

Auf Papier / Nr. 3 / 2019

ENERGIEWENDE-MAGAZIN

www.ews-schoenau.de/energiewende-magazin

Der Zukunft beraubt?
Generation Klima

Lesen Sie unter anderem:

Klimasünder Flugverkehr: Grenzenlose Freiheit? + Morgenluft: Grüner Strom vom Balkon + Totenbleich: Korallen am Limit + Ideen fürs Klima: Öko-Start-ups starten durch + Heimatwandel: Das Schwarzwaldklima

RUHEZONE AUßERHALB DES DIGITALEN:

DAS ONLINE-MAGAZIN DER EWS AUCH AUF PAPIER!

... UND ZURÜCK INS DIGITALE:

Die Vorteile beider Medien wollen wir bestmöglich nutzen.
Angenehmes Lesen überall! Und mediale Fülle genießen!

Um die Artikel auch online ansehen zu können, haben wir Ihnen zwei Möglichkeiten eingerichtet: den QR-Code, den Sie scannen können und der Sie direkt zum Artikel (oder hier unten zur Startseite des Magazins) leitet. – Oder die Kurz-Webadresse, die Sie direkt in die Adresszeile Ihres Browsers eingeben können.



Das Energiewende-Magazin online:
www.ews-schoenau.de/magazin

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser,

nachdem die Auswirkungen des Klimawandels mit Dürre und Extremwetter im vergangenen Jahr auch hierzulande immer sichtbarer geworden sind, hat das Engagement für wirksamen Klimaschutz spürbar an Fahrt aufgenommen. Mehr und mehr Jugendliche fordern ihr Recht auf eine lebenswerte Zukunft ein – und das auf der ganzen Welt. Ganz langsam scheint in der Politik die Erkenntnis durchzusickern, dass endlich etwas zu geschehen hat. Nun muss auf dieses Begreifen entschlossenes Handeln folgen.



In unserer neuen Ausgabe des Energiewende-Magazins berichten wir, was die junge Generation von Klimaaktivisten antreibt und welche einschneidenden Veränderungen bevorstehen: So werden beispielsweise im Schwarzwald viele Baumarten die Klimaerwärmung nicht überstehen. Auch die farbenfrohe Welt der Korallenkolonien ist bedroht; wir zeigen auf, weshalb die faszinierenden Meeresbewohner weltweit von einer Bleiche betroffen sind. Und wir setzen uns mit dem Flugverkehr auseinander, der

als Verkehrsmittel die höchsten CO₂-Emissionen aufweist und dennoch weiterhin massiv zunimmt. Wirksame technische Lösungen sind hier nicht in Sicht; gefordert sind die nationale wie internationale Politik – und wir als Konsumenten.

Doch nicht nur am Beispiel des Flugverkehrs wird immer klarer: Ohne grundlegende Verhaltensänderungen werden wir der fortschreitenden Klimaerwärmung nicht wirksam begegnen können. Harald Welzer hat das in seinem Gastkommentar auf den Punkt gebracht: «Klimaschutz geht nicht im Modus des Win-win. Wer zukunftsfähig sein will, muss Verantwortung übernehmen können. Und das heißt immer auch: liebgewonnene Wahrnehmungen, Überzeugungen, Erfolgsrezepte, Weisheiten und vor allem Privilegien abgeben.» Seine Analyse der gegenwärtigen Situation und viele weitere Artikel – wie zum Beispiel die EWS mit frischen Ideen den Herausforderungen der Zukunft begegnen – finden Sie in dieser Ausgabe, die Ihnen wie immer Ausgewähltes aus unserem Online-Magazin ins Haus bringt.

Nun wünsche ich Ihnen eine ergiebige und inspirierende Lektüre.

Sebastian Sladek
Herausgeber

INHALT



SEITE 6

«WIR SIND VIELE, WIR SIND LAUT!»

Mit den Schülerstreiks drängt weltweit eine neue Generation auf die Straße. Auch Sophia aus Leipzig fordert konsequenten Klimaschutz – und zwar jetzt.

Ein Bericht von Isabel Metzger

SEITE 14

SOLIDARISCH GEGEN DIE UNGERECHTIGKEITEN DER KLIMAKRISE

Bei der Klimakrise versagen die Funktionsebenen. Lippenbekenntnisse genügen nicht mehr – nun sind Solidarität und ziviler Ungehorsam gefragt.

Ein Gastkommentar von Harald Welzer



SEITE 16

ÜBER DEN WOLKEN

Der Flugverkehr ist ein enormes Problem für das Klima. Experten und Organisationen ringen um Lösungen – oder wenigstens um Linderung.

Ein Essay von Christopher Schrader

SEITE 28

BERLIN: STROMNETZ IN BÜRGERHAND!

Nach 20 Jahren kommt das Berliner Stromnetz wieder in öffentliche Hand. Eine Genossenschaft ist kurz davor, die Teilhabe von Bürgern durchzusetzen.

Christoph Rinke im Gespräch mit Sophie Schmalz



SEITE 34

KORALLEN AM LIMIT

Immer mehr Korallenriffe veröden wegen des Klimawandels. Wie lange können diese einzigartigen Lebensräume den Veränderungen noch trotzen?

Ein Bericht von Benjamin von Brackel

SEITE 44

KLIMA-START-UPS: JUNG, GRÜN, VIELVERSPRECHEND

Europaweit entwickeln viele junge Unternehmen neue Ideen für eine postfossile und klimaschonende Wirtschaft.

Ein Bericht von Daniela Becker



SEITE 50

INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEZUKUNFT

Die EWS unterstützen Start-ups, die an Lösungen für ein nachhaltiges Energiesystem auf Basis Erneuerbarer Energien arbeiten.

Ein Bericht von Petra Völzing



SEITE 56

EHRliche STROMPREISE: CHANCE VERTAN, LOBBY WOHLAUF

Die Bundesregierung verhindert die Aufspaltung der deutschen Strompreiszone, um die Industrie im Süden vor steigenden Kosten zu schützen.

Ein Kommentar von Peter Ugolini-Schmidt und Sebastian Sladek

SEITE 58

ZWISCHEN DÜRRE UND STARKREGEN

Der Klimawandel ist im Schwarzwald längst nachweisbar – er stellt Land- und Forstwirtschaft, Städte und Gemeinden vor große Herausforderungen.

Ein Bericht von Bernward Janzing



SEITE 66

BALKONSONNE IN DIE STECKDOSE

Kleine Komplett-Solaranlagen liefern Ökostrom zum Direktverbrauch in die Wohnung – gerade für Mietwohnungen eine sinnvolle Alternative.

Ein Bericht von Tom Jost

SEITE 70

ENERGIEWISSEN VON SCHÜLERN FÜR SCHÜLER

Das Programm «BildungsBande» will Schülern Wissen zur Energie anschaulich vermitteln – und dabei lernt jeder von jedem.

Ein Bericht von Lisa Harmann



SEITE 74

IMPRESSUM



ZUM GLÜCK

«WIR SIND VIELE, WIR SIND LAUT!»

EIN BERICHT VON ISABEL METZGER
FOTOS VON HANNA LENZ

MIT DEN SCHÜLERSTREIKS DRÄNGT WELTWEIT EINE NEUE GENERATION
AUF DIE STRAßE. AUCH SOPHIA AUS LEIPZIG FORDERT KONSEQUENTEN
KLIMASCHUTZ – UND ZWAR JETZT.



Sophia Salzberger hat keine Zeit. Schon einen Termin mit der 18-jährigen zu vereinbaren ist an diesem Nachmittag schwierig. Auch auf WhatsApp antwortet sie nicht, und das will was heißen. Es ist Dienstag, Plenumstag für «Fridays for Future» in Leipzig. In wenigen Tagen steht die wohl größte Demo an, die sie bislang organisiert haben. Und bis dahin ist für die Jugendlichen viel zu tun. Bis zum Nachmittag hatte Sophia Unterricht. Danach musste sie noch zum Lager, Plakate holen. Kurz vor sechs steht sie vorm Plenum. Das Gesicht gerötet, vor Kälte, vor Anstrengung. Über der Schulter hängt eine Einkaufsstüte im Umzugsformat, darin Dutzende von Plakaten. «Du kommst spät heute», sagt einer der Jugendlichen. «Wenn mir niemand beim Tragen hilft ...», sagt Sophia. Früher bat sie manchmal ihren Vater, sie mit dem Auto abzuholen. Jetzt fährt sie nur noch Straßenbahn oder Fahrrad. Dabei hat sie oft genug zu schleppen.

Schulstreiks und Proteste für den Klimaschutz

Seit Dezember organisiert Sophia Demonstrationen für «Fridays for Future» in Leipzig. Gemeinsam mit Millionen von Schülern und Studenten weltweit geht sie für mehr Klimaschutz auf die Straße. Sie protestieren gegen den Kohleabbau, für die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und für die Einhaltung des UN-Klimaabkommens. Das machen sie während des Unterrichts. «Streiken» nennen sie es. Die einen loben sie für den Mut. Nichts als Schulschwänzer, nörgeln die anderen. Klimapolitik sei eine Sache für Profis, schrieb FDP-Politiker Christian Lindner in einem viel kritisierten Tweet. Was treibt diese Jugendlichen an? Warum drängen sie so jung auf die Straße?

Angefangen hat alles mit einer einzigen Schülerin: Greta Thunberg, einem damals 15-jährigen Mädchen aus Schweden. Greta interessierte sich früh für den Klimaschutz. Die Politiker schienen ihr viel darüber zu reden.

Aber taten sie auch etwas? Die Schülerin wollte nicht länger zusehen. Am 20. August 2018 stand sie zum ersten Mal vor dem schwedischen Reichstag, alleine. In der Hand trug sie ein Schild mit der Aufschrift «Skolstrejk för klimatet» («Schulstreik für das Klima»). Es war der erste Schultag nach den Ferien. Damals schien Greta kaum jemand ernst zu nehmen. «Glaubst du, du wirst etwas mit deinem Schulstreik erreichen?», fragte sie eine Reporterin der schwedischen Zeitung «Expressen». Auf dem Foto der Zeitung sieht man ein zartes Mädchen mit geflochtenen Zöpfen, im Hintergrund die wuchtigen Mauern des Parlamentsgebäudes. «Wenn sonst niemand etwas tut, ist es meine moralische Pflicht, zu tun, was ich kann», antwortete Greta.

zu spät für uns», sagt auch Sophia. Die Schülerin lässt sich auf einen der Stühle plumpsen, streicht sich feuchte Haare von der Stirn. Per WhatsApp hat sie für heute schon alles durchgeplant: Auf der Tagesordnung stehen der neue Forderungskatalog an Politiker, ein Bericht über eine Müllsammelaktion im Clara-Zetkin-Park. Außerdem das Malen von Plakaten für die nächste Demo. «Möglicherweise noch ein Transpi, Engelssmiley.» Sophia gehört in Leipzig zu den Gründern der Fridays for Future. Ein Profi ist sie nicht: 18 Jahre alt. Schülerin am Robert-Schumann-Gymnasium, Abiturjahrgang. Aber ihr Tagesablauf ist ähnlich durchgetaktet wie bei einem straff organisierten Bürojob. Mindestens einmal pro Woche trifft sie sich mit Mitgliedern von Fridays for Future.



Weltweite Solidarität mit Greta Thunberg

Heute ist Greta nicht mehr alleine. Innerhalb von wenigen Wochen schlossen sich erst Tausende, dann Millionen von Kindern und Jugendlichen weltweit ihren Protesten an. Allein in Deutschland gehen inzwischen mehr als 150 Ortsgruppen der Fridays-for-Future-Bewegung regelmäßig an Freitagen auf die Straße. Sie alle verbindet ein Ziel: Sie wollen Erwachsene daran erinnern, zu handeln. Sie fordern mehr Erneuerbare Energien, den Ausstieg aus der Kohleenergie. Und das möglichst schnell: Den Ausstieg bis spätestens 2030. Laut Kohlekommission liegt das Ziel für Deutschland bislang bei 2038. «Das ist

Außerdem ist Sophia Landesvorsitzende der «Jugendpresse Sachsen», sitzt im Jugendrat der Generationen Stiftung in Berlin, einer Interessensvertretung für junge Menschen. Im April hat sie ihre erste Abiturprüfung. Eigentlich würde sie gerne viel mehr machen. Ein «Freiwilliges Utopisches Jahr» zum Beispiel. Gemeinsam mit anderen jungen Leuten könnte sie dann in Denkfabriken Ideen zu einem besseren, nachhaltigeren Leben entwickeln. Aber: die Zeit.

«Hey, mein Laptop mag gerade nicht!» In ihrer linken Hand hält Sophia ihr Smartphone, mit der rechten Hand hackt sie auf die Tastatur. Soziale Netzwerke sind das wichtigste Kommunikationsmittel für die Fridays

for Future. Wie viele Nachrichten die Klimaaktivistin täglich bekommt, zählt sie nicht mehr. Alleine mit den Teilnehmern in Leipzig schreibt Sophia in fünf verschiedenen WhatsApp-Gruppen. Oder waren es sechs? Innerhalb von wenigen Wochen stiegen die Teilnehmerzahlen rasant in die Höhe. Noch vor Kurzem hatten sich die Jugendlichen in einem Jugendzentrum getroffen. Bis der Platz nicht mehr reichte und sie in ein größeres Büro umziehen mussten. Rund 50 Teilnehmer sind an diesem Abend gekommen. Bei den Demos in Leipzig nehmen inzwischen regelmäßig an die Tausend teil. Darunter sind Schülerinnen wie Freya: Die 15-Jährige war früher wenig politisch aktiv. Dann kam der Hitzesommer 2018. Als sie über WhatsApp von der Gruppe in Leipzig



Mailen, texten, Plakate verteilen: Spätestens donnerstag-nachmittags beginnt für Sophia und ihre Freunde die Vorbereitung. Und nach der Demo ist vor der Demo: Die Transparente verschwinden nur kurz, bis zum nächsten Freitag.

hörte, schloss sie sich am 18. Januar zum ersten Mal einer Demo an, damals mit 500 anderen. «Wenn wir jetzt nicht handeln, gibt es keine Zukunft», war auf Schildern zu lesen. Hier sah Freya junge Menschen, die handelten, die etwas bewegten. Die Schülerin, ein ruhiges Mädchen mit schlichten, halblangen Haaren und fast schon erwachsen wirkendem Blick, ist keine, die nur aus Trotz protestieren würde. Reden halten vor Publikum sei nicht ihr Ding, sagt sie. In Sprachen und im Schreiben sei sie in der Schule eben nicht so gut. Sie will lieber handeln, auf der Straße ihr Gesicht zeigen. Denn dort, auf der Straße, sehe sie, was Klimawandel und Umweltschäden bedeuten können.

Eine Kindheit mitten in der Klimakrise

Auf dem Weg zum Plenum läuft sie an diesem Nachmittag am Karl-Heine-Kanal von Leipzig entlang. Beinahe idyllisch schlängelt sich das Wasser durch die Stadt, vorbei an den historischen Fassaden von Plagwitz und Lindenau. Aber eben nur beinahe idyllisch: Die Ufern sind voller Müll, der Boden ist gepflastert mit Kronkorken. Am Rand liegt eine vollgesogene Matratze, ein paar Meter weiter eine leere Packung mit der Aufschrift «Filterbeutel». Freya mag den Kanal eigentlich, aber: «Es ist oft so schmutzig hier.» Die 15-Jährige erinnert sich, wie er in einem Winter vor ein paar Jahren noch zugefroren war. Einmal seien sogar Schwäne mit den Beinen festgeklebt, wegen der Kälte. «Früher konnte man hier Schlittschuh laufen», sagt sie. Früher. Wenn so ein Wort aus dem Mund einer 15-Jährigen kommt, dann klingt Klimawandel nicht mehr nach schmelzenden Eisschollen, irgendwo am fernen Nordpol. Sondern ganz nah.

Fragt man Sophia nach dem Klimawandel, dann spricht auch sie von Problemen vor der Haustür Leipzigs: von den Kohlegruben von Groitzsch, im Süden der Stadt. Sie redet schnell, rattert die Zusammenhänge in Schlagworten herunter. Sie spricht von Industriegeschichte, CO₂-Emissionen, Generationenkonflikt. Im Tagebau Groitzscher Dreieck wurde schon ab 1974 Braunkohle gefördert. Seit Anfang der 1990er-Jahre ist ein Teil stillgelegt. Ein anderer wird bis heute betrieben. Und es gibt Pläne zum Ausbau: Das Dorf Pödelwitz, so hatte die Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft noch vor sechs Jahren angekündigt, solle 2018 weichen. Es kam zu Widerstand, Bewohner und Umweltschützer protestierten.

«WIR JUGENDLICHEN HABEN KEINE ZEIT, AUF DIE ZUKUNFT ZU WARTEN.»

Sophia Salzberger, «Fridays-for-Future»-Aktivistin

Im März 2019 stellte sich der sächsische Ministerpräsident Michael Kretschmer (CDU) dem Bürgerdialog. Sophia fuhr nach Groitzsch. Am Ende des Bürgergesprächs gab sie Kretschmer ein selbst geschriebenes Klimazeugnis – mit «Mangelhaft» als Note für das Fach Energiewende. «Die Landesregierung war stets bemüht, Konzerninteressen zu berücksichtigen und Politik auf Kosten von Klima und Menschen in strukturschwachen Regionen zu machen», so die Erklärung. «Kohleausstieg bis 2038 – und zuvor noch

ein Ausbau von Groitzsch?», sagt Sophia. «Ich fühle mich bei so einer Klimapolitik verarscht.»

Früher war Sophia stellvertretende Schülersprecherin. Schon damals fand sie die Prozesse umständlich; in der Politik dauert ihr vieles zu lange. Ihr Schlüsselerlebnis war ein Gespräch mit ihrem Opa. Einmal sprach sie mit ihm über den Klimawandel, die Rente, all diese Zukunftsprobleme. Irgendwann beendete ihr Opa das Gespräch mit den Worten: «Sophia, das machst du in Zukunft alles besser.» Da platzte ihr der Kragen. Warum hatte man Eltern? Die konnten doch etwas bewegen, durften wählen gehen? «Wir Jugendlichen haben keine Zeit, auf die Zukunft zu warten», sagt sie. Also beschloss sie, nicht länger zu warten – sondern etwas zu tun.

Wie organisiert man eigentlich eine Demo?

Das erste Mal streikte Sophia am Donnerstag vor Weihnachten. Andere kauften Geschenke. Sie hingegen ging zum Ordnungsamt und meldete eine Demo für den 21. Dezember an: einen Tag später. Danach überlegte die Aktivistin, wie das eigentlich funktioniert: «Versammlungsrecht». Am Freitagvormittag rief sie ihren Kumpel Micha an. Er war politisch aktiv und hatte schon öfter Proteste organisiert.

«KANNST DU MIR BEI EINER DEMO HELFEN?»

«WANN DENN?»

«SO IN 10 MINUTEN?»

Sophia mit ihrem Kumpel Micha auf WhatsApp

Gegen Mittag stand sie am Wilhelm-Leuschner-Platz, wenige Meter von den Leipziger Stadtwerken entfernt. Und wartete. Es nieselte. Der Deutsche Wetterdienst hatte zum Winteranfang Regenschauer angekündigt, Temperaturen bis zu sieben Grad. Viel zu warm für diese Jahreszeit, wie überhaupt das ganze Jahr 2018. In der Hand hielt Sophia zwei Stück Pappe, nicht wirklich groß. «Schulstreik fürs Klima» hatte sie auf eines geschrieben. Am Ende waren sie 27 Demonstranten. Parolen hatten sie keine. Nur die Pappe. Einer schrieb «Schulstreik». Die anderen: «Fürs Klima». «Es war die planloseste Demo, die ich je erlebt habe», sagt Sophia. Die Pappe hängt heute noch an ihrem Kleiderschrank. Im Regen hat sie Wellen geschlagen.

Inzwischen sind die Teilnehmer in Leipzig weitaus organisierter. In der Mitte des Sitzkreises liegen Stapel von Flyern, Stickern und Pappe, zwischen Rucksäcken, Sneakers und regenbogenfarbenen Strumpfhosen. Heute ist Aufgabenverteilung für den Freitag. Gesucht werden Ordner und zwei oder drei Leute, die die Demonstranten zählen. Die Presse erwarte um 14 Uhr erste Zahlen. «Bei der letzten Demo haben sich ein paar Leute beschwert, dass die Reden zu lang waren», meint Sophia. Ob man das nicht kürzer halten sollte, mit weniger Leuten? «Ich finde, das ist wie Zensur», sagt ein Mädchen. «Sollen nicht alle reden, dann aber nur zwei Minuten?» Die Jugendlichen diskutieren, dann stimmen sie ab, demokratisch mit Handzeichen versteht sich: Es sollen alle reden dürfen, die möchten. Nur

Freya ist frisch dabei und hilft begeistert mit, wo sie kann. Bald will sie mit ihrer eigenen Band auf den Demos auftreten.

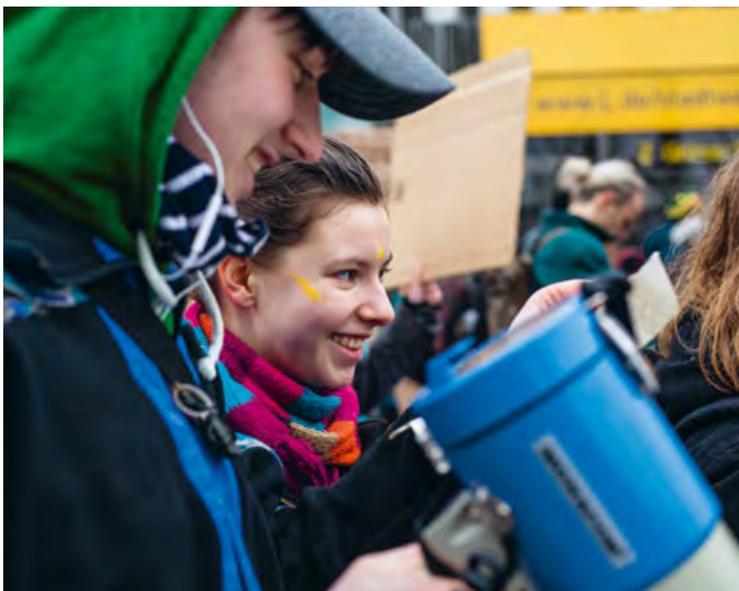


in Einzelfällen, und wenn jemand schon öfters gesprochen hat, solle man mit ihr oder ihm auch einmal verhandeln.

Bei ihren ersten Protesten wollten die Leipziger keine Autos. Wegen der Abgase. Auf einem Bollerwagen zogen sie ihren Lautsprecher durch die Straßen. «Wir sind viele, wir sind laut!» Später, sagt Sophia, hätten sich einige Demonstranten beschwert, dass das zu leise war und man sie kaum verstanden habe. Ein größerer Lautsprecher passte nicht auf den Wagen. Inzwischen fahren die Leipziger mit einem Transporter vor. Und mit großen Lautsprechern. Manchmal fragen Leute, ob das so okay ist, eine Demo für den Klimaschutz mit Auspuff. «Aber wenn wir anders nicht gehört werden?», entgegnet dann Sophia.

Klimabremser einfach wegbassen!

Freya plant inzwischen, mit drei Freunden eine eigene Band für Fridays for Future zu gründen. Sie will den Bass spielen. Bei den Demonstrationen möchten sie gemeinsam für Klimaschutz Musik machen. Eine erste Probe hatten sie schon. Zu viert spielten sie den Song «Schrei nach Liebe», von der Band «Die Ärzte». Das schien irgendwie zu passen. «Deine Gewalt ist nur ein stummer Schrei nach Liebe», heißt es im Text. Aber stumm ist der Song beileibe nicht. Tatsächlich mehr ein Schrei. «Du hast nie gelernt, dich arti-zu-kulie-ren», dröhnt es aus den kleinen Lautsprechern. Im Musikvideo wird eine Gitarre zerschlagen. Freya findet es wichtig, laut zu sein. «Wir wollen, dass



die Leute uns ernst nehmen», sagt sie. Der Name für ihre Band fehlt noch. Ein Zettel geht durch die Runde für Vorschläge: «Friday Strikers», «Sounds for Future». Sie knipst ein Foto vom Zettel, tippt auf ihrem Handy. Sie ist sich noch nicht sicher, ob die Namen passend sind. Schließlich will sie mit der Band andere Jugendliche mitreißen.

Manchmal wird Freya von anderen Schülern komisch angeguckt. Nicht alle Jugendliche in ihrem Alter haben Verständnis für ihren Aktivismus. Manche verstehen nicht, warum sie so an der Natur hängt. Einmal ging sie mit einer Freundin und ihrer Schulklasse in den Wald. Zusammen sammelten sie Pflanzen für ein Herbarium. «Meine Freundin hatte Tüten um ihre Füße gebunden»,

sagt Freya. Wohl aus Angst vor dem Schmutz. Sie konnte das nicht verstehen. Für sie ist das kein Schmutz, sondern Erde. Sie mag das Gefühl, mit ihren Fingern in den Grund zu graben, sagt sie. «Schon meine Eltern haben mich naturbewusst erzogen.» Auch Sophia kennt schiefe Blicke. Sie isst meistens vegan, kauft Secondhandklamotten. Wenn sie ein Loch in ihrer Socke hat, dann stopft sie es. «Willst du dir nicht mal etwas Neues kaufen?», fragt ihre Mutter manchmal. «Trotzdem verstehe ich mich mit meinen Eltern», sagt sie. «Sie müssen nicht meinetwegen auch vegan leben.»

Manchmal aber gibt es auch echte Konflikte. Plakate werden in den Schulen oft abgerissen, sagen sie. Der sicherste Ort seien noch Toilettentüren. «Ich habe heute



eine Person getroffen, etwa 15 oder 16, die plötzlich den Klimawandel leugnete», schreibt ein Mädchen im offenen WhatsApp-Chat. «Es gibt einige auch in unserer Generation, die das so sehen», antwortet ein anderes.

«DIE ANLIEGEN DER DEMONSTRIERENDEN JUNGEN MENSCHEN SIND BERECHTIGT.»

Aus der Stellungnahme der «Scientists for Future»

Dabei stellen sich inzwischen Tausende Wissenschaftler weltweit auf die Seite der Fridays-for-Future-Bewegung.

Im März veröffentlichten Forscher unter dem Namen «Scientists for Future» eine Stellungnahme zu den Protesten für mehr Klimaschutz. «Die Anliegen der demonstrierenden jungen Menschen sind berechtigt», heißt es dort. «Die derzeitigen Maßnahmen zum Klima-, Arten-, Wald-, Meeres- und Bodenschutz reichen bei weitem nicht aus.» Das Klimaschutzabkommen 2015 könne sonst nicht eingehalten werden. Mehr als 23.000 Wissenschaftler aus Deutschland, Österreich und der Schweiz unterzeichneten die Erklärung.

Freitag, kurz vor zwölf Uhr. Auf dem Richard-Wagner-Platz sammeln sich Dutzende Jugendliche. Einige mit Plakaten, ein paar mit Transparenten: «Unsere Zukunft ist uns wichtig!» ist dort zu lesen. Oder: «Karl der Käfer



wurde nicht gefragt.» Es regnet leicht. «Wir sind nicht aus Zucker!», meint Sophia dazu. Mit ein paar Studenten heben sie zwei Lautsprecher auf den Transporter. Freya schaltet ein Mikrofon an. Sie ist heute für den Soundcheck eingeteilt. «Test, Test, warum ist das nicht lauter?!» Ein paar Minuten später eröffnet Sophia mit einer Rede: «Fridays! For! Future! Was macht das?» Die Menge antwortet: «Fridays for Future!» Und Sophia bemerkt, wie «crazy, crazy, supercool» viele Leute gekommen sind. Rund 2.500 Teilnehmer werden sie später zählen.

Sophia weiß, dass sie als Jugendliche an Grenzen stößt. «Fakt ist: Ich kann nicht sagen, dass mein CO₂-Ausstoß gleich null ist.» Vergangenen Winter fuhr sie mit ihren Eltern in den Skiurlaub. Sie glaubt, dass ihre Mutter sauer gewesen wäre, wenn sie nicht mitgefahren wäre. «Als Kind kann man nicht alles bestimmen», sagt sie. Einen Teil ihres Weihnachtsgelds gab sie deshalb für eine Aktion zur CO₂-Kompensation aus. Freya dagegen muss wegen der Teilnahme bei Fridays for Future nicht ihr komplettes Leben umwerfen. Ihre Eltern hätten sie nun mal naturbewusst erzogen. Mit recycelten Möbeln, Zahnbürsten aus Holz. Sie spricht in gelangweiltem Ton, als sei das nichts Besonderes.

Eine Generation ohne Illusionen

Die Demonstranten bewegen sich durch die Innenstadt von Leipzig. Einige Passanten bleiben stehen, andere gehen vorbei. «Ihr lauft in die falsche Richtung!», rufen ein paar Jugendliche. Auch Freya schreit ins Mikro: «We! Are! Unstoppable! Another world is possible!» Ihre Stimme klingt heiser. Eine «andere Welt» wäre aus ihrer Sicht: weniger Abgase, weniger Müll. Sie glaubt, dass sie im Kleinen etwas tun kann. Mit anderen Teilnehmern will sie am Kanal in ein paar Wochen Müll sammeln. All die Kronkorken und Plastiktüten in einen Müllbeutel stopfen und vor das Rathaus stellen. Trotzdem lägen viele Entscheidungen bei den Erwachsenen. «Ich bin 15, ich kann nicht wählen», sagt sie. Vor dem Verwaltungsgericht, kurz vor Ende der Demonstration, lesen Vertreter der Scientists for Future ihre Erklärung vor: «Die enorme Mobilisierung der neuen Bewegungen zeigt, dass die jungen Menschen die Situation verstanden haben», sagen sie. «Nur wenn wir rasch und konsequent handeln, können wir die Erderwärmung begrenzen.» Drumherum stehen ein paar Erwachsene, Zuschauer ohne Transparente.

«ICH BIN 15, ICH KANN NICHT WÄHLEN.»

Freya, «Fridays-for-Future»-Aktivistin

Sophia ist inzwischen wieder unterwegs. Am frühen Nachmittag ist sie mit jungen Journalisten verabredet. Um 19:10 Uhr fährt sie mit dem Zug nach Berlin. Geplant ist ein Treffen mit dem Jugendrat der Generationen Stiftung. Danach will sie die nächste Demo planen. Vielleicht noch mit Leuten von «Parents for Future» sprechen. Sophia ist zufrieden, dass so viele Demonstranten gekommen sind: 2.500 Teilnehmer. Trotzdem zweifelt sie daran, dass sich die Klimapolitik so bald ändern wird. Von Ministerpräsident Kretschmer habe die Klimaaktivistin eine Einladung bekommen, erzählt sie. Er will mit ihr über Groitzsch sprechen, über die Zukunft des Kohleabbaus in Sachsen. Einen konkreten Termin aber habe er ihr noch nicht genannt. «Mal sehen, wann was von ihm kommt», sagt Sophia und grinst vielsagend.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos finden Sie auch online: www.ews-schoenau.de/magazin/fff





ZUGESPITZT

SOLIDARISCH GEGEN DIE UNGERECHTIGKEITEN DER KLIMAKRISE

EIN GASTKOMMENTAR VON HARALD WELZER

BEI DER KLIMAKRISE VERSAGEN DIE FUNKTIONSELITEN.
LIPPENBEKENNTNISSE GENÜGEN NICHT MEHR – NUN SIND SOLIDARITÄT UND
ZIVILER UNGEHORSAM GEFRAGT.

In einem Gespräch im SPIEGEL empfahl der Bundesminister für Wirtschaft und Energie Peter Altmaier seiner Gesprächspartnerin, der «Fridays for Future»-Aktivistin Luisa Neubauer, das Folgende: «Wenn Sie später als Erwachsene die Welt verändern wollen, und das hoffen wir ja alle, ist eine gute Ausbildung wichtig.» Frau Neubauer entgegnete: «Das ist ein großes Missverständnis. Wir gehen nicht auf die Straße, weil wir später als Erwachsene etwas verändern wollen, sondern weil Entscheidungsträger wie Sie jetzt handeln müssen.»

Dieser kleine Dialog erhellt schlaglichtartig die komplette Problematik der gegenwärtigen Auseinandersetzung um den Klimaschutz. Akteure wie der

Bundeswirtschaftsminister haben bis heute nicht verstanden, dass man den Klimaschutz gegenüber den üblichen Prioritäten – Wachstum, Arbeitsplätze, Bruttoinlandsprodukt et cetera – nicht weiter nachrangig behandeln kann. Denn auch Wachstum, Arbeitsplätze und vieles mehr werden nachhaltig beeinflusst, wenn die Klimaerwärmung so fortschreitet, wie es konventionelle Wirtschaftspolitik unweigerlich zur Folge hat. Überdies versteht Altmaiers Generation von Politikerinnen und Politikern nicht, dass der gefährliche Klimawandel ein fundamentales Gerechtigkeitsproblem aufwirft, das neben globaler Gerechtigkeit eben vor allem die Generationengerechtigkeit betrifft.

Die Ohnmacht der Warnenden

Für die heute 15-, 17- oder 20-Jährigen ist das 21. Jahrhundert ihr Jahrhundert. Sie sind es, die das Recht haben sollten, dieses Jahrhundert zu gestalten – und genau dieses Gestaltungsrecht wird ihnen von der gegenwärtigen, auf ganzer Linie versagenden und dies auch wissenden Politikergeneration kaltlächelnd verwehrt. Dass dabei noch auf den Wert einer guten Ausbildung verwiesen wird, setzt dem gelebten Zynismus die Krone auf: Denn die versammelte Klimawissenschaft wie auch die Biodiversitätsforschung, die Ozeanologie und viele weitere Disziplinen mehr erfahren doch in aller Deutlichkeit, dass das von ihnen bereitgestellte Wissen weitgehend ohne politische und vor allem wirtschafts- und gesellschaftspolitische Relevanz zu sein scheint.

Die zweifellos hervorragende Ausbildung eines Mojib Latif oder Hans Joachim Schellnhuber steht hier gegen die Marktmacht von Automobil-, Energie-, Agrochemie- und vielen anderen Konzernen – und verliert. Weil Politik, wie Frau Neubauer ganz richtig sagt, diese Macht nicht einhegt und zugunsten künftiger Überlebens- und Gestaltungsbedingungen sanktioniert.

Gegen den Zynismus der Funktionseleiten

Es ist Unfug, wenn ein Land wie die Bundesrepublik als «Wissengesellschaft» gefeiert wird. Es ist, wie derzeit alle reichen Länder, eine Wissensvermeidungsgesellschaft, deren Funktionseleiten ganze Armadas von Argumenten gegen den wissenschaftlich unbezweifelbaren Kenntnisstand aufwenden, dass wir mit Hyperkonsum und permanentem Wirtschaftswachstum, mit Stadtgepländewagen und Kreuzfahrtschiffen, mit Glyphosat und Softdrinks nicht durch das 21. Jahrhundert kommen werden. Jedenfalls nicht alle – und das widerspricht dem Universalismus, der ja der Kern der Menschenrechte und des Selbstverständnisses moderner Demokratien ist.

Womit wir wieder beim Thema Gerechtigkeit wären, das die Jugendbewegung ins Zentrum ihres Protestes für den Klimaschutz gerückt hat. Das ist klug, denn bei allen erfolgreichen sozialen Bewegungen – der Arbeiterbewegung, der Frauenbewegung, den Bürgerrechtsbewegungen, der frühen Ökobilbewegung – war die vorhandene Ungerechtigkeit immer die wichtigste Antriebskraft für

energischen Protest und den Willen zum Konflikt. Und natürlich gehört ziviler Ungehorsam, die gezielte, friedliche Regelverletzung, zum Repertoire erfolgreichen Protests; wenn die Schülerinnen und Schüler am Wochenende demonstrieren würden, würde sich Minister Altmaier gar nicht erst dafür interessieren.

Zeit für zivilen Ungehorsam

Gerade der zivile Ungehorsam trifft die Herrschenden, auch in der Demokratie. Dabei ist es zwar hübsch, wenn neuerdings «Scientists for Future» und «Parents for Future» sich mit den protestierenden Jugendlichen solidarisieren – aber Lippenbekenntnisse genügen hier keineswegs. Wollte man auch praktisch solidarisch sein, müsste man die Forschung, die Expertokratie, die Gremien und Räte genauso bestreiken, und da die «Parents» überwiegend berufstätig sind, müssten sie das an ihren jeweiligen Wirkungsstätten ganz genauso tun. Erst in diesem Augenblick bekäme die Forderung nach einer wirksamen Klimaschutzpolitik jenen gesamtgesellschaftlichen Rückhalt, den es braucht, um noch so potente Wirtschaftsakteure in ihre Schranken zu weisen.

Die haben heute die Rolle, die Fabrikherren im Manchesterkapitalismus hatten. Und sie werden, wenn es eine echte Klimaschutzpolitik geben soll, ihre Privilegien genauso abtreten müssen, wie die Manchesterkapitalisten zähneknirschend die Kinderarbeit und den 16-Stunden-Tag aufgeben mussten. Denn das ist die zentrale Mitteilung, die die jungen Aktivistinnen und Aktivisten den Älteren zu machen haben: Klimaschutz geht nicht im Modus des Win-win. Wer zukunftsfähig sein will, muss Verantwortung übernehmen können. Und das heißt immer auch: liebgewonnene Wahrnehmungen, Überzeugungen, Erfolgsrezepte, Weisheiten und vor allem Privilegien abgeben. Und das möglichst schnell.



Harald Welzer, 1958 in Bissendorf bei Hannover geboren, ist Mitgründer und Direktor der gemeinnützigen Stiftung FUTURZWEI sowie Professor für Transformationsdesign an der Europa-Universität Flensburg. Parallel dazu lehrt er auch an der Universität St. Gallen. Gerade erschien von ihm im S. Fischer Verlag das Buch «Alles könnte anders sein: Eine Gesellschaftstopie für freie Menschen».



ZUR SACHE

ÜBER DEN WOLKEN

EIN ESSAY VON CHRISTOPHER SCHRADER

DER FLUGVERKEHR IST EIN ENORMES PROBLEM FÜR DAS KLIMA.
EXPERTEN UND ORGANISATIONEN RINGEN UM LÖSUNGEN –
ODER WENIGSTENS UM LINDERUNG.

Wenn mich die weltpolitische Lage deprimiert, denke ich immer an die Ankunftshalle im Flughafen Heathrow», sagt die Stimme aus dem Off. Auf der Leinwand fallen sich ankommende Passagiere und wartende Abholer um den Hals, Kinder rennen auf ihre Eltern zu, alte Freundinnen umarmen sich, Liebespaare tauschen den ersten Kuss nach langer Trennung. Die Bilder legen sich über die Worte des Erzählers, die Stimme hat ihm der britische Schauspieler Hugh Grant geliehen: «Es wird allgemein behauptet, wir lebten in einer Welt voller Hass und Habgier. Aber das stimmt nicht. Im Gegenteil: Mir scheint, wir sind überall von Liebe umgeben», kommentiert er. Damit ist die Bühne bereitet und der zweistündige Reigen des Weihnachtsfilms «Tatsächlich ... Liebe» aus dem Jahr 2003 eröffnet.

Emotionen und der Glaube an ein ungebremstes Wachstum

Wer den Flugverkehr vor allem als ungelöstes Problem für das Klima auffasst, wird angesichts solcher Szenen die Hände über dem Kopf zusammenschlagen – vor allem, wenn man dazu die Aussagen mancher Politiker bedenkt. Der frühere Verkehrsminister Alexander Dobrindt (CSU) etwa verkündete 2017: «Fliegernationen sind Wohlstandsnationen. Der Luftverkehr ist Garant für Mobilität, Wachstum und Beschäftigung.» Und nun soll man auch noch gegen die tiefsten Empfindungen der Passagiere agieren? Wiedersehensfreude, Geborgenheit, das Gefühl, heiß ersehnt worden zu sein? Die Vorfreude, nun gemeinsam zu einem Abenteuer aufzubrechen? Das ist schwer, zumal praktisch jeder diese Emotionen kennt und selbst erlebt hat.

Bereits heute verursacht die Luftfahrt zwei Prozent der globalen Emissionen. Weil CO₂ und andere Gase in großer Höhe ausgestoßen werden und sich die Klimawirkung durch Kondensstreifen noch vergrößert, sind die Flugzeuge für fünf Prozent des gesteigerten Treibhauseffekts verantwortlich. Die Menge des verbrannten Kerosins verdoppelt sich nach einer Hochrechnung der UN-Organisation für zivilen Luftverkehr (ICAO) bis 2035 und vervierfacht sich bis 2050.

Resignieren muss man angesichts dieses Dilemmas aber auch nicht, sagt Katharina Beyerl vom Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) in Potsdam. Die Psychologin beschäftigt sich dort damit, wie Menschen Nachhaltigkeitsprobleme wahrnehmen und welche Faktoren umweltrelevantes Verhalten motivieren. Das bedeutet unter anderem, das Problem Luftverkehr im

Kontext seiner Folgen für Natur und Klima zu strukturieren, so Katharina Beyerl. Es sei gerade diese Vielfalt der Aspekte, der Bogen von Liebe über Abenteuerlust und Profitstreben bis hin zu Kerosinverbrauch und Steuergesetzgebung, die den Luftverkehr zu einem so schwer lösbaren Klimaproblem machen.

Den einen großen Hebel, es in den Griff zu bekommen, wird man darum kaum finden können. Allerdings gibt es mittlerweile viele – jeweils für sich genommen unzulängliche – Ansätze, die womöglich in der Summe wirken könnten. In der Ankunftshalle würde es zum Beispiel helfen, so Katharina Beyerl, den Blick von der Wiedersehensfreude der Privatreisenden auf das Verhalten der übrigen Fluggäste zu richten. «Da kommen auch viele Geschäftsleute mit Augenringen und Rollkofferchen aus dem Flugzeug und huschen emotionslos zum Taxi oder Mietwagen – haben die alle wirklich einen guten Grund zum Fliegen? Wenn man den Flugverkehr eindämmen will, kann man vielleicht da ansetzen.»

Kein Ende des Wachstums in Sicht

Geschäftsreisende, die laut Befragungen an großen Flughäfen wie Frankfurt am Main im Mittel zehnmal pro Jahr fliegen, tragen erheblich zum weltweiten Wachstum bei. 2017 hat die globale Passagierzahl an der Schwelle von vier Milliarden gekratzt und sie 2018 deutlich übersprungen. Starts und Landungen nahmen ebenfalls zu und belaufen sich auf jeweils knapp 36 Millionen. Im Mittel waren vier von fünf Sitzen belegt.

«FLIEGEN IST ZENTRALER TEIL EINES MODERNEN, URBANEN, GLOBALEN LEBENSSTILS.»

Dr. Katharina Beyerl, Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung, Potsdam

Die Wachstumsrate der Passagierzahlen von zurzeit sieben Prozent dürfte nach Branchenschätzung zwar für absehbare Zeit auf fünf Prozent pro Jahr sinken. Doch insgesamt könnte die Zahl der Fluggäste damit bereits 2035 sieben Milliarden erreichen. Besonders Asien wird zulegen, wenn China die USA überholt, Indien an Großbritannien und Indonesien an Spanien, Japan und Deutschland vorbeizieht. In den kommenden 20 Jahren sollen zudem fast 43.000 neue Verkehrsmaschinen ausgeliefert werden, erwartet der Flugzeughersteller Boeing; obwohl Luftlinien

Anstehen, warten,
Kontrollen, warten:
Viele Passagiere ver-
bringen mehr Zeit vor
dem als im Flugzeug.
Foto: ddp images /
Jochen Tack



viele Jets stilllegen, verdoppelt sich dabei die weltweite Flotte von 24.000 auf 48.000. So erschreckend das in der Summe erscheint, so wenig schlägt es auf die individuelle Entscheidung durch, einen Flug zu buchen. «Wer sich dafür entscheidet, ein Flugzeug zu besteigen», sagt Katharina Beyerl, «sieht klar den persönlichen emotionalen oder finanziellen Nutzen, erkennt aber kaum die langfristigen Schäden für die Gemeinschaft.» Der Luftverkehr sei ein typisches Gemeingut-Dilemma: Aus der Summe individueller Vorteile entsteht kollektiver Nachteil. Umgekehrt ist der Verzicht auf den Flug für den Einzelnen ein großer Verlust, hat aber auf das große Ganze kaum Einfluss.

«Um einen Effekt zu erzielen», sagt Beyerl, «muss man darum die Ebenen von individuellem Verhalten, sozialen Normen und wirtschaftlichen sowie gesellschaftlichen Rahmenbedingungen getrennt analysieren und adressieren.» In diese drei Bereiche lassen sich auch bisherige Ansätze, den Flugverkehr zu reduzieren, einordnen. Sie helfen überdies vielen womöglich, die eigenen widerstreitenden Wünsche und Gedanken zum Luftverkehr zu sortieren.

Gegensteuern – durch Besteuern

Die Rahmenbedingungen zu verändern, bedeutet für viele Expertinnen und Experten vor allem, die Steuern für das Fliegen zu erhöhen. «Die Fliegerei kommt viel günstiger weg als andere Mobilitätsformen», monierte zum Bei-

spiel die Umweltökonomin Renate Schubert von der ETH Zürich in einem Interview des SRF. «Zudem werden die verursachten Kosten von der Allgemeinheit bezahlt.» In Belgien und den Niederlanden gibt es bereits erste Initiativen, die Versteuerung der Flüge EU-weit zu ändern.

Bislang erhebt der Staat keine Steuer auf Kerosin im kommerziellen Flugverkehr, im Gegensatz zu Benzin, Erdgas oder Strom. Diesem Verzicht liegt eine umstrittene Interpretation der Konvention von Chicago aus dem Jahr 1944 zugrunde, mit der die Staaten Luftfahrt und Völkerverständigung fördern wollten. Außerdem fällt bei internationalen Flügen keine Mehrwertsteuer an. Das Umweltbundesamt bezeichnet beide Befreiungen als «umweltschädliche Subventionen» und taxiert den Ausfall allein für 2012 auf knapp zwölf Milliarden Euro.

Würden beide Abgaben zu den üblichen Sätzen erhoben – 65 Cent pro Liter Kerosin und 19 Prozent Mehrwertsteuer –, dann verteuerte sich ein 40-Euro-Economy-Hinflug München-Berlin um 22 Euro und ein 35-Euro-Schnäppchen Hamburg-Paris um 40 Euro. Für zwei Tage Mallorca, derzeit von Köln aus für 40 Euro hin und zurück zu buchen, müsste man 79 Euro mehr bezahlen. Würde zudem irgendwann ein CO₂-Preis von 80 Euro pro Tonne verlangt, was viele Ökonomen fordern, kämen beim Berlin-Flug weitere drei Euro hinzu, fünf für die Reise nach Paris und zwölf Euro für den Kurztrip auf die Balearen.

Flugpassagierzahlen weltweit in Milliarden





1995

2000

2005

2010

2013

2017

Fortschritt versus Wirtschaftlichkeit

Wer hofft, dass technischer Fortschritt die Klimaprobleme beim Fliegen löst, muss sehr optimistisch sein. Immerhin gibt es etliche Ansätze. So arbeiten viele Firmen bereits am elektrischen Antrieb, von Start-ups wie dem israelischen «Eviation» bis zu Branchenriesen wie Airbus. Zunächst bedeutet das meist, dass die Maschine weiterhin Kerosin tankt, aus dem eine Gasturbine Strom erzeugt, der dann die Triebwerke speist. Das klingt unnötig kompliziert, könnte aber zu höherer Effizienz und einer Einsparung gegenüber den heutigen Modellen führen. Richtig grün würden Flugzeuge erst, wenn sie erneuerbare Elektrizität in viel leichteren Batterien als heute speichern oder grün erzeugten Wasserstoff tanken würden.

Norwegen jedenfalls plant, ab 2040 für Inlandsflüge nur noch Elektromaschinen zuzulassen. Für die Mittel- und Langstrecke geht es eher darum, künstliche Treibstoffe herzustellen. Dazu verknüpft man mit Windstrom gewonnenen Wasserstoff und CO₂ aus der Luft zu einem Gas oder einer Flüssigkeit. Im Labor und bei Pilotanlagen funktioniert das bereits und wird zum Beispiel am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) erprobt, wo die Anlage zunächst einige Hundert Liter synthetisches Kerosin pro Tag erzeugen soll. Allerdings müssten die Kosten noch erheblich sinken, um derartige Konzepte in Serie zu bringen. Eine andere, schneller zu realisierende Idee ist es, Flugbenzin

aus Biomasse, Algen, Abfall oder gebrauchtem Frittierfett zu erzeugen. Das alles wird bereits erprobt, jedoch gilt – wie im Autoverkehr – auch hier: Wird der Biosprit aus Lebensmitteln gewonnen, geraten womöglich Menschen in armen Ländern in Not. Monokulturen für pflanzliche Rohstoffe sind oft eine Katastrophe für die Umwelt, besonders dann, wenn dafür Regenwald gerodet wird. Kerosin aus Palmöl könnte darum insgesamt ein Mehrfaches an CO₂ freisetzen wie Kerosin aus Erdöl.

Insgesamt warnen Experten bereits, dass die Pläne, das Flug-Klima-Problem technisch zu lösen, ein «Mythos» seien. «Derartige Konzepte dämpfen die Unruhe, dass nichts passiert, indem sie auf «Wunderlösungen» setzen», warnt Scott Cohen von der «University of Surrey» in den «Climate Change News». «Aber in Wirklichkeit kann das gar nicht klappen.»

Das zweifelhafte Geschäft mit den Zertifikaten

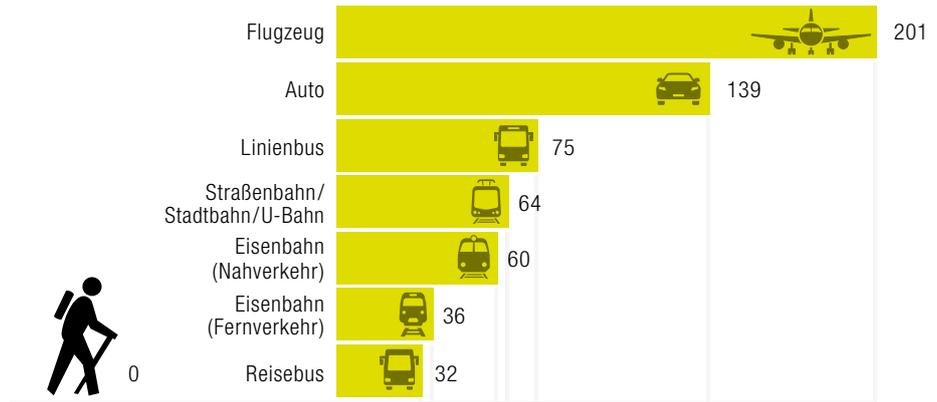
Auch die Luftfahrtindustrie und die zuständige UN-Organisation ICAO haben erkannt, dass Technologie wohl nicht ausreichend und schnell genug helfen kann. Sie setzen darum auf eine Selbstregulierung der Branche und auf das 2016 verabschiedete internationale Abkommen namens CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). Es soll die Emissionen von 2020 bis 2035 konstant halten und «klimaneutrales



Vorherige Doppelseite:
Wo die Erholung verfliegt:
Sicherheitskontrolle am Flughafen
Antalya, Türkei * Foto: MariusLTU
Statistikquelle: International Civil
Aviation Organization (ICAO)

Kerosin, das hier in einen
Flügel tank gepresst wird,
stammt aus dem «Mitteldestillat»
von Raffinerien – wie die eher
bodenständigen Produkte Diesel
und Heizöl. * Foto: Papa Bravo

Emissionen durch verschiedene Verkehrsmittel im Vergleich 2017: Treibhausgase in Gramm pro Personen-Kilometer
Quelle: Umweltbundesamt



Wachstum» ermöglichen. In dem Plan klaffen aber große Lücken: Der Vertrag spricht nur von einem «angestrebten Ziel», und von 2021 bis 2027 ist es den teilnehmenden Staaten freigestellt, ob sie mitmachen.

Knapp 80 Nationