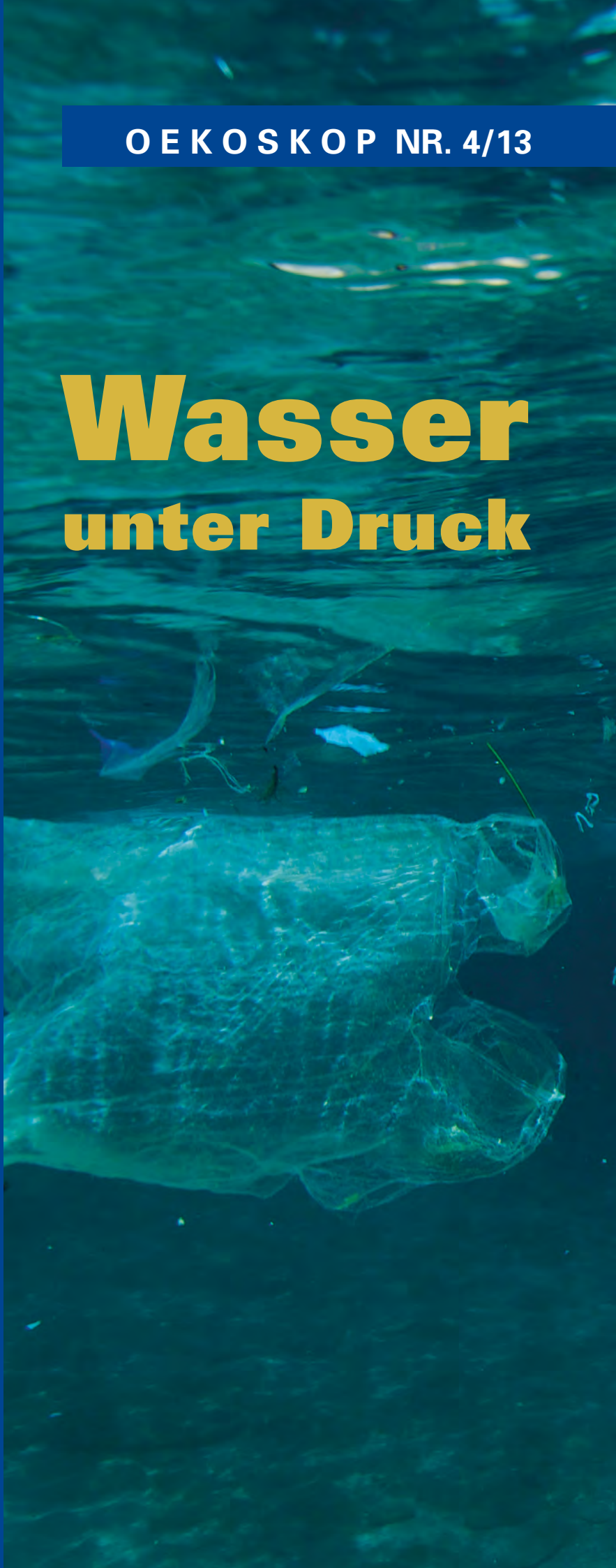
OEKOSKOP

FACHZEITSCHRIFT DER ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ • MEDICI PER L'AMBIENTE

OEKOSKOP NR. 4/13

Wasser
unter Druck



INHALT

Editorial 3
Stephanie Fuchs, Redaktorin

Reaktionen: Fremdstoffe im Mineralwasser – handeln oder wettern? 4
Martin Forter und Stephanie Fuchs, AefU

Atom und Wasser: Falsche Ensi-Zahlen bieten schlechten Notfallschutz 7
Martin Forter, AefU

Wasser, Macht, Gesundheit: Wasser macht gesund 8
Prof. Dr. Ueli Mäder, Universität Basel

Der Einfluss von Wasser- und Waldflächen auf Erholung und Wohlbefinden 11
Dr. Nicole Bauer, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf

Meer und Nahrungskette: Die Plastik-Müllstrudel 14
Christian Brändle, Museum für Gestaltung Zürich

Von der Schwemmkanalisation zur Hightech-Kläranlage 17
Martin Forter, AefU und Prof. Dr. Christian Simon, Universität Basel

Filmtipp 22

Bestellen: Terminkärtchen und Rezeptblätter 23

Die Letzte 24

Herausforderungen der Schweizer Atommüll-Problematik

SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG
FONDATION SUISSE DE L'ENERGIE

1. Nationaler Atommüll-Kongress

Donnerstag, 13. März 2014, 16h bis 21h
Technopark Zürich, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich
(Tram 4 ab Hauptbahnhof bis Haltestelle «Technopark»)

Der Kongress thematisiert offene Fragen bei der Suche nach einem Atommülllager: Wo liegen mögliche Fehler in Konzept und Verfahren, worin die potenziellen Gefahren? Er bietet eine zusätzliche Informationsmöglichkeit parallel zu Bundesamt für Energie BFE und Nagra. Zielpublikum sind die Mitglieder der Regionalkonferenzen (Partizipationsprozess), VertreterInnen der betroffenen Kantone, Fachpersonen sowie alle interessierten MitbürgerInnen.
Es referieren Schweizer Fachleute sowie internationale Experten.

Veranstalterin: Schweizerische Energie-Stiftung SES.
Weitere Informationen: www.energiestiftung.ch,
info@energiestiftung.ch, Telefon 044 275 21 21

Aus dem Programm:
Die Verantwortung über die Entsorgung der radioaktiven Abfälle für 1 Million Jahre (Eckhard Kruse); Die anstehenden Herausforderungen (Nagra, N.N.); Die ungelösten Fragen der Schweizer Atommülllager-Suche (Walter Wildi); Wie sehr kann man den ‹Experten› vertrauen? Beispiel Gorleben, D (Mathias Edler); Wie läuft die Endlagersuche in anderen Ländern? Beispiel Schweden (Johan Swahn).
Anschliessend Diskussionspanel mit allen Referenten und Dokumentarfilm von Edgar Hagen, «Die Reise zum sichersten Ort der Erde», 2013.

Titelbild: Plastikmüll im Meer. © Gavin Parsons/www.gavinparsons.co.uk/Marine Photobank

4. Dezember 2013

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser

Enorm war das Interesse unserer Mitglieder und der Medien am Mineralwasserflaschen-Test im letzten OEKOSKOP 3/13. Die Mineralwasserhersteller, in deren Wasserflaschen sich Fremdstoffe fanden, reagierten sehr unterschiedlich auf die Laborresultate: Handeln oder wettern?, ab S. 4.

Gewässer und Trinkwasser geraten zunehmend und von verschiedenen Seiten unter Druck. In Fukushima strömen seit April 2011 täglich mehrere Hundert Tonnen radioaktives Wasser ins Meer. Bei einem ähnlichen Atomunfall in der Schweiz wären Aare und Rhein verseucht. Kein Problem für die dortige Trinkwasserversorgung, meint das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat Ensi – nur: seine Zahlen und Annahmen für die Region Basel sind falsch. Martin Forter hat nachgerechnet (S. 7).

Im Weiteren lesen Sie die Beiträge der diesjährigen AefU-Tagung über machtpolitische Aspekte des Wassers, über seine psychologische Bedeutung in der Landschaft, über Plastik-Müllstrudel im Meer und über den falschen Ansatz bei der Abwasserreinigung gestern und heute noch.

Der Zugang zu sauberem Wasser ist seit 2010 ein Menschenrecht. Das unverzichtbare Lebensmittel wird zugleich als Machtmittel bei politischen Spannungen instrumentalisiert. Umgekehrt ist die grenzüberschreitende Abhängigkeit von einer Wasserquelle der Grund für intensive internationale Kooperation. Dazu und über die gegenläufigen Tendenzen von Privatisierung und Kommunalisierung der Wasserversorgung schreibt der Soziologe Ueli Mäder (ab S. 8).

Wasser ist elementar und lebenswichtig für den menschlichen Körper. Welche Bedeutung Wasser als Landschaftelement für das psychische Wohlbefinden hat, ist hingegen kaum erforscht. Nicole Bauer stellt die englische Studie «Blue space» vor. Diese sucht mit empirischen Methoden nach dem Erholungspotenzial von Wasserflächen, um solche für die Umgebungsgestaltung zu nutzen (ab S. 11).

Erholung bräuchte dringend auch das Meer, Endstation von jährlich über 6.4 Millionen Tonnen biologisch nicht abbaubarem Plastikmüll. Rund achzig Prozent davon gelangen über die Flüsse hierhin, es sind also auch die Binnenländer mitverantwortlich. Christian Brändle zeigt, wie der Plastik sich auf dem Meeresgrund und in gigantischen Müllstrudeln sammelt, den Tieren zusetzt und über die Nahrungskette schliesslich wieder auf unserem Teller landet (ab S. 14).

Das kostbare Wasser als Abfallträger zu missbrauchen, hat unrühmliche Tradition. Martin Forter und Christian Simon erläutern dies am Beispiel der Stadt Basel. Der Entscheid zur Schwemmkanalisation fiel im 19. Jahrhundert und bestimmt bis heute den Umgang mit Abwässern. Verdünnen, lautet weiterhin die Parole. Mit dem Effekt, dass es in den Hightech-Kläranlagen immer aufwändigere Verfahren braucht, um die Abfall- und Schadstoffe wieder heraus zu holen. Dabei werden die Anlagen teilweise selber zu Quellen der Verschmutzung (ab S. 17).

Mit diesem OEKOSKOP schliessen wir den diesjährigen AefU-Schwerpunkt Wasser – dem «blauen Gold der Zukunft» – ab. Wir wünschen Ihnen flüssige Lektüre.

Stephanie Fuchs, Redaktorin

VERPACKTES WASSER IM TEST: REAKTIONEN

FREMDSTOFFE IM MINERALWASSER – HANDELN ODER WETTERN?

Martin Forter und Stephanie Fuchs, AefU

Die Firma ‹Adelbodner› machte sich sofort auf die Suche nach der Fremdstoff-Quelle. Der Grosskonzern ‹Nestlé› und der Mineralwasserverband SMS dagegen holten zum Angriff aus und zweifelten u.a. die Laborresultate an. So unterschiedlich haben Hersteller auf die Ergebnisse des Mineralwasserflaschen-Tests von AefU und Pingwin Planet reagiert. Das Echo der Medien und auch das Interesse unserer Mitglieder war enorm.

«Wir wissen, wie die Substanzen ins Mineralwasser kamen», vermeldete Erich Arter, Chef der ‹Adelbodner Mineralquellen› schon am 13. September 2013 (u.a. Tages-Anzeiger online). Erst einen Tag zuvor hatten die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) und die Umweltorganisation Pingwin Planet ihren Test über Mineralwasserflaschen veröffentlicht («Jede zweite ist verunreinigt», vgl. Abbildung, OEKOSKOP 3/13 und www.aefu.ch/aktuell, 12.09.2013). Die AefU hatten ‹Adelbodner› mitgeteilt, dass das Labor ‹ENVIReau› in einer ihrer Pet-Flaschen mit Kohlensäure Spuren von drei Fremdstoffe nachgewiesen hat. Deshalb klassierten wir diese Flasche gemäss den Test-Kriterien als «verunreinigt».

Kleiner Anbieter – konstruktive Reaktion

‹Adelbodner›-Chef Arter, selber Chemiker, hatte schon auf den ersten Anruf konstruktiv reagiert und mit AefU-Geschäftsleiter Martin Forter die mögliche Herkunft der Fremdstoffe besprochen. Kurz darauf erhielt Forter einen Anruf des italienischen Pet-Herstellers für ‹Adelbodner›, um die Verunreinigung zu erörtern. Die offene und aktive Haltung von ‹Adelbodner› hat sich ausbezahlt: Noch innert Wochenfrist war die Ursache klar. Gegenüber der Presse erläuterte Arter, dass die Plastikverschlüsse der ‹Adelbodner›-Pet-Flaschen mit weisser Farbe bedruckt seien: «Wir vermuteten deshalb gleich, dass die Lösungsmittel aus dieser Farbe stammen und vom Verschluss ins Wasser gewandert waren. Ein italienisches Labor hat uns dies nun soeben bestätigt.»

Hohe Qualität unserer Laboranalyse

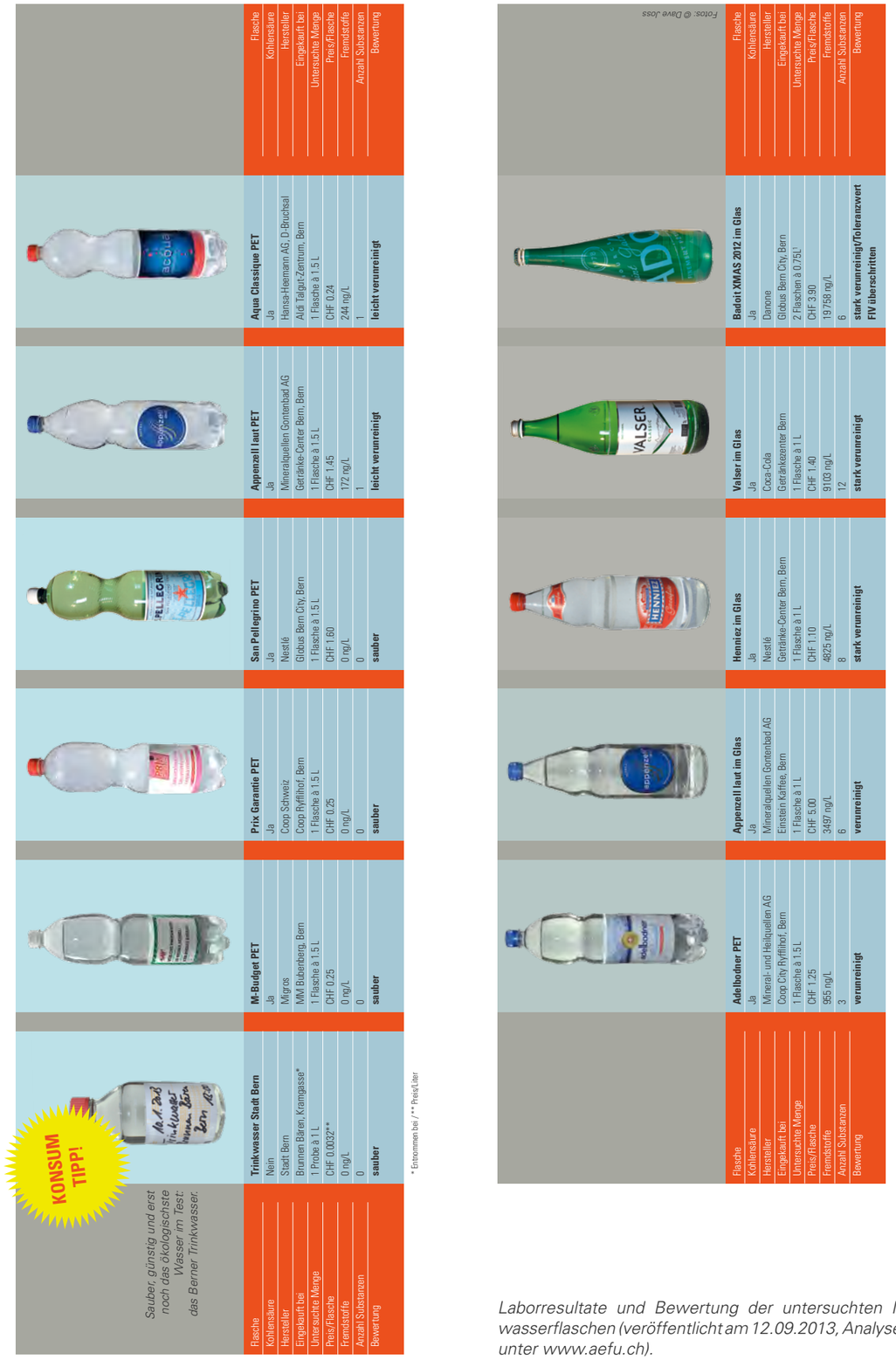
Arter bestätigte indirekt die Qualität der Arbeit des von uns beauftragten Labors: ‹ENVIReau› habe «sehr exotische Stoffe» gefunden, für die es spezielle Geräte wie u.a. einen Gaschromatografen und eigens entwickelte, anerkannte Analysemethoden brauche. «Bisher war in der Schweiz kein öffentliches Labor in der Lage, Tests auf diese drei Substanzen durchzuführen. Darum haben wir die Proben ins Ausland geschickt», so Arter. ‹Adelbodner› verzichtet auf die weiss bedruckten Deckel und hat damit das Problem der Fremdstoffe schon gelöst.

Grosskonzern reagiert abwehrend

Ganz anders reagierte der Schweizer Lebensmittelkonzern ‹Nestlé›. AefU und Pingwin Planet hatten die untersuchte Flasche ‹Henniez› im Glas mit Kohlensäure als «stark verunreinigt» klassiert, da sich darin u.a. synthetische Moschusverbindungen fanden. Nestlé teilte am 12. September 2013 per Communiqué mit, die Ergebnisse eines Gegengutachtens «widerlegen die von AefU vorgelegten Hauptergebnisse». Obwohl wir nicht das Gegenteil behaupteten, fügte ‹Nestlé› an, es bestehe «kein gesundheitliches Risiko» und der Konsum von ‹Henniez› sei «unbedenklich». Unsere Hauptaussage war jedoch: Fremdstoffe haben im Mineralwasser nichts zu suchen. Dass es ohne Verunreinigungen geht, belegt ‹Nestlé› selbst: Seine im Test ebenfalls untersuchte Pet-Flasche ‹S. Pellegrino› mit Kohlensäure war sauber. Dieses sehr gute Resultat war Nestlé seltsamerweise kein Wort wert.

Recht auf Verunreinigung

Auch dem Verband Schweizerischer Mineralquellen und Soft-Drink-Produzenten (SMS) war es in seiner Medienmitteilung vom 12. September 2013 wichtig festzustellen: «Keines der von AefU untersuchten Mineralwässer verstösst gegen die gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen». Dies gelte auch für die zwei Glasflaschen Badoit mit Kohlensäure des französischen Konzerns ‹Danone›, worin unser Labor über 16 000 Nanogramm butiliertes Hydroxytoluol (BHT) pro Liter (ng/L) nachgewiesen hat. Der SMS störte sich vor allem daran, dass wir diese hohe Konzentration mit dem Toleranzwert von 5000 ng/L gemäss der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für Hahnenwasser verglichen. Für Flaschenwasser gelte nicht die meist strengere FIV, sondern die Verordnung über Bedarfsgegenstände. Diese lässt eine Verunreinigung mit der hormonaktiven Substanz BHT von 3 000 000 ng/L zu. Tatsächlich akzeptiert das Gesetz im verpackten Wasser



Laborresultate und Bewertung der untersuchten Mineralwasserflaschen (veröffentlicht am 12.09.2013, Analysebericht unter www.aefu.ch).

zum Teil bedeutend grössere Verunreinigungen als im Hahnenburger. Warum, ist unklar.

Am 21. Oktober 2013 legte der SMS nach: Die AefU hätten das Mineralwasser «verunglimpft», «mit Falschaussagen in ein schlechtes Licht gestellt» und die «Abfüller der Verunreinigung beschuldigt, ohne einen Prüfbericht vorzulegen». Selbstverständlich ist der vollständigen Analysebericht von ‹ENVIReau› zu den Laborbefunden seit der Veröffentlichung des Tests auf unserer AefU-Webpage abrufbar.

Parlamentarischer Vorstoss: Mineralwasser schützen?

Die AefU wollten «das Mineralwasser ausmerzen», befürchtet erstaunlicherweise auf Grund unseres Tests Christophe Darbellay, Nationalrat, Parteichef der CVP und Präsident der «IG Mineralwasser» in der Mitteilung des SMS vom 21. Oktober 2013. Darbellay will mit einem parlamentarischen Vorstoss vom Bundesrat einen Bericht über den gesetzlichen Unterschied zwischen Leitungswasser und natürlichem Mineralwasser verlangen. Zudem will er wissen, wie die Deklaration der zwei Produkte verbessert und ob ein AOC-Label für Mineralwasser eingeführt werden könne.

Zahlreiche Mitgliederreaktionen

Zahlreich waren die Reaktionen unserer Mitglieder. Sie bestellten so viele Exemplare des OEKOSKOP 3/13, dass es bald vergriffen ist. Einige teilten ihren langjährigen Mineralwasser-Lieferanten ihre Enttäuschung über die Fremdstoffe mit. Darauf schrieb eine Mitarbeiterin von ‹Valser›-Infoline (Coca-Cola) einem AefU-Mitglied: «Ich denke, Ihnen als Ärztin muss ich nicht erklären, dass man Spuren von Fremdstoffen in sämtlichen Nahrungsmitteln findet.» Diese Aussage ist insofern falsch, als dass unser Test in drei Mineralwasserflaschen und im Berner Trinkwasser mit der breiten Analysemethode GC/MS-Screening keinerlei Fremdstoffe fand.

Empfehlung Hahnenburger

Ein AefU-Mitglied stellte sich kritisch zum AefU-Konsumtipp Hahnenburger. Der Arzt bezieht sich auf einen Artikel des Fachblattes ‹pharma-kritik› über Medikamenten-Rückstände im Abwasser (pharma-kritik 7/2007). Er befürchtet, dass Medikamentenspuren von hier auch ins Trinkwasser gelangen können. Die AefU teilt diese Befürchtung und hat deshalb vor einiger Zeit das Projekt «Medikamentenrückstände im Abwasser» initiiert, das auf die Bekämpfung an der Quelle zielt (Ergebnisse demnächst). Die geplante Aufrüstung von

©Thomas Max Müller/pixelio.de

hundert Schweizer Kläranlagen zum Ausfiltern solcher Rückstände folgt immer noch dem Konzept ‹End-of-pipe›, statt die Stoffeinträge zu verhindern (vgl. auch Beitrag Forter/Simon ab S. 17).

Beim AefU-Test wurde mit der Analysemethode GC/MS-Screening gearbeitet. Diese erkennt mehrere Tausend Substanzen, allerdings vor allem die apolaren. Die meisten Medikamentenrückstände sind polare Stoffe und nur mit einem weiteren, noch kostenintensiveren Verfahren (LC/MS) erfassbar.

Das Risiko der Verschmutzung durch Abwasser besteht vor allem dort, wo das Trinkwasser aus Flüssen und Seen stammt. Deshalb wird es z.B. in Zürich und Genf in einem aufwändigen Verfahren mehrstufig aufbereitet (Ausnahme: Basel). Der grösste Teil des Schweizer Trinkwassers wird jedoch aus Quellen bzw. aus dem Grundwasser gewonnen. Die Gefahr, dass Medikamentenspuren hierhin gelangen, ist nicht auszuschliessen, aber deutlich geringer.

Weil das Berner Trinkwasser in unserem Test auch im Vergleich zu den sauberen Pet-Flaschen umweltfreundlicher ist (keine Verpackung, kein motorisierter Transport, etc.), ist es unser Konsumtipp.

FALSCHE ENSI-ZAHLEN BIETEN SCHLECHTEN NOTFALLSCHUTZ

Martin Forter, AefU

Überholte Annahmen, vergessene Trinkwasserversorger und falsche Zahlen: Das ist die AefU-Bilanz zum Dokument des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (Ensi) über radioaktives Wasser aus havarierten Atomkraftwerken (AKW) vom Oktober 2013.

Das neueste Ensi-Papier zu radioaktivem Wasser aus havarierten AKWs geht von veralteten Annahmen aus. Um die Folgen eines Atomunfalls wie in Fukushima auf Gewässer und Trinkwasser abzuschätzen, berücksichtigt die Schweizer Atomaufsicht «mangels besseren Wissens»[1] jene kontaminierte Wassermenge, die kurz nach dem Unfall in Fukushima in den Pazifik floss.[2] Doch als das Ensi seinen Bericht schrieb, gab es längst besseres Wissen aus Japan: Noch heute strömen dort täglich mehrere hundert Tonnen verseuchtes Wasser in den Pazifik. Dies geschieht einerseits via Grundwasser, andererseits hielten die Tanks nicht dicht, die der AKW-Betreiber ‹Tepco› aufstellte, um das verstrahlte Kühlwasser aus den kaputten Reaktoren zu lagern.

Ensi vergisst 17 000 Menschen

Dass radioaktives Wasser austreten könnte, war in Japan in keinem Unfallszenario vorgesehen – ebenso wenig in der Schweiz. Hier würde radioaktives Wasser bekanntlich nicht ins Meer fliessen, sondern die Aare und den Rhein verseuchen.

Das hat inzwischen auch das Ensi bemerkt und am 17. Oktober 2013 das Dokument «Radiologische Schadstoffausbreitung in Fliessgewässern – mögliche Auswirkungen auf den Notfallschutz» veröffentlicht. Die Lektüre zeigt: Das Papier basiert nicht nur auf längst überholten Annahmen. Das Ensi berücksichtigt auch nicht alle Trinkwasserversorger, die von radioaktivem Rheinwasser direkt betroffen wären. So ging die Gemeinde Muttenz/BL schlicht vergessen, obwohl sie 17 000 Einwohner mit täglich 6900 m³ Trinkwasser versorgt, das sie aus Rheinwasser gewinnt.

[1] Ensi: Radiologische Schadstoffausbreitung in Fliessgewässern – mögliche Auswirkungen auf den Notfallschutz. ENSI-AN-8091, Brugg, 11.10.2013, S. 3.

[2] Vom 1.–6. April 2011, ebda. S. 3.

Ensi rechnet nur die Hälfte

Doch damit noch immer nicht genug. Das Ensi macht auch falsche Angaben zu der Menge Rheinwasser, die die Stadt und die Agglomeration Basel aus dem Fluss abpumpen, um daraus Trinkwasser herzustellen. Die Schweizer Atomaufsicht schreibt, die Basler Trinkwasserwerke ‹Muttenzer Hard› und ‹Lange Erlen› würden täglich 75 000 m³ Rheinwasser entnehmen. Tatsächlich aber sind es rund 145 000 m³, also fast die doppelte Menge, wie Eric Rummer, Projektleiter PR der Industriellen Werken Basel (IWB) gegenüber OEKOSKOP bestätigt.

Ensi kennt lokale Risiken nicht

Ein weiteres Beispiel zeigt, wie oberflächlich sich das Ensi über die regionale Wasserversorgung am Rhein informierte: Laut Ensi könnten die beiden Basler Wasserwerke auch ohne Nachschub aus dem Rhein die Bevölkerung in und um Basel 175 Tage (25 Wochen) lang mit der Notwassermenge von 15 Litern Trinkwasser pro Tag und Person versorgen. Was das Ensi offensichtlich nicht weiss: In der Muttenzer Hard lässt man das Rheinwasser nicht nur zur Trinkwassergewinnung versickern. Es ist auch eine zwingende Massnahme, um die Wasserströme im Untergrund so zu beeinflussen, dass möglichst kein verschmutztes Grundwasser aus den benachbarten Chemiemülldeponien von BASF, Novartis und Syngenta in die Trinkwasserbrunnen gelangt. Ohne Versickerung von Rheinwasser kann das schon nach ein bis zwei Wochen passieren. Nach 175 Tagen hätte das belastete Grundwasser die Trinkwasserfassungen für über 230 000 Menschen längst verschmutzt und wahrscheinlich sogar zerstört.

WASSER, MACHT UND GESUNDHEIT

WASSER MACHT GESUND

Ueli Mäder, Universität Basel

© Jürg Bäthling

Eine Frau holt Wasser von der Wasserstelle in Valasai, Indien.

Konflikte rund um das Wasser verschärfen sich. Auch wegen Versuchen, diese wichtige Ressource zu monopolisieren und zu privatisieren. Wichtig ist der direkte Zugang zum Wasser. Er ist entscheidend für die Gesundheit.

Die Vereinigten Staaten werfen Mexiko vor, ihre Landwirtschaft leide unter dem verschmutzten Rio Grande. Mexiko wirft den Vereinigten Staaten vor, einen Grossteil der Wassermassen des Colorado-Rivers durch Staudämme und Kanäle zurückzuhalten. Ähnliche Konflikte sind auch aus andern Regionen bekannt. Konflikte rund ums Wasser sind verbreitet und nehmen wohl zu. Und das, obwohl immer noch reichlich Wasser vorhanden ist. Aber mit der Verteilung hapert es. So ist Wasser oft nur sehr beschränkt verfügbar. Auch, weil Wasser oft verschmutzt und verschwendet wird. Zum Beispiel durch eine wenig nachhaltige Landwirtschaft.

Wasser als Konfliktgrund?

Nur 0.5 Prozent des erdweiten Wasservorkommens sind trinkbar.[1] Der Verbrauch von Wasser ist je nach Land sehr unterschiedlich. Er hängt wesentlich vom direkten Zugang, von der wirtschaftlichen Produktionsweise und von kulturellen Gewohnheiten ab. Spannungen ums Wasser hängen weniger von der Zunahme der Bevölkerung, sondern vielmehr von den Lebensgewohnheiten eines Teils der Menschheit ab. So ist die Weltbevölkerung im 20. Jahrhundert um das Vierfache gewachsen, der Verbrauch von Wasser jedoch um das Siebenfache gestiegen. Und das vor allem in reichen Regionen, die das kostbare Gut unbesonnen nutzen. Verbreitet ist die Sicht, das Wasser als wirtschaftlichen Faktor und als nationale Ressource zu betrachten. Wasser aber ist eine existenzielle Notwendigkeit und eine transnationale Ressource. Die Donau fliesst durch zehn Länder, der Mekong durch sechs.

Die gemeinsame Abhängigkeit von einer Wasserquelle verleitet bei politischen Spannungen dazu, das Wasser zu instrumentalisieren. Das Wasser an sich ist aber kaum alleiniger Konfliktgrund. Umgekehrt veranlasst die geteilte Abhängigkeit verschiedene Regionen gerade dazu, intensiv miteinander zu kooperieren.[2]

Kommunalisieren statt privatisieren

Aktuell lassen sich sehr gegenläufige Bestrebungen feststellen. Entsprechend zielen sie darauf ab, das Wasser entweder zu kommunalisieren oder zu privatisieren. Die Europäische Kommission will mehr Wettbewerb auf dem Wassermarkt und Gemeinden dazu verpflichten, den Betrieb ihrer Wasserversorgung europaweit auszuschreiben.[3] Von Portugal und Griechenland, die wegen der Euro-Rettungspakete unter Druck stehen, fordert die EU die Privatisierung bereits jetzt.[4]

Das kann dazu führen, dass mehr Wasserwerke über private Unternehmen betrieben würden. Dagegen wehren sich vielfältige soziale und zivilgesellschaftliche Bewegungen und Organisationen. Ein wichtiges Zeichen dagegen setzen auch die Vereinten Nationen. Sie deklarieren den Zugang zum Wasser als Menschenrecht.

Bürgerbewegungen in der EU wehren sich vehement gegen die Privatisierung der Wasserversorgung, z.B. www.berliner-wassertisch.de.

Bedürfnis oder Menschenrecht?

Einzelne Nahrungsmittelkonzerne definieren das Wasser hingegen lediglich als ein Bedürfnis, das sich mehr oder weniger befriedigen lasse. So verstanden, lässt sich das Wasser dann einfacher privat absorbieren und kommerziell instrumentalisieren (vgl. Filmtipp, S. 22). Nach dem Kampf ums Öl zeichnet sich heute vermehrt ein Kampf ums Wasser ab. Die existenziell notwendige Ressource verkommt so zum von Macht geprägten Spekulations-, Konsum- oder sogar Luxusgut. Damit erhöht sich die Gefahr neuer Ressourcenkriege. Oft findet das Gerangel aber hinter den Kulissen statt. An unzähligen Orten leiden Menschen darunter, dass ihnen der direkte Zugang zum Wasser fehlt oder entzogen wird. Zum Beispiel durch eine gewinnträchtige Reiseindustrie. Kräftige Pumpanlagen von Hotelkonzernen tragen in ariden Zonen dazu bei, den Grundwasserspiegel zu senken. Örtliche Ziehbrunnen reichen dann kaum mehr tief genug hinab. Das trocknet Böden aus und belastet die lokale Bevölkerung. Betroffen sind vor allem jene, die ohnehin über wenige Ressourcen verfügen. Sie leiden auch besonders unter gesundheitlichen Folgen. Zumal gilt: Je tiefer die Einkommen, desto höher sind in der Regel gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Politische Verbindlichkeiten umsetzen

Neben dem Zugang zum Wasser sind für die Gesundheit auch die Abwässer relevant. Weltweit fließen achzig Prozent der städtischen Abwässer unbehandelt in Flüsse, Seen oder Meere. Das wirkt sich auch auf die

WASSER IST EIN MENSCHENRECHT

Die UN-Vollversammlung vom 28. Juli 2010 erklärte auf Antrag Boliviens den Zugang zu sauberem Trinkwasser und zur sanitären Grundversorgung zu Menschenrechten. 122 Länder stimmten zu, es gab keine Gegenstimme, aber 41 Enthaltungen, darunter jene der USA, von Kanada und 18 EU-Staaten.

Menschenrechte sind nach Völkerrecht nicht einklagbar. Deshalb ergeben sich vorerst keine unmittelbaren rechtlichen Konsequenzen. Der Status des Menschenrechtes kann nun aber die Auffassung stützen, dass sauberes Wasser und Sanitäranlagen zu einem «angemessenen Lebensstandard» gehören. Das Recht auf einen «angemessenen Lebensstandard» wiederum ist im völkerrechtlich bindenden Internationalen Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte enthalten. Gestützt darauf könnten somit sauberes Wasser und sanitäre Grundversorgung eingeklagt werden. Einzelne Länder wie Südafrika und Ecuador haben das Recht auf Wasser in ihre Verfassung übernommen (Quelle: Wikipedia).

[1] 97% des Wassers auf der Erde sind zu salzig für den Konsum durch den Menschen. Die restlichen drei Prozent sind Süßwasser, wobei der Grossteil an Polen, in Gletschern und Permafrost gefroren ist.

[2] Im 20. Jahrhundert wurden 145 internationale Verträge über die Nutzung von internationalen Gewässern geschlossen (exkl. Fragen der Schifffahrt oder Grenzziehungen). Ausserdem sind diese Verträge erstaunlich strapazierfähig und stabil. Beispiele sind das Mekong-Regime, das trotz des Vietnam-Kriegs fortbestand oder der Indus-Vertrag zwischen Indien und Pakistan (nach K. Stroh 2003).

[3] Vorschlag des europäischen Parlaments und des Rates für eine Richtlinie über die Konzessionsvergabe vom 20.12.2011.

[4] Die Zeit online, 14.02.2013.

WASSER, MACHT UND GESUNDHEIT

© Pablo Tosco/oxfam.org

Ziehbrunnen in Natriguel, Mauretanien (Foto mit freundlicher Genehmigung von www.oxfam.org, unabhängige Hilfs- und Entwicklungsorganisation).

Ökosysteme aus, die ihrerseits entscheidend sind für die Wasserreinigung. Zwar haben 89 Prozent der Weltbevölkerung heute Zugang zu sauberem Trinkwasser. Damit ist sogar ein Millenniumsziel der Vereinten Nationen vor 2015 erreicht. Doch etliche Entwicklungsregionen leiden unter Wasserproblemen. Rund 884 Millionen Menschen haben nach wie vor kein sauberes Wasser (UNO, 4. Weltwasserbericht 2012). Verunreinigtes Trinkwasser ist weltweit eine Hauptursache für Cholera und Durchfall. Jedes Jahr sterben etwa 3,5 Millionen Menschen an den Folgen schlechter Wasserversorgung. Täglich sterben 3000 Kinder an den Folgen von Durchfallerkrankungen. Dies auch wegen fehlenden sanitären Anlagen. Hier sind die Millenniumsziele noch keineswegs erreicht. «2,6 Milliarden Menschen verfügen heute über keine einfachen sanitären Anlagen. Nur 80 Prozent der städtischen Bevölkerung in Entwicklungsländern haben Zugang zu sanitären Anlagen. Gäbe es überall einfache sanitäre Anlagen und sauberes Trinkwasser, könnten neun von zehn Durchfallerkrankungen verhindert werden und damit zehn Prozent aller Erkrankungen weltweit» (UNO, Weltwasserbericht 2012).

Geld wäre zwar genug vorhanden. Aber es fehlt am politischen Willen und der Bereitschaft, sorgsamer mit der Umwelt umzugehen. Damit sind vornehmlich Privilegierte angesprochen. Sie könnten es sich bestens erlauben, einfacher zu leben und den Überkonsum einzuschränken.

Weniger als zwanzig Prozent der Menschen, die in westlichen Industrieländern leben, verbrauchen mehr als achtzig Prozent der Energie. Sie tragen so erheblich zur Erwärmung der Erdoberfläche und auch zum Ansteigen des Meeresspiegels bei. Das dürfte bis im Jahr 2030 etwa 300 Millionen Menschen dazu zwingen, ihre Wohn- und Arbeitsgebiete zu verlassen. Das flutende Wasser zwingt sie zur Migration. Das ist bekannt. Die Vereinten Nationen warnen seit Jahren davor. Warum aber bewirkt dieses Bewusstsein kaum ein entsprechendes Handeln? Etwa deshalb, weil hauptsächlich arme Gebiete im Süden der Kontinente betroffen sind?

Voraussicht statt Alibilösungen

In der Soziologie gibt es sehr unterschiedliche Antwortversuche. Die einen gehen davon aus, dass wir uns am Übergang zu einer reflexiven Moderne befinden und zunehmend in der Lage sind, Zukunft zu antizipieren. Das könnte bedeuten, dass auch Wohlhabende vermehrt Korrekturen einleiten, weil sie sich darum sorgen, was passiert, wenn das so weiter geht wie bis anhin. Wenn sich das Bewusstsein akuter Gefährdungen verbreitet, so lautet eine andere Annahme, dann häufen sich irrationale Verhaltensweisen. Dann ziehen sich Menschen ins Schneckenhaus zurück oder sie flüchten nach vorne und unternehmen umtriebig und alibimässig viele Anstrengungen, die kaum strukturell zum Tragen kommen.

Wichtig ist ein gesellschaftliches Verständnis, natürliche Ressourcen nur so zu belasten, dass sie sich rechtzeitig und vollständig regenerieren können. Politische Verbindlichkeiten sind entsprechend zu vereinbaren – und konsequent umzusetzen. In unserem persönlichen Umfeld dürfen wir schon heute freiwillig mehr realisieren.

Prof. Dr. Ueli Mäder, Professor für Soziologie an der Universität Basel und an der Hochschule für Soziale Arbeit. Er leitet das Nachdiplomstudium in Konfliktanalysen. www.soziologie.unibas.ch, www.uniweiterbildung.ch, ueli.maeder@unibas.ch.

LITERATUR

- Greenpeace Schweiz. **Handbuch.** Ratschläge und Einblicke für ein grüneres Leben. Zürich, 2013.
- Böhm, Reinhard. **Heisse Luft nach Kopenhagen.** Reizwort Klimawandel – Fakten, Ängste, Geschäft. Wien-Klosterneuburg, 2010.
- Mauser, Wolfram. **Wie lange reicht die Ressource Wasser?** Vom Umgang mit dem blauen Gold. Bonn, 2008.
- Rahmstorf, Stefan; Richardson, Katherine. **Wie bedroht sind die Ozeane?** Biologische und physikalische Aspekte. Forum für Verantwortung, 2007.
- Schmidt-Bleek, Friedrich. **Nutzen wir die Erde richtig?** Von der Notwendigkeit einer neuen industriellen Revolution. Forum für Verantwortung, 2007.
- Stroh, Kassian. **Konflikt und Kooperation um Wasser: Eine Fallstudie über den Nil.** Arbeitspapiere der Forschungsstelle Dritte Welt, Ludwig-Maximilians-Universität München, 2003.
- UNO. **4. Weltwasserbericht,** 2012

WASSER, LANDSCHAFT UND GESUNDHEIT

DER EINFLUSS VON WASSER- UND WALDFLÄCHEN AUF ERHOLUNG UND WOHLBEFINDEN

Nicole Bauer, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf

© Blue space

Originalfoto aus der Studie «Blue space»: blue with green.

Seit einiger Zeit wird der Einfluss unterschiedlicher Landschaften auf das psychische Wohlbefinden und auf die Erholung wissenschaftlich untersucht. Der Schwerpunkt der bisherigen Forschung zum Thema liegt auf dem Vergleich von bebauten und natürlichen Umwelten und zeigt, dass Stadtlandschaften mit Grünflächen einen positiveren Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden haben als Stadtlandschaften ohne Grün(flächen). Wasser ist ein Landschaftselement, das in der besagten Forschung in den zu bewertenden Umweltausschnitten oftmals vorkommt, aber dessen Einfluss auf die Erholung und das Wohlbefinden noch kaum systematisch untersucht wurde.

Eine der wenigen systematischen Studien zum Einfluss von Wasserflächen in bebauten und natürlichen Umwelten stammt von White et al. (2010). In dieser Studie wurden 40 Studierenden der Universität Plymouth in Einzelsitzungen 120 Fotos (vgl. Abbildungen) auf einem Computer-Bildschirm gezeigt. Nach jedem Bild sollten sie einige Fragen beantworten.

Erholungseignung verschiedener Landschaften

Die Fotos wurden in zufälliger Reihenfolge dargeboten und waren so aufgebaut, dass es neun verschiedene Kombinationen von Wasserflächen, Grünflächen und bebauten Flächen ergab (vgl. Tabelle 1)

Wasserfläche (2/3)			Grünfläche (2/3)			Bebaute Fläche (2/3)		
Wasserfläche (1/3)	Grünfläche (1/3)	Bebaute Fläche (1/3)	Wasserfläche (1/3)	Grünfläche (1/3)	Bebaute Fläche (1/3)	Wasserfläche (1/3)	Grünfläche (1/3)	Bebaute Fläche (1/3)

Tabelle 1: Art und Anteil der abgebildeten Flächen. Lesebeispiel: Wasserfläche 2/3 mit Wasserfläche 1/3 (= reine Wasserfläche).

WASSER, LANDSCHAFT UND GESUNDHEIT

Die StudienteilnehmerInnen sollten anhand der Perceived Restorativeness Scale PRS (Berto, 2005) auf einer Skala von 0 = «gar nicht» bis 10 = «ganz und gar» angeben, wie gut die abgebildeten Szenen zur Erholung geeignet sind.

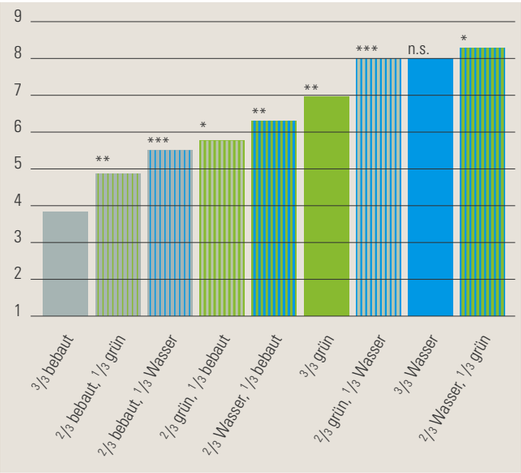


Abbildung 1: Verschiedene Umwelten im Hinblick auf ihre Erholungseignung auf einer Skala von 1–10 (nach White et al. 2010).
*Irrtumswahrscheinlichkeiten: * p<.05, ** p<.01, *** p<.001; n.s. = nicht signifikant.*

Aus den Ergebnissen in Abbildung 1 geht hervor, dass die rein bebauten Flächen nach Einschätzung der VersuchsteilnehmerInnen am wenigsten zur Erholung geeignet sind, gefolgt von den Szenen mit Kombinationen von bebauten und Grünflächen bzw. Wasserflächen. Signifikant besser für die Erholung sind Szenen, in denen ausschliesslich Grünflächen abgebildet sind. Besser als diese wiederum sind die Kombination von 2/3 Grünfläche mit 1/3 Wasserfläche und die reinen Wasserflächen. Den höchsten Erholungswert hat die Kombination von 2/3 Wasser und 1/3 Grünfläche.

Wasser hat höchsten Erholungswert

Aus dieser Studie geht hervor, dass sowohl Grünflächen als auch bebaute Umwelten kombiniert mit Wasserflächen als besser für die Erholung bewertet werden als entsprechende Flächen ohne Wasser. Zudem wird grundsätzlich der Erholungswert von Wasserflächen höher eingeschätzt als der von Grünflächen.

Da es noch wenige Studien zu den Auswirkungen von Wasserflächen auf die Erholung gibt, gibt es auch noch keine Erklärungen für die in dieser Studie berichtete Überlegenheit von Wasserflächen gegenüber Grünflächen. Aus der Theorie der Landschaftspräferenzen ist bekannt, dass Szenen mit Wasser besonders positiv bewertet werden. Ein möglicher Grund ist darin zu sehen, dass dem Wasser als lebenswichtigem Element eine besondere Rolle zukommt. Genaue Aussagen über weitere Merkmale des Wassers (z.B. Fliessgeschwindigkeit, Farbe, Geräusch, etc.), die einen Einfluss auf die Erholung haben, gibt es kaum.

Erkenntnisse aus dem Wald

Für Wälder ist hingegen bekannt, dass z.B. ihr Pflegezustand («gepflegt» versus «verwildert») einen Einfluss auf das psychische Wohlbefinden von Besuchern hat (Martens et al. 2011; Bauer & Martens 2010). Die «gepflegte» Waldfläche im Stadtraum von Zürich, die für die besagte Studie ausgewählt wurde, war zum Zeitpunkt der Erhebung bewirtschaftet, während die Bewirtschaftung der «verwilderten» Waldfläche seit sechs Jahren eingestellt war. Die Waldflächen der Studie unterschieden sich hinsichtlich der in Tabelle 2 dargestellten Kriterien.

	Zeichen wirtschaftlicher Nutzung	Anteil Totholz	Vegetationsdichte
«verwilderter» Wald	Keine	Hoch	Hoch
«gepflegter» Wald	Aufgeschichtete Holzernte am Weg	Gering	Gering

Tabelle 2: Unterscheidungsmerkmale der ausgewählten Waldgebiete (nach Bauer & Martens 2010).

Die Studienteilnehmenden gingen jeweils allein durch den «verwilderten» oder den «gepflegten» Wald. Die Strecke, der sie folgen sollten, war auf einer Karte eingezeichnet. Der Spaziergang nahm etwa 30 Minuten Zeit in Anspruch. Vor und nach dem Spaziergang wurde das subjektive Wohlbefinden anhand einer standardisierten Liste aus 32 Eigenschaftswörtern (Abele-Brehm &Brehm

© Blue space

Originalfoto aus der Studie «Blue space»: only green

© Felix Neff

Wasser als Landschaftselement, St. Moritz GR

1986) erhoben. Dabei sollten die Personen sich für jedes Adjektiv auf einer Skala von 0 = «trifft gar nicht zu» bis 8 = «trifft voll zu» entscheiden. Die 32 Adjektive lassen sich in acht Dimensionen des Wohlbefindens zusammenfassen («gute Laune», «Besinnlichkeit», «Aktiviertheit», «Ruhe», «Deprimiertheit», «Erregtheit», «Ärger» und «Energielosigkeit»). Die 97 Untersuchungsteilnehmenden, vor allem Studierende der Universität Zürich und ETH, wurden zufällig zu einer der beiden Wald-Typen («verwildert» bzw. «gepflegt») zugeordnet.

Erholung ohne Ablenkung

Die Messwerte der acht Wohlbefindensdimensionen zeigen, dass sowohl ein Spaziergang im «gepflegten» wie im «verwilderten» Wald einen günstigen Einfluss auf das Wohlbefinden des Individuums hat. Beide zeigten eine Steigerung des Wohlbefindens in fast allen acht Dimensionen. Der gepflegte Wald hatte etwas positivere Einflüsse und bewirkte zudem eine positive Veränderung der «Aktiviertheit» und der «Besinnlichkeit».

Beim Vergleich der Wohlbefindensmesswerte nach dem Spaziergang unter Berücksichtigung möglicher Unterschiede in den Ausgangsmesswerten, wird deutlich, dass der Spaziergang im «gepflegten» Wald in Bezug auf die Dimensionen «Ruhe», «gute Laune» und «Deprimiertheit» einen stärker positiven Einfluss auf das psychische Wohlbefinden hatte als der Spaziergang im «verwilderten» Wald.

Der «gepflegte» Wald ist dem «verwilderten» Wald in seinem positiven Einfluss auf die gemessenen Dimensionen des Wohlbefindens überlegen. Das stärkere Ansteigen der Dimension «Ruhe» in der «gepflegte» Waldfläche ist auf die Vegetationsdichte zurückführbar: Während in der «verwilderten» Waldfläche Aufmerksamkeit benötigt wird, um die Fülle an Reizen zu bewältigen, ist in der «gepflegten» Waldfläche ein Abschalten möglich, das zum Steigen von «Ruhe» führt. Ein Umfeld mit hoher Vegetations- bzw. Reizdichte ist demnach nicht geeignet, um Erholung zu begünstigen (vgl. Kaplan 1995).

Grundsätzlich bedeuten diese Ergebnisse, dass vorhandene Wasserflächen in Wert gesetzt und wo immer möglich Wasser- und Grünflächen kombiniert werden sollten. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass die Anzahl und Dichte an Reizen mit denen Erholungssuchende konfrontiert werden, nicht zu hoch ist.

Dr. Nicole Bauer, Umweltpsychologin, Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Forschungseinheit Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Gruppe Sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung, Birmensdorf. www.wsl.ch, nicole.bauer@wsl.ch.

Literatur

- Bauer, N.; Martens, D.(2010): **Die Bedeutung der Landschaft für die menschliche Gesundheit – Ergebnisse neuster Untersuchungen der WSL.** Landschaftsqualität. Konzepte, Indikatoren und Datengrundlagen. Forum für Wissen 2010: 43-51.
- Berto, R. (2005): **Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity.** J. Environ. Psychol. 25: 249-259.
- Kaplan, S. (1995): **The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework.** J. Environ. Psychol. 15: 169-182.
- Martens, D.; Gutscher, H.; Bauer, N. (2011): **Walking in «wild» and «tended» urban forests: the impact on psychological well-being.** J. Environ. Psychol. 31: 36-44.
- White, M.; Smith, A.; Humphyres, K.; Pahl, S.; Snelling, D.; Depledge, M. (2010): **Blue space: The importance of water for preference, affect, and restorativeness ratings of natural and built scenes.** J. Environ. Psychol. 30: 482-493.

PLASTIKMÜLL IM MEER

MEER UND NAHRUNGSKETTE: DIE PLASTIK-MÜLLSTRUDEL

Christian Brändle, Museum für Gestaltung Zürich

Alle Bilder: Mit freundlicher Genehmigung des Museum für Gestaltung Zürich. © Danica Devery-Smith/Marine Photobank

Einwegplastiksäcke, dünn aber biologisch nicht abbaubar. In der Schweiz sind sie ab 2015 verboten.

Gigantische Mengen an Plastikmüll gelangen tagtäglich in die Meere, so dass sich diese schleichend in eine Plastiksuppe verwandeln – mit schwerwiegenden Auswirkungen auf unsere Gesundheit. Das Museum für Gestaltung Zürich hat dazu die Ausstellung «Endstation Meer – Das Plastikmüll-Projekt» konzipiert, die nach grossem Erfolg in Zürich nun in zehn europäischen Städten gezeigt wird. Vertiefte Informationen bietet www.PlasticGarbageProject.org

Plastiktüte, Kinderspielzeug, PET-Flasche, Lebensmittelverpackungen: Seit Beginn des 20. Jahrhunderts hat das Erdöl-basierte Material seinen Siegeszug durch die Konsumwelt angetreten. Die Vorteile liegen auf der Hand: Es ist preiswert, einfach in der Verarbeitung und nimmt fast jede gewünschte Eigenschaft an. Unser Alltag ist voll von Plastik. Was aber passiert mit einem Plastikprodukt nach dem Ende seines Lebenszyklus?

© NOAA/PIFSC

Auf jedem Quadratkilometer Meer treiben durchschnittlich 18 000 Plastikteile. Doch das ist nur die Oberfläche, 70% des Plastikmülls liegen in der Tiefe.

Vom Strudel auf den Teller

Ein grosser Teil dieser Produkte – jedes Jahr mehr als 6,4 Mio. Tonnen – landet unkontrolliert in unserer Umwelt und schliesslich in unseren Meeren und verwandelt diese schleichend in eine globale Plastiksuppe. Bereits heute gibt es keinen Quadratkilometer Meerwasser, der frei ist von Plastikteilen. Obwohl nur ein kleiner Teil davon an der Oberfläche treibt, bilden sich aufgrund der Meeresströmungen gigantische Plastikstrudel. Der grösste befindet sich im Pazifik, dieser hat inzwischen eine Fläche, die grösser ist als Mitteleuropa. In seinem Zentrum sind von sechs festen Teilchen deren fünf aus Kunststoff. Aber ist das Meer tatsächlich die Endstation? Herkömmlicher Plastik ist nicht biologisch abbaubar. Er zerfällt nur in immer kleinere Stücke und gelangt in die Nahrungskette. So finden wir den Müll am Ende auf unserem Teller wieder, mit gravierenden Konsequenzen für unsere Gesundheit.

Plastik statt Plankton

Planktonfressende Organismen nehmen mit ihrem natürlichen Futter auch Mikroplastik auf. Untersuchungen von Wasserproben aus dem Nordpazifik ergaben, dass in der oberen Meerwasserschicht stellenweise 46mal mehr Plastik als Plankton vorkommt. Wie sich die Aufnahme von Plastikteilen über die Nahrung auf die verschiedenen Stufen der Nahrungskette auswirkt, ist heute noch nicht absehbar. Da Kunststoffe zum Teil gefährliche Zusatzstoffe enthalten und sich gewisse Schadstoffe auf dem Plastik anreichern, werden weitreichende Folgen wie beispielsweise Unfruchtbarkeit vermutet. Forschungen an Muscheln haben bereits gezeigt, dass Mikroplastikteile auch ins Gewebe von Filterorganismen aufgenommen werden können.

Plastikmüll stoppen

Zwar existieren verschiedene Konzepte, wie das Meer von diesen gigantischen Mengen Müll gereinigt werden soll. Doch nüchtern betrachtet sind all diese Ideen unbrauchbar: Zu gross sind die kontaminierten Flächen und der meiste Müll (etwa 70%) sinkt auf den Meeresgrund und liegt somit bis zu mehreren Kilometern in der Tiefe. Um das Problem und die zu erwartenden ökologischen und gesundheitsschädigenden Folgen in den Griff zu bekommen, gibt es nur einen Weg: Es darf kein Plastikmüll mehr ins Meer gelangen. Jede Bonbonfolie, jede liegengelassene Take-away-Verpackung, jede Einwegtüte ist eine zuviel. Da die mittelfristigen Konsequenzen der Vermüllung unserer Gewässer für den Einzelnen nicht unmittelbar spürbar sind, ist es eine dringliche politische Aufgabe, entsprechende Massnahmen zu ergreifen, die durchaus auch unseren individuellen Freiheitsfimmel zu beschneiden haben. Denn mit gut zureden alleine wird unsere Gesellschaft das Problem nicht in den Griff bekommen.

DIE GLOBALEN MÜLLSTRUDEL

Die globalen Müllstrudel existieren, seit es Meere gibt. Die Erdrotation, die unterschiedlichen Temperaturen und Salzgehalte der Meere sowie das Wetter führen zu diesen gigantischen, langsam rotierenden Wirbeln. Die Müllstrudel kommen in den grossen Ozeanen genauso vor wie im Mittelmeer. Jedes schwimmende Objekt ‹landet› mittelfristig im Zentrum dieser Strudel. Fanden sich hier früher Kokosnüsse und Baumstämme, so sind es heute vornehmlich Plastikobjekte.

Die Schifffahrt hat sich die Strömungen an der Peripherie der Strudel seit jeher zunutze gemacht. Daher blieben die Zentren dieser Strudel so lange unentdeckt. Erst 1997 entdeckt der amerikanische Kapitän Charles Moore den ersten Strudel, weil er für einmal eine andere Route segelte. Im Nachgang begann die Wissenschaft die weltweiten Schiffsrouten zu analysieren und stellte fest, dass es auf der Erde mehrere ‹unbefahrene› Meeresgegenden gibt. Fast immer entdeckt man inmitten dieser ‹blinden Flächen› Müllstrudel. Aktuell sind weltweit deren fünf bekannt.

Chris Jordan © Courtesy of Christophe Guye Galerie

Mit vollem Magen verhungert: Tiere verwechseln Plastikteile mit Nahrung.

Plastik gezielt nutzen

Kunststoff an sich ist ein phantastisches Material: Es ist leicht, günstig in der Herstellung, dauerhaft und es kann je nach Verarbeitung verschiedenste Eigenschaften annehmen. Da Kunststoff zu sehr grossen Teilen erdölbasiert hergestellt wird, ist er jedoch eine endliche Ressource. Gerade deshalb macht unser heutiger Wegwerfgebrauch von Plastik keinen Sinn. Statt haupt-

sächlich seine Langlebigkeit zu nutzen (beispielsweise für Kanalisationsrohre, Fassadenisolationen usw.), brauchen wir Plastik grossmehrheitlich sehr kurz: Als Wegwerfverpackung oder Einwegtransporthilfe.

Handeln nach ‹Prinzip R›

Wir alle können ohne grossen Aufwand einen eigenen Beitrag zur Minderung des Plastikproblems leisten: Die Handlungsfelder gruppieren sich um eine Reihe von ‹R's›: Reduce (Konsum reduzieren), Reuse (Wiedergebrauchen), Refuse («Danke, ich brauche keine Plastiktüte») Recycle (PET in die Sammelstelle) usw. Beginnen auch Sie noch heute damit.

Christian Brändle, Architekt ETH/SIA, Direktor des Museum für Gestaltung Zürich, Dozent an der Zürcher Hochschule der Künste.
www.zhdk.ch, www.PlasticGarbageProject.org, christian.braendle@zhdk.ch.

Weitere ausführliche Informationen unter:
www.plasticgarbageproject.org

© NOAA/Marine Debris Programme

Schwemmgut aus dem Müllstrudel, ‹Plastic Beach› auf Hawaii, USA.

EU-REGELUNG GEGEN PLASTIKTÜTEN

Anfang November 2013 hat die Europäische Kommission eine Regelung vorgeschlagen, die den Verbrauch von Plastiktüten in der EU drastisch reduzieren soll. Stimmen die Mitgliederstaaten der Regelung zu, können sie zukünftig Abgaben auf Plastiktüten erheben oder diese gänzlich verbieten. Dies ist bisher auf Grund der strengen EU-Gesetzgebung gegen Handelshemmnisse nicht möglich.

Vor allem die Verschwendung der kurzlebigen ‹Knister-Plastik-Beutel› zum Einpacken von Obst und Gemüse soll in der EU um bis zu achzig Prozent reduziert werden. In Dänemark werden Einwegtüten bereits besteuert, hier ist ihr Verbrauch auf vier pro Jahr und Einwohner gesunken. Der durchschnittliche Verbrauch je EU-BürgerIn liegt gemäss Angaben der Kommission bei ca. 200 Plastiktüten im Jahr. Andere Schätzungen liegen weit höher.

Ursprünglich war in Diskussion, alle Kunststofferzeugnisse, die nicht biologisch abbaubar oder kompostierbar sind, zu verbieten. Nach vehementer Kritik beschränkt sich die EU-Regelung nun nur noch auf Plastiktüten.

In der Schweiz gilt bereits ab 2015 per Verordnung ein Verbot für Einwegplastiksäcke. Erfreulicherweise wartet die Schweiz diesmal nicht auf die ‹Absegnung› einer entsprechenden EU-Regelung.

LEBENSZYKLUS DER EINWEGSÄCKE

Täglich werden sie alleine in der Schweiz millionenfach verschwendet und unlängst hat das Parlament deren Verbot ab 2015 verfügt: Die dünnen Einwegsäcke aus Plastik.

Dieses Verbot ist gut und die Schweiz folgt damit dem Beispiel vieler Länder wie Frankreich oder China(!). Vergegenwärtigt man sich die Produktionskette dieser Tüten, wird der ökologische Wahnsinn erst richtig sichtbar: Das notwendige Öl wird meist in den Golfstaaten gefördert, mit Tankschiffen nach China verschifft. Hier wird das Öl mit Ethen zu Polyethylen polymerisiert, es folgt die Produktion der Tüten. Diese Plastiksackrollen werden nun wiederum per Schiff nach Europa zurücktransportiert, kommen per Lastwagen in eine Verteilzentrale, von da geht es erneut per LKW weiter in die Läden. Vor ihrem Gebrauch haben die Plastiktüte oder ihre Bestandteile die Welt also beinahe einmal umrundet Die Säcke sind vollgepumpt mit ‹grauer Energie› die für Produktion und Transport benötigt werden. Gebraucht wird der Sack am Ende seiner Reise dann extrem kurz: Abreissen, eintüten und meist nach wenigen Minuten wieder wegschmeissen. Das skizziert das klassische Schicksal eines Einwegsacks.

Übrigens: Das Verbot stellt uns vor keinerlei Probleme. Die Lösung lautet: Tasche selber mitnehmen. Die allermeisten Produkte der Natur (Äpfel, Gurken, Bananen, Zitronen usw.) brauchen ohnehin keinen Raschelsack, da kann das Preisetikett direkt aufgeklebt werden. Für den Rest (Pilze, Cherrytomaten usw.) dienen dünne Papiertüten.

VON DER SEUCHENBEKÄMPFUNG MITTELS SCHWEMMKANALISATION ZUR HIGHTECH-KLÄRANLAGE

Martin Forter, AefU und Christian Simon, Universität Basel

Unser Beitrag behandelt den Zusammenhang zwischen dem Entscheid für das System der Schwemmkanalisation bei der Entsorgung städtischer Abwässer im 19. Jahrhundert und der immer aufwändigeren Behandlung solcher Abwässer in Kläranlagen des 20. und 21. Jahrhunderts. Wir zeigen, wie das Festhalten an einem ‹End-of-Pipe›-Ansatz zunehmend komplexere Lösungen eines Problems erfordert, dessen Ursachen jedoch am ‹Begin-of-Pipe› liegen.

Zu Beginn werden die Schadstoffe durch Verdünnung in ihrer Wirkung vorübergehend entschärft, dann aus der Nähe in die Ferne verlagert, danach wird nach einem Ort gesucht, wo sie angeblich endgültig ‹verschwinden›: ein Fluss, das Meer, die Atmosphäre oder eine Deponie sollen diese Aufgabe übernehmen (Forter 2000). Einen solchen Ort, den der Umwelthistoriker Joël Tarr «the ultimate sink» genannt hat (Tarr 1996), kann es jedoch nicht geben. So wird eine von Ingenieuren kunstvoll erdachte Abfolge von ‹Reparaturen› («technological fixes») an ‹End-of-Pipe›-Lösungen früher oder später selbst zum Problem, das wiederum einer technischen Lösung bedarf (Huesemann 2011; Rosner 2004). Statt wertvolles Trinkwasser mit Abgängen zu belasten und es nachher wieder zu reinigen, wäre es sinnvoller, es gar nicht erst zu verschmutzen.

Technologische Erbschaften

Wir wenden unsere Aufmerksamkeit zunächst dem 19. Jahrhundert zu. Bleibende ‹Erbschaften› von Technologien aus jener Zeit bestimmen unser Denken und Handeln noch heute. So erscheint die Technologie als Determinante, während in Wahrheit politische und gesellschaftlich bedingte Entscheide am Anfang der Reihe von technischen Zwängen und Lösungen stehen (Smith/Marx 1994). Konkrete geschichtliche Beispiele helfen uns, die Zusammenhänge anschaulich zu erfassen. Dazu greifen wir vor allem die Entwicklung der Zustände in der Stadt Basel auf (Kreis/von Wartburg 2000).

Das 19. Jahrhundert ist diejenige Zeit in der Geschichte, in welcher das Leben der Menschen in den westlichen Städten in besonderem Masse durch Gesundheitsrisiken bedroht ist. In früheren Jahrhunderten sorgt das hygienische Erfahrungswissen im Zusammenspiel mit einer funktionierenden Kontrolle und Sanktionen durch Behörden und Korporationen dafür, dass das Leben in den Städten in guter Gesundheit gelebt werden kann. Davon ausgenommen sind Zeiten, in denen Seuchen die Städte heimsuchen (Keller 2001; Frank/Gandy 2006; Melosi 2000).

Diese Lage ändert sich im 19. Jahrhundert drastisch. Die städtische Bevölkerung wächst, die Wohnverhältnisse werden immer enger aufgrund der Zuwanderung vom Land. Der Zusammenbruch der politischen Ordnung der Vormoderne in den Revolutionen um 1800 führt zu einer Liberalisierung, welche die Individualisierung von Ver- und Entsorgungsproblemen und die Deregulierung öffentlicher Dienste zur Folge hat. Industrielle Produktionsstätten kommen zu den herkömmlichen Gewerbebetrieben innerhalb der Städte hinzu. Sie bringen neue Stoffe (Travis 1993; Koelner 1937) und damit neue Gesundheitsgefahren mit sich. Die enorme Bevölkerungsverdichtung (Gschwind 1977; Lorenceau 2001) macht aus den Innenstädten eigentliche Slums. Gegenüber den neuen Entwicklungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik versagt die frühneuzeitliche, vormoderne Technik.

Fäkalien im Trinkwasser

Wegen dieser Entwicklungen werden die Abwasserkanäle, die in einigen Quartieren von den Häusern in einen Wasserlauf führen, ebenso vernachlässigt wie die Abtritte, die die Fäkalien eigentlich in dichten Gruben zurückhalten sollten. Hauptquellen der Trinkwasserversorgung sind in Basel bis 1860 Brunnen, die im Siedlungsgebiet bis in das Grundwasser hinab reichen. Da sie in unmittelbarer Nachbarschaft zu den vernachlässigten Abtrittgruben stehen, ist es nur eine Frage der Zeit, bis das Trinkwasser durch die Abgänge kontaminiert wird. Daraus folgen endemische und epidemische Krankheiten, namentlich die Choleraepidemie von 1855 (Bachmann 1989). Die Industrie trägt zur Verschmutzung der Trinkwasserbrunnen bei. Die in Gruben auf den Betriebsarealen ‹gelagerten› Produktionsabfälle führen 1864 im Kleinbasel zu einem spektakulären Vergiftungsfall (Meier 1988).

Die erste technische ‹Lösung› besteht in der Zufuhr von Frischwasser mittels einer Leitung zu Quellen im Jura. Die bessergestellten Haushaltungen haben nun in der Küche einen Wasserhahn und im stillen Örtchen ein modernes Wasserklosett. Die Spülung endet jedoch in der alten Abtrittgrube. Das zusätzlich eingesetzte Wasser bringt die Gruben erst recht zum Überlaufen und

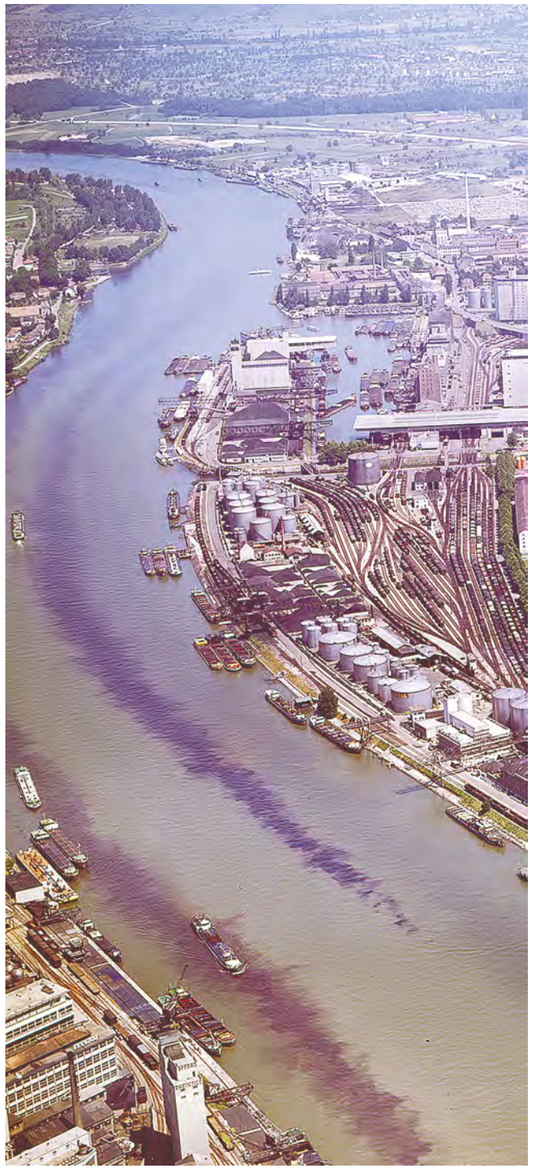
vermehrt die kontaminierte Feuchtigkeit im Untergrund der Stadt. Der Komfortgewinn der Reichen führt zu einer noch gefährlicheren hygienischen Situation für alle.

Die Schwemmkanalisation als ‹Lösung›

Nach der Typhusepidemie von 1865 wird nach einer grundsätzlichen technischen Lösung gesucht. Die Stadtväter glauben sie im raschen Wegschwemmen und im Verdünnen der Abgänge mittels einer Schwemmkanalisation zu finden. Haushaltabgänge und Regenwasser sollten in einem zusammenhängenden System aufgenommen und in den Fluss abgeführt werden. Das Frischwasser dient dabei als Transportmittel für die Abgänge in den Kanalisationen. Eine internationale, wissenschaftliche Expertise begleitet diese Arbeiten (Suter 2011). Ein solches Vorhaben scheitert zunächst 1876 an einem Referendum. Trotzdem wird das System in Neubauquartieren ausserhalb der verslumten Innenstadt eingeführt. 1896 macht schliesslich ein Gesetz die Schwemmkanalisation für das ganze Stadtgebiet zur Norm (Tréfás/Manasse 2006; Kubat 1984; Haefliger 1982).

Dabei bestehen Alternativen, wie sie zum Beispiel in Zürich bereits ab 1867 praktiziert werden. Dort dient das Kübelsystem zur Trennung der flüssigen von den festen Abgängen. Die Kübel müssen regelmässig durch städtische Angestellte aus den Häusern geholt und entleert werden, ihr Inhalt wird kompostiert (Illi 1987).

Die Schwemmkanalisation hingegen stellt Basel vor eine Reihe von Problemen, die wiederum einer technischen Lösung harren. Die Nutzung von Frischwasser zum Schwemmen der Kanalisation zieht einen steigenden Wasserbedarf nach sich. Das Quellwasser muss durch aufbereitetes Flusswasser ergänzt werden – in den Fluss mündet aber die Schwemmkanalisation. Saisonal wird der Fluss durch die Abwasserfracht überlastet. Der Sauerstoffmangel führt zum Versagen des natürlichen biologischen Abbaus. Die Fauna im Rhein verändert sich nachteilig. Die BewohnerInnen der stromabwärts gelegenen Siedlungen protestieren gegen die Basler Abwasserfracht. Da sie jedoch durch die Landesgrenze von den Verursachern ihrer Probleme getrennt sind, haben ihre Sorgen in Basel einen geringen Stellenwert. Als der Rhein aber auch auf dem Stadtgebiet zu einem stinkenden Gewässer zu werden droht, werden die Kanalisationsrohre weiter stromabwärts, unterhalb des Stadtkerns, in den Rhein geleitet (Kubat 1984; Wahl 1996).



© ETH Bibliothek Zürich, Bildarchiv, Bestand Photo Comet Com_FV04-4000-007: Luftaufnahme Basel Kleinhüningen, Fotografin unbekannt, 1965.

Der Rhein bei Basel 1965 mit Farbfahnen aus den Abwasserrohren der chemischen und pharmazeutischen Industrie. Links die Abwasserfahne der Sandoz AG, rechts jene der Ciba AG.

Die faulenden Gewässer

So verlagert die Schwemmkanalisation das Fäkalien-Problem von den Hinterhöfen in die Flüsse und Seen. Im Rhein bei Basel zeigt sich dies nach dem Ersten Weltkrieg beim Stauwehr Kembs: Neben dem Haushaltsabwasser fliesst das durch die Dreckmühlen mit festen Chemieabfällen befrachtete Chemieabwasser in dieses Staubecken. Dieses verkommt zum Absetz- und Klärbecken der Stadt Basel – mit Fäulnisgeruch und Gasblasen, die im gestauten Wasser aufsteigen (Ciba 1948; Regierungsrat Basel-Stadt 1954).

Das Staubecken von Kembs ist nicht das einzige Beispiel für ein Gewässer, das zur biologischen Klärstufe verkommt. Wegen dieser Fäkalienfracht drohen deshalb ab ca. 1950 immer mehr Seen und Flüsse wegen Sauerstoffmangels ‹umzukippen› (Eutrophierung).

Dem sollen Kläranlagen entgegen wirken (Gewässerschutzgesetz von 1955). Doch selbst dafür ist Basel-Stadt ein schlechtes Beispiel: Zwar plant die Stadt schon seit 1948 eine Kläranlage. In Betrieb aber nimmt Basel die Kläranlagen für die Stadt sowie seine Industrie erst 1982 – als letzte Stadt der Schweiz. Dies, weil die chemische und pharmazeutische Industrie erst unter Androhung von Gefängnisstrafen, gestützt auf das verschärfte eidgenössische Gewässerschutzgesetz von 1972, Kläranlagen als neuen «technological fix» akzeptiert (Forter 2000).

1982, als auch Basel endlich Kläranlagen in Betrieb nimmt, hat sich der ‹End-of-Pipe›-Ansatz im Gewässerschutz nicht nur in der Schweiz definitiv durchgesetzt: Anstatt das Wasser nicht zu verschmutzen, wird das verschmutzte Wasser so gut wie möglich gereinigt.

Chemisiertes Abwasser

Zudem hat sich das Abwasser, das 1982 in die Schwemmkanalisationen gelangt, im Vergleich zu den 1950er-Jahren grundlegend verändert. Mit der Chemisierung von Haushalten und Wirtschaft ab den 1960er-Jahren, sind es nicht mehr alleine Kot und Urin, sondern auch unzählige Schadstoffe und eigentliche Gifte, die via Ablauf und Schwemmkanalisation in die Kläranlagen gelangen. Dafür sind die frühen Klärwerke nur bedingt gebaut. Entsprechend werden die Kläranlagen immer wieder technisch aufgerüstet: z.B. mit Phosphatfällung und Nitrifikation, ca. 1970; mit Denitrifikation, ca. 1985; mit biologischer Phosphatelimination, ca. 1995; mit speziellen Behandlungen der Industrieabwässer.

Der technische Ausbau der Kläranlagen bewirkte aber zum Teil seinerseits Gewässerverschmutzungen: Durch die Aufrüstung der Kläranlagen mit Nitrifikations-Stufen um 1970 wird zwar das für Fische toxische Ammoniak (meist aus dem Urin) in Nitrat umgewandelt. Das Nitrat aber überdüngt die Gewässer. Deshalb folgt ab ca. 1985 die Denitrifikationsstufe: Dabei wird das Nitrat in molekularen Stickstoff umgewandelt (Siegrist et al. 2003).

Tausende von Schadstoffen

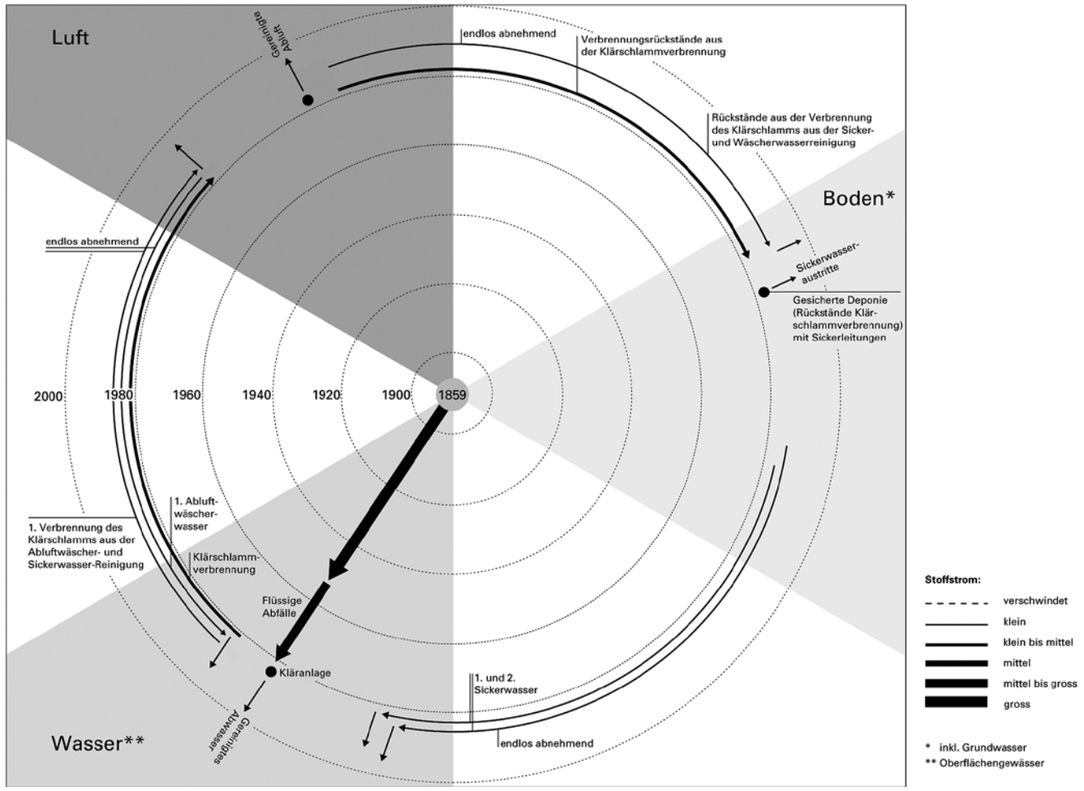
Das Bundesamt für Umwelt BAFU geht von über 30 000 chemischen Substanzen in unzähligen Produkten des täglichen Gebrauchs aus (Abegglen/Siegrist). Andere Quellen sprechen von 50–70 000 kommerziell genutzten Stoffen. Viele dieser Substanzen gelangen in das Abwasser und hierzulande via Kanalisationen in die Kläranlagen.

Deshalb wird zukünftig in ca. 100 Schweizer Kläranlagen der Ausstoss an Spurenstoffen mit grossem technischen Aufwand reduziert. Dies wird mittels Ozonisierung oder mit Aktivkohle in Kombination mit Membranfiltern geschehen. Die ‹Pro Rheno AG›, Betreiberin der Basler Kläranlagen, formuliert es so: «Da immer mehr Stoffe den Weg ins Abwasser finden, enthält dieses zunehmend Mikroverunreinigungen, die trotz der Abwasserreinigung nicht vollständig eliminiert werden können. Diese Stoffe sollen so gut wie möglich aus dem Abwasser entfernt werden.» Die ‹Pro Rheno AG› plant, die Spurenstoffelimination 2022 in Betrieb zu nehmen (Pro Rheno AG 2013).

Kanalisationssysteme stellen heute technisch aufwändige Konstrukte dar, mit Vorbehandlungsanlagen, Rückhaltebecken, Pumpen etc.. Den Endpunkt des Kanalisationssystems bildet die Kläranlage. Kläranlagen sind heute eigentliche ‹Hightech-End-of-pipe-Zentren›.

Die Kläranlage – ein ‹End-of-Pipe›-System

Kläranlagen machen das Kanalisationssystem zu einem eigentlichen ‹End-of-Pipe›-System. Sie verlagern die



Die von einer Kläranlage mit Klärschlammverbrennung, Abluftreinigung und gesicherter Deponie ausgelösten Stoffumlagerungen vom Wasser auf die Luft, sowie vom Wasser auf den Boden (aus: Martin Forter: Farbenspiel, Chronos-Verlag, Zürich 2000).

Schadstoffe in kleinen Dosen auf die Umweltmedien Boden, Luft und Wasser zurück. Die Schadstoffe werden so fein verteilt und sind meist nicht mehr direkt wahrnehmbar. Wie das geschieht, zeigen wir hier am Beispiel einer Kläranlage mit Klärschlammverbrennung, Abluftreinigung und Deponie für die Verbrennungsrückstände:

1) In der Kläranlage erfolgt die Wasserreinigung «so gut wie möglich». Das heisst: Sie baut einen Teil der Substanzen ab, einen Teil lässt sie unbehandelt durch und ein Teil landet u.a. im Klärschlamm aus der biologischen Abwasserreinigung.
2) Um den Klärschlamm verbrennen zu können, muss er getrocknet werden. Das ergibt Abwasser. Der Verbrennungsofen hat eine Abluftreinigung, die einen Teil der Schadstoffe aus der Abluft herausfiltert. Das ergibt ebenfalls Abwasser. Die restlichen Schadstoffe gehen in die Luft.
3) Das Abwasser aus Schlammtrocknung und Abluftreinigung wird in die Kläranlage zurück geleitet, dort gereinigt, was wiederum Klärschlamm ergibt, der auch verbrannt wird.
4) Die Rückstände aus der Schlammverbrennung gelangen auf eine Deponie. Das Sickerwasser der Deponie wird in der Kläranlage gereinigt und erzeugt erneut Schlamm, der verbrannt wird, was neue Rückstände ergibt, die deponiert werden müssen etc. (Forter 2000).

Wirtschaftszweig Abwasserbehandlung

Das Verschmutzen und Reinigen des Wassers, das in der Schwemmkanalisation nur als Transportmittel dient, hat sich zu einem eigentlichen Wirtschaftszweig entwickelt: Der Wert der schweizerischen Infrastruktur zur Versorgung mit Wasser und für das ‹End-of-Pipe›-System Kanalisation/Kläranlage beläuft sich auf rund 218 Milliarden Franken. Zum Vergleich: Der Wert der Schweizer Verkehrsinfrastruktur (Strasse, Schiene) beläuft sich auf ca. 282 Milliarden Franken (Maurer 2011).

Der viel einfachere und bedeutend günstigere Weg aber wäre es, das Wasser erst gar nicht zu verschmutzen.

Dr. Martin Forter, Geograf, Altlastenexperte und Buchautor, Basel.
www.martinforter.ch, info@aefu.ch.

Prof. Christian Simon, Historiker, Universität Basel.
christian.simon@unibas.ch.

LITERATUR

– Abegglen, Christian; Siegrist, Hansruedi: **Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser,** Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) 2012.
– Bachmann, Michael: **Die Cholera in Basel 1831–1855.** Basel, 1989 (Lizenziatsarbeit).
– Basel-Stadt, der Regierungsrat an den Grossen Rat des Kantons Basel-Stadt: **Beantwortung der kleinen Anfrage P. Stamm** vom 11.06.1954.
– Ciba AG, 12.31 Ze(Emil Zehnder)/Btb: **Verunreinigung des Rheins** – Orientierende Besprechung vom 15.01.1948, Ciba-interne Aktennotiz vom 16.01.1948 (Novartis-Archiv: Firmenarchiv Ciba: T 9.04).
– Forter, Martin: **Farbenspiel.** Ein Jahrhundert Umweltnutzung durch die Basler chemische Industrie. Zürich, Chronos, 2000.
– Frank, Susanne; Gandy, Matthew (Hrsg.): **Hydropolis.** Wasser und die Stadt der Moderne. Frankfurt, Campus Verlag, 2006.
– Gschwind, Franz: **Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftsstruktur der Landschaft Basel im 18. Jahrhundert.** Ein historisch-demographischer Beitrag zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der langfristigen Bevölkerungsentwicklung von Stadt (seit 1100) und Landschaft (seit 1500) Basel. Liestal, Kantonale Drucksachen- und Materialzentrale, 1977.
– Haefliger, Markus: **Christliche Obrigkeit, Nachtwächterstaat, Staatsunternehmen.** Bedürfnisse und Versorgung im Wandel der Modernisierung der Basler Wasserversorgung 1860–1875. Basel, 1982 (Lizenziatsarbeit).
– Huesemann, Michael and Joyce: **Techno-fix.** Why technology won't save us or the environment. Gabriola Island (BC), New Society Publishers, 2011.
– Illi, Martin: **Von der Schîssgruob zur modernen Stadtentwässerung.** Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung, 1987.
– Keller, Yves: **Städtische Wasserversorgung und Abwasserentsorgung vom Spätmittelalter bis ins frühe 18. Jahrhundert.** Eine vergleichende Untersuchung der Städte Zürich, Bern, Genf, Luzern und Basel. Bern, 2001 (Lizenziatsarbeit).
– Koelner, Paul: **Aus der Frühzeit der chemischen Industrie Basels.** Basel, Birkhäuser, 1937.
– Kreis, Georg; von Wartburg, Beat (Hrsg.): **Basel – Geschichte einer städtischen Gesellschaft.** Basel, Christoph Merian Verlag, 2000.
– Kubat, Georges: **Kanalisation Basel, 1870er–1970er Jahre.** Dokumentation. Binningen, Selbstverlag des Autors, 1984.
– Lorenceau, René: **Bâle de 1860 à 1920 – croissance et mobilités urbaines.** Tours, 2001 (Thèse).
– Mauerer, Max: **Die Zukunft der Wasserinfrastrukturen in der Schweiz?** Präsentation am EAWAG-Infotag 2011, abzurufen unter: www.eawag.ch/lehre/infotag/2011/praes/maurer_nachhaltige_sww.pdf, eingesehen am 7.11.2013.
– Meier, Martin: **Industrielle Umweltverschmutzung am Beispiel der frühen Basler Anilinfarbenindustrie (1859–1873).** Wahrnehmung und Reaktion von Fabrikanten, Behörden und betroffener Bevölkerung. Basel, 1988 (Lizenziatsarbeit).
– Melosi, Martin V.: **The sanitary city.** Urban infrastructure in America from colonial times to the present. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2000.
– Pro Rheno AG: **Erweiterung der ARA Basel** (Projekt EABA), http://www.prorheno.ch/Erweiterung-der-ARA-Basel-63, eingesehen am 7.11.13.
– Rosner, Lisa (ed.): **The technological fix.** How people use technology to create and solve problems. New York, Routledge, 2004.
– Siegrist Hansruedi et al.: **Mikroverunreinigungen – Abwasserentsorgung vor neuen Herausforderungen?** Eawag-News. 57, Dübendorf 9.2003.
– Smith, Merritt Roe; Marx, Leo (eds.): **Does technology drive history?** The dilemma of technological determinism. Cambridge (Mass.), MIT Press, 1994.
– Suter, Tobias: **Die Kloakenfrage in der Diskussion der Basler Behörden im 19. Jahrhundert.** Basel, 2011 (Masterarbeit).
– Tarr, Joel A.: **The search for the ultimate sink.** Urban pollution in historical perspective. Akron (Ohio), University of Akron Press, 1996.
– Travis, Anthony S.: **The rainbow makers.** The origins of the synthetic dyestuffs industry in Western Europe. Bethlehem, Lehigh University Press/London, Associated University Presses, 1993.
– Tréfás, David; Manasse, Christoph: **Vernetzt, versorgt, verbunden.** Die Geschichte der Basler Energie- und Wasserversorgung. Basel, Christoph Merian Verlag, 2006.
– Wahl, Adrien: **Le Rhin et l'ouvrage de Kembs.** In: Bulletin de la Société d'histoire de Huningue et de sa région 41 (1996), 147–172.

FILMTIPP

WIE PRIVATE KONZERNE MIT WASSER GELD MACHEN

Dokumentarfilm von Leslie Franke und Herdolor Lorenz, 2010, 82 Minuten

WATER MAKES MONEY

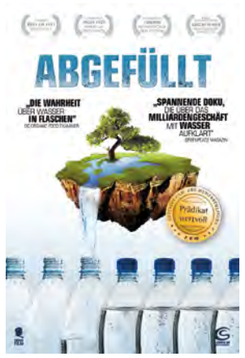
Wasser ist neben der Luft das wichtigste Element auf der Welt. Am 27. 7. 2010 wurde der Zugang zu sauberem Trinkwasser von der UN in die allgemeine Erklärung der Menschenrechte aufgenommen. Und doch wird das Wasser zunehmend den Geschäftsinteressen privater Konzerne unterworfen. Überall, wo finanzschwache Kommunen nach Entlastung suchen, stehen die zwei weltgrößten Wasserkonzerne Veolia oder Suez vor der Tür. Gemeinsam bilden sie eine undurchsichtige Macht, die etwa in Frankreich bereits 80 Prozent der Bevölkerung mit Wasser versorgt. Die Folgen: rasant gestiegene Verbraucherpreise, gesunkene Wasserqualität.

Der Film dokumentiert die Intransparenz des Marktes und die korrupten Methoden, mit denen sich Gemeinden ihr Wasser abhandeln lassen. Gewinne fließen an die Aktionäre, unternehmerische Risiken zahlen die Steuerzahler. Und er zeigt, wie Menschen für eine öffentliche Kontrolle des Wassers kämpfen und es gelingt, unser Lebenselixier Wasser wieder zurück zu gewinnen.

Gefördert von der Filmförderung Hamburg-Schleswig-Holstein 2011.

DVD erhältlich unter www.kernfilm.de

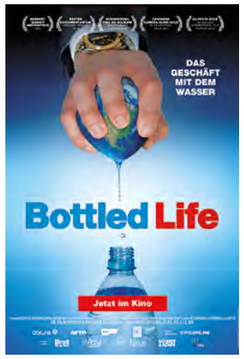
WEITERE FILME



«Abgefüllt», *Dokumentarfilm von Stephanie Soechtig und Jason Lindsay, 2009.*

Als DVD erhältlich, 75 Minuten.

Trailer unter: www.kino-zeit.de/filme/trailer/abgefullt



«Bottled Life», *Dokumentarfilm von Urs Schnell, 2012.*

Als DVD erhältlich, 90 Minuten.

Trailer unter: www.bottledlifefilm.com

BESTELLEN

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 Februar 2014 jetzt oder bis spätestens 31. Januar 2014 bestellen!

Mindestbestellmenge/Sorte: 1000 Stk.

Preise:
Terminkärtchen: 1000 Stk. Fr. 200.–;
je weitere 500 Stk. Fr. 50.–

Rezeptblätter: 1000 Stk. Fr. 110.–;
je weitere 500 Stk. Fr. 30.–

zuzüglich Porto und Verpackung.
Musterkärtchen finden Sie unter www.aefu.ch

Bestelltalon
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 «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: .....

DIE LETZTE

© Udo Theiss

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

OEKOSKOP

Fachzeitschrift der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz

Postfach 620, 4019 Basel
Postcheck: 40-19771-2
Tel. 061 322 49 49
Fax 061 383 80 49
E-mail: info@aefu.ch
http://www.aefu.ch

IMPRESSUM

Redaktion/Gestaltung:
· Stephanie Fuchs, leitende Redaktorin, Heidenhubelstrasse 14, 4500 Solothurn, Telefon 032 623 83 85
· Dr. Martin Forter, Redaktor und Geschäftleiter AefU, Postfach 620, 4019 Basel
Papier: 100% Recycling
Layout/Satz: amiet, grafik & illustration, Solothurn
Druck/Versand: Gremper AG, Pratteln
Abonnementspreis: Fr. 30.– (erscheint viermal jährlich)

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. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

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

4019 BASEL