) in die Landwirtschaft.

Die Erde aus der Rübenreinigung (70 000 t/Jahr) bereitet die Firma Ricoter (Tochtergesellschaft der Schweizer Zucker AG) zu Gartenerde auf.



Gebeiztes Zuckerrüben-Saatgut (sog. Zuckerrübenpillen für die Einzelkorndrillmaschine). Die vierschichtige Hülle enthält keimfördernde Substanzen und die Pestizide (Beizmittel). Das toxische Beizmittel ist gegen innen und aussen abgegrenzt, zum Schutz des Samenkorns bzw. der AnwenderInnen und gegen den Abrieb beim Säen. © depositphotos

die am stärksten mit Pestiziden behandelte Ackerfrucht. Im Rübenjahr sind fünf und mehr Gifteinsätze üblich. Für die Zuckerrübe listet das Bundesamt für Landwirtschaft BLW<sup>3</sup> teils hochgiftige Mittel mit so klingenden Namen wie Dual Gold, Juwel, Minister Opus, Shogun und Techno auf. Sie enthalten 27 verschiedene Wirkstoffe, pro Produkt bis zu vier davon (vgl. Abb.).

Wie potent diese Agrochemikalien sind, zeigen die Präventionshinweise der Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft: Bereits beim Anmischen braucht

es eine wasserundurchlässige Schürze, Nitril- oder Neoprenhandschuhe, einen Gesichtsschutz und oft eine Atemschutzmaske.<sup>4</sup>

Pestizide sollten die Rüben natürlich verschonen. Im konventionellen Anbau kommt seit diesem Jahr ein eigentliches «Anbaupaket» zum Einsatz. Es kombiniert ein hochwirksames Herbizid mit einer dagegen resistenten Rübensorte (vgl. Kasten).

## Gebeiztes Saatgut

In der Schweiz ist alles Rüben-Saatgut (ausser Bio) mit dem Fungizid «Tachigaren»

(LKC Switzerland Ltd.) und einem hochgiftigen Insektizid «Force» (Syngenta/ChemChina) vorbehandelt (gebeizt). Das Mittel ersetzt «Gaucho» (Bayer/Monsanto), das einen Wirkstoff (Imidacloprid) aus der Gruppe der Neonicotinoide enthält. Diese wirken systemisch – d. h., sie durchdringen die Kulturpflanze und schützen sie während der ganzen Vegetationszeit. Wegen der Giftigkeit für Bienen wurde «Gaucho» – dank starkem politischem Druck – kürzlich gegen die Opposition der Zuckerindustrie auch im Rübenbau verboten.<sup>12</sup>

## Herbizid-tolerante Rübensorte

In der Schweiz ist seit diesem Jahr erstmals die Zuckerrübensorte «Smart Belamia» zugelassen. Sie bringt zwar etwas weniger Ertrag. Sie stirbt dafür beim Einsatz des potenten Herbizids «Conviso One» von Bayer nicht ab. Die Rübe hat eine angezüchtete Toleranz gegen das Mittel. Diese «Conviso-SMART-Technologie» bewirkt die Fachstelle für Zuckerrübenanbau als «revolutionäres Anbausystem».<sup>5</sup> Die Wirkstoffe Thiencarbazone und Foramsulfuron sollen «gegen alle Arten von Unkräutern oder Ungräsern» sowie gegen verwilderte Kulturpflanzen vom Vorjahr gut und dauerhaft wirken.



«normale» Rüben oder andere Kulturen,<sup>6</sup> können diese «Totalschaden» erleiden.<sup>7</sup> Das Mittel darf nicht in Gewässer gelangen. Es ist deklariert als «sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung».

## Kollateralschäden

«Conviso One» ist beim Menschen «vermutlich Krebs erregend». Bisher kam es im Maisanbau zum Einsatz. Trifft es auf

## Resistenzrisiko

Als Sulfonylharnstoff ist «Conviso One» ein Herbizid mit hohem Risiko, bei Unkräutern

Resistenzen zu erzeugen und mittelfristig nicht mehr zu wirken. Um diesen Effekt hinauszuzögern, sollen in der Folgekultur nach den Rüben keine Herbizide aus dieser Gruppe gespritzt werden.<sup>8</sup>

Im Smart-Rübenbau muss auch jede verfrüht blühende Rübe (Schosser)<sup>9</sup> konsequent «ausgerissen und vom Feld entfernt werden!». Das soll ein Versamen der Sulfonylharnstoff-toleranten Rüben verhindern. Denn Pflanzen daraus wie auch austreibende Rübenköpfe vom Vorjahr (Rübindurchwuchs), lassen sich «weder mit klassischen Zuckerrübenherbiziden noch mit Conviso One»<sup>10</sup> bekämpfen, weil die Mittel gegen solche «Unkrautrüben» nicht wirken. Im Rübenbau sei deshalb nach der Anwendung von «Conviso One» auch «kein zurück auf klassische Sorten» mehr möglich, erklärt die Fachstelle.<sup>11</sup>





Die Zuckerrübenvollernter werden immer grösser und schwerer. Vollgeladen drücken hier über 60 Tonnen auf den Boden.

© OEKOSKOP

Kupfer spritzen vorhalten, aber auch das geben wir aus der Hand. Wenn das nur gut ausgeht».

### Bund verzuckert freiwillige Pestizidreduktion

Der Bund will den Gifteinsatz auf dem Rübenacker mit Anreizen reduzieren. Zusätzlich zu den allgemeinen Direktzahlungen und zu den Einzelkulturbeiträgen für Zuckerrüben vergibt er 2018–2021 sogenannte «Ressourceneffizienzbeiträge».<sup>16</sup> Rübenbauern, die bestimmte Herbizid-Wirkstoffe nicht verwenden und allgemein den Herbizideinsatz reduzieren oder ganz unterlassen, erhalten 200, 400 bzw. 800 Franken pro Hektare.

Wenden sie zudem weder Fungizide noch Insektizide an, erhalten sie weitere 400.–/ha. Gebeiztes Saatgut bleibt aber erlaubt. Allein mit maschinellem Hacken statt Spritzen liesse sich 30–65% der Herbizidmenge einsparen.<sup>17</sup>

### Tendenz zur Strasse?

Wie zu Beginn und während des Rübenjahrs wartet der Umwelt auch an seinem Ende wenig Erfreuliches. Bisher gelangte jeweils die Hälfte der Schweizer Rübenenernte auf Schienen in die Zuckerfabriken. Neu organisiert die Schweizer Zucker AG den Bahntransport nur noch mit Ganzzügen, um Kosten zu sparen. Dafür sind die kleineren Verladebahnhöfe nicht eingerichtet. Die Folge davon: Schienenanschlüsse, wie sie z. B. die Deutsche Bahn mit dem Ausbau und der Elektrifizierung der Strecke Erzingen (DE) – Schaffhausen eigens für den Rübenverlad erneuert hat, rosten nun vor sich hin.<sup>19</sup> Es ist zu befürchten, dass künftig ein grösserer Teil der Rübenfracht per Strasse in die Verarbeitung fährt. ■

Stephanie Fuchs ist Geographin und seit 2013 leitende OEKOSKOP-Redaktorin. [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch), [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

«Force» wirkt im Boden u. a. gegen den Drahtwurm und tötet auch gleich den Regenwurm.<sup>13</sup> Oberirdische Insekten wie Erdflöhe, Rübenfliege, Rübenmotte und Blattläus werden nun mit anderen Insektiziden bekämpft, die zum Teil eine Sonderbewilligung erfordern.

### Mit Kupfer gegen Pilze

Im Ganzen Rübengebiet verursacht der Pilz «Cercospora» die Blattfleckenkrankheit. Die verfügbaren Fungizide wirken immer schlechter dagegen.<sup>14</sup> Die Forschung der Fachstelle für Zuckerrübenanbau zeigte

2018, dass der Zusatz von Kupfer die Wirkung der Pilzmittel (Triazole) wieder verbessert. Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW hat noch im gleichen Jahr den problematischen Kupfzusatz bewilligt.

«Erleichterung bei den Zuckerrübenproduzenten», meldete daraufhin der «Schweizer Bauer» online.<sup>15</sup> Ab sofort sei «das flüssige Kupferfungizid Funguran Flow» im Rübenbau mit bis zu 4 kg Kupfer je Hektar und Jahr bewilligt. Ein Rübenbauer gab in der Kommentarspalte zu bedenken: «Bis jetzt konnten wir konventionellen Produzenten den Biobauern wenigstens das

<sup>13</sup> <https://oe1.orf.at/artikel/361457/Ersatzgift-trifft-Regenwuermer-statt-Bienen>

<sup>14</sup> SFZ: Sonderbeilage Pflanzenschutz vom 07.03.2019 zum «Der Rübenpflanzer», Information der SFZ, II/2019.

<sup>15</sup> <https://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/pflanzenschutz/zuckerrueben-funguran-flow-neu-bewilligt-42741.html>

<sup>16</sup> REB-Programm, <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/ressourceneffizienzbeitraege.html>

<sup>17</sup> Agridea: Direktzahlung: Ressourceneffizienzbeiträge REB Beitragsdauer 2018 – 2021. Reduktion von Pflanzenschutzmitteln im Zuckerrübenanbau. November 2017.

<sup>18</sup> MAUS für: Miete, Aufnahme, Umladen, System. Zur Funktionsweise vgl. <https://www.youtube.com/watch?v=67OaKOtcD2U> (Produktfilm).

<sup>19</sup> <http://fokus-oev-schweiz.ch/2018/11/18/zuckerruebenenernte-2018-bankrotterklaerung-fuer-sbb-cargo/>

## Streng getaktet: Die Rübenkampagne

Der Höhepunkt im Rübenjahr ist die «Kampagne», die Zeit der Ernte und Verarbeitung der Zuckerrübe von Mitte September bis Ende Jahr (80–100 Tage). Die Schweizer Zucker AG gibt den Takt vor. Das Ziel ist ein ununterbrochener «Rübenstrom» von den Feldern in die beiden Zuckerfabriken, die täglich je ca. 10 000 t Rüben verarbeiten.

Jeder Rübenpflanzer erhält einen Liefertermin, auf den er Ernte und Transport auszurichten hat. Er beauftragt ein

Unternehmen mit einem Zuckerrübenvollernter (Rübenroder, vgl. Foto). Es deponiert die Rüben am Feldrand in hohen Wällen, Mieten genannt.

Ein hocheffizienter Rübenreinigungslader, die sogenannte Rüben-«Maus»<sup>18</sup> verlädt die Rüben via Förderband in Traktoranhänger oder auf Lastwagen. So gelangen die Rüben zum Verladebahnhof oder direkt nach Aarburg und Frauenfeld.

# Fertig <Versteckis> mit dem Zucker

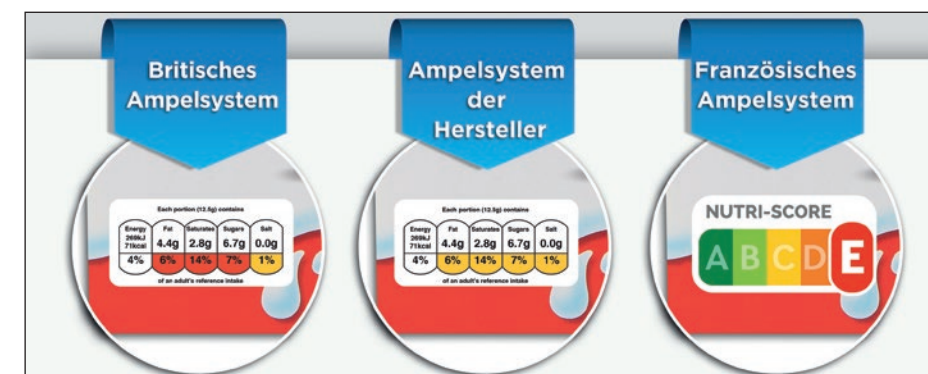
Stephanie Fuchs, Redaktorin OEKOSKOP

Die Lebensmittelampel «Nutri-Score» hilft, gesündere Lebensmittel einzukaufen. Produkte mit wenig Zucker wären im Vorteil. Grosse Detailhändler und die Lebensmittelhersteller sind wenig interessiert.

Migros, Coop und der Verband der Nahrungsmittelindustrie fühl haben sich bereits vom Runden Tisch zur freiwilligen Einführung des Nutri-Score verabschiedet.<sup>1</sup> Dieses Lobbying gegen weniger Zuckerkonsum bekämpft den Gesundheits- und den Umweltschutz, wie dieses Zuckerheft zeigt.

### Vergleichsmöglichkeit auf einen Blick

Wenn KundInnen es auf einen Blick erkennen können, wählen sie zwischen zwei ähnlichen Produkten oft das ausgewogenere.<sup>7</sup>



Die Industrie hätte – wenn überhaupt – lieber eine eigene Nährwertkennzeichnung. Wie Untersuchungen zeigten, verstehen die KonsumentInnen sie nicht – den Nutri-Score aber schon. Hier bewertet: Schokoriegel «Kinder»

<sup>1</sup> «Migros und Coop sperren sich gegen die Lebensmittelampel», Sonntagszeitung vom 09.06.2019, S. 31.

<sup>2</sup> <http://www.riso.ch/de/reis/reis-statistik/?oid=1877&lang=de>

<sup>3</sup> Ernaehrungsbulletin-Gesamtbericht\_2019\_2007-2016

<sup>4</sup> Ernaehrungsbulletin-Gesamtbericht-2019\_2007-2016

<sup>5</sup> <https://www.swissfruit.ch/de/aepfel>

<sup>6</sup> <https://www.kartoffel.ch/medien/statistik/pro-kopf-konsum/>

<sup>7</sup> Ergebnisse einer internationalen Vergleichsstudie zur Nährwertkennzeichnung (auf Englisch):

<sup>8</sup> Die gemeinnützige unabhängige Organisation foodwatch hat diese Forderung aber bereits aufgetischt. <https://www.foodwatch.org/de/>

<sup>9</sup> Sonntagszeitung vom 09.06.2019.

<sup>10</sup> fial (2017): Positionspapier der Nahrungsmittel-Industrie zum Thema Zucker.

## Überall klebt Zucker

Jährlich trinkt und verspeist jede/r von uns rund 40 kg Zucker. Zum Vergleich: Wir essen pro Jahr knapp 6 kg Reis<sup>2</sup>, 9 kg Teigwaren, 11 kg Bananen<sup>3</sup>, 13 kg Salat<sup>4</sup>, 16 kg Äpfel<sup>5</sup> und 45 kg Kartoffeln<sup>6</sup>. In den umgerechnet 110 g Zucker pro Tag (27 Zuckerkwürfel) sind nicht einmal alle Zuckerformen enthalten.

Das wollen die meisten Lebensmittelhersteller nicht und lehnen den einfach verständlichen sogenannten Nutri-Score ab. Die in Frankreich entwickelte Ampel zeigt in fünf Farben und Buchstaben, wie ausgewogen (dunkelgrünes A) bis unausgewogen (rotes E) die Nährwertzusammensetzung eines Lebensmittels ist (vgl. Abbildungen). Die Deklaration verrechnet positive und negative Eigenschaften miteinander (vgl. Kasten S. 26). So wird auch versteckter Zucker sichtbar.

### Kein Kennzeichen erklärt die Welt

Auch der Nutri-Score kann in der Lebensmittelproduktion nicht alle Qualitäts- und Kennzeichnungsprobleme lösen. Er beurteilt künstlich gesüsste Getränke z. B. grün, natürlichen Fruchtsaft auf Grund des hohen Zuckergehalts orange. Tatsächlich eignet sich dieser nicht in grossen Mengen für eine ausgewogene Ernährung, es sei denn, sehr stark verdünnt. Ob hingegen die schlecht erforschten künstlichen Süssmittel sinnvoll und gesund sind, das bewertet der Nutri-

Score nicht, ebenso wenig wie die Zusatzstoffe in Soft Drinks. Für diese bräuchte es ohnehin längst eine separate, strenge Regulierung.<sup>8</sup>

Die Lebensmittelindustrie ist nicht die richtige, um den Nutri-Score zu kritisieren. Sie selber trägt viel zur Verwirrung bei. So enthalten gerade in grossen Lettern gepriesene fettarme Lebensmittel oft viel Zucker und Salz als Ersatz-Geschmackverstärker.

### Bevormundung?

#### Das Gegenteil ist der Fall

Die Lebensmittelindustrie wehrt sich mit seltsamen Argumenten gegen den Nutri-Score. Er würde «individuelle Ernährungsbedürfnisse»<sup>9</sup> ignorieren und die freie Wahl von Produkten, «deren Zusammensetzung sich nicht in erster Linie nach ernährungsphysiologischen Erkenntnissen richtet», sei ebenfalls «Bestandteil eines ausgewogenen Lebensstils».<sup>10</sup> Die rote Ampel würde zudem KundInnen von Produkten abhalten und somit bevormunden.



Der Nutri-Score macht den schnellen Vergleich möglich. Der Joghurt rechts enthält die doppelte Menge an Zucker und die vierfache an gesättigten Fettsäuren.

© foodwatch.com



### Zuckersteuer

Die Schweizer Nahrungsmittel-Industrie lehnt eine Zuckersteuer, wie sie Mexico bereits eingeführt hat, ebenso ab wie Höchstwerte beim Zuckergehalt. Sie seien «nicht zielführend». Es gebe «keine guten und schlechten Lebensmittel (...), sondern nur eine gute oder schlechte Ernährungsweise bzw. einen mehr oder weniger gesunden Lebensstil mit einem besseren oder schlechteren Bewegungsverhalten».<sup>14</sup> Zudem würde eine Besteuerung den Einkaufstourismus ins Ausland «zusätzlich befeuern».<sup>15</sup> Dass Zuckerkrank macht scheint die Industrie nicht zu kümmern.

Dabei ist es gerade die Lebensmittelinindustrie, die uns mit klitzekleinen kontrast-schwachen Zahlen in den Nährwerttabellen und verwirrenden Inhaltsangaben daran hindert, informiert einzukaufen. Denn es gibt grosse Unterschiede. Ein Erdbeeryoghurt kann doppelt so viel Zucker enthalten wie ein anderes (vgl. Foto). Das macht der Nutri-Score sichtbar. Er hindert niemanden, «rote Produkte» zu konsumieren.

### So rechnet der Nutri-Score

Für die Ernährung günstige Nährstoffe eines Produktes (Obst/Gemüse/Nüsse, Ballaststoffe und Protein) erhalten je 0 bis 5 Punkte, die ungünstigen (Kalorien, gesättigte Fettsäuren, Gesamtzucker sowie Natrium im Salz) je 0 bis 10 Punkte.<sup>11</sup>

Die Summe der positiven Nährwertkriterien wird von der Summe der ungünstigen abgezogen. Die Punktezahl kann zwischen minus 15 und plus 40 liegen. Je niedriger der Score, desto ausgewogener und hochwertiger ist das Lebensmittel.

Minus 15 bis 2 Punkte ergeben die grünen Kategorien A und B, 3 bis 10 Punkte entsprechen der gelben Kategorie C, höhere Werte werden mit der orangen Kategorie D bzw. der roten E abgebildet. Ein hoher Zuckeranteil lässt die Ampel schnell auf orange oder rot springen.

Der französische Ernährungswissenschaftler Serge Hercberg legte die Basis für den Nutri-Score. Frankreich verwendet ihn seit 2017 für verarbeitete Lebensmittel. Er ist für die Industrie nicht verpflichtend.

### Gesetzgeber können, wenn sie wollen

Weder Staaten der EU noch die Schweiz haben den Nutri-Score bislang verpflichtend eingeführt.<sup>12</sup> Chile hingegen beweist, dass eine Kennzeichnung auch gegen den Willen der Nahrungsmittelkonzerne möglich ist – und die Bevölkerung sie mehrheitlich gut findet. Lebensmittel mit über 10% Zuckeranteil müssen in Chile einen gut sichtbaren Warnhinweis tragen. Für so gekennzeichnete Produkte gelten Einschränkungen für Verkaufsorte (nicht in Schulen, nicht in Menüs der Schulkantinen) und bei der Werbung (nicht zwischen 6 und 22 Uhr in TV und Kino). Drei Hauptgründe scheinen

entscheidend für das selbstbewusste Vorgehen:<sup>13</sup>

- Das Gesetz wurde unabhängig von der Nahrungsmittelindustrie entwickelt.
- Die Zuständigkeit für die Lebensmittelkennzeichnung lag beim Ministerium für Gesundheit, nicht für Landwirtschaft, das – wie in andern Ländern auch – eher agrar- und industriefreundlich agiert.
- Sowohl der Senatspräsident, der das Gesetz im Parlament einbrachte, wie auch die Regierungspräsidentin, unter der das Gesetz in Kraft trat, sind Kinderarzt bzw. Kinderärztin. Beide wussten somit um die Folgen einer lebenslangen Zucker-Fehlernährung.

Argentinien, Brasilien, Peru, Uruguay, Israel und Kanada haben sich Chile zum Vorbild und Mutmacher genommen und entwickeln ähnliche Regulierungen. Hingegen verhindern die USA und die EU solche gesetzlichen Vorgaben.

### Krümeln bei der Zuckerreduktion

Auch die Schweiz ist meilenweit von einer verbindlichen Lebensmittelampel entfernt. Hierzulande ist selbst nach dem neuen Lebensmittelrecht die Angabe des Zuckergehalts noch immer nicht zwingend. Kein Wunder stellt sich die Lebensmittelindustrie grösstenteils sogar gegen einen freiwilligen Nutri-Score. Mit seiner verbindlichen Einführung könnte die Schweiz etwas vom sträflichen Rückstand bei der Lebensmittelkennzeichnung aufholen.

Denn Zucker verstecken, das darf nur der Osterhase.

Stephanie Fuchs ist Geographin und seit 2013 leitende OEKOSKOP-Redaktorin. [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch), [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

# 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.

**Für Lieferung Mitte August 2019 jetzt oder bis spätestens 31. Juli 2019 bestellen!** 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.–  
 Zusätzlich Porto und Verpackung. Musterkärtchen: [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

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

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

Ihre nächste Konsultation: am                       Uhr  
24 Std. vorher besichtigen

	Datum	Zeit
Montag	_____	_____
Dienstag	_____	_____
Mittwoch	_____	_____
Donnerstag	_____	_____
Freitag	_____	_____
Samstag	_____	_____

**Leben in Bewegung**  
 Rückseite beachten!

**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](http://www.aefu.ch), [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch)

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

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

Ihre nächste Konsultation: am                       Uhr  
24 Std. vorher besichtigen

	Datum	Zeit
Montag	_____	_____
Dienstag	_____	_____
Mittwoch	_____	_____
Donnerstag	_____	_____
Freitag	_____	_____
Samstag	_____	_____

**Luft ist Leben!**  
 Rückseite beachten!

**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  
 Beispielstrasse 345  
 CH-6789 Hirsens  
 Tel. 099 123 45 67

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

Ihre nächste Konsultation: am                       Uhr  
24 Std. vorher besichtigen

	Datum	Zeit
Montag	_____	_____
Dienstag	_____	_____
Mittwoch	_____	_____
Donnerstag	_____	_____
Freitag	_____	_____
Samstag	_____	_____

**für weniger Elektrosmog**  
 Rückseite beachten!

**Weniger Elektrosmog beim Telefonieren und Surfen**

- ☺ Festnetz und Schnurtelefon
- ☺ Internetzugang übers Kabel
- ☺ nur kurz am Handy – SMS bevorzugt
- ☺ strahlenarmes Handy
- ☺ Head-Set
- ☺ Handy für Kinder erst ab 12

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz  
 Postfach 620, 4019 Basel  
 Tel. 061 322 49 49  
[info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch)  
[www.aefu.ch](http://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:

\_\_\_\_\_





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](mailto:info@aefu.ch)

Homepage [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

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



## Impressum

### Redaktion:

- Stephanie Fuchs, leitende Redaktorin  
AefU, Postfach 620, 4019 Basel, [oekoskop@aefu.ch](mailto:oekoskop@aefu.ch)
- Dr. Martin Forter, Redaktor/Geschäftsführer AefU, Postfach 620, 4019 Basel

**Papier:** 100% Recycling

**Artwork:** CHE, [christoph-heer.ch](http://christoph-heer.ch)

**Druck/Versand:** Gremper AG, Pratteln/BL

**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. Die Redaktion behält sich Kürzungen der Manuskripte vor. © AefU

[www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

AZB  
CH-4019 Basel  
P.P. / Journal

**DIEPOST**

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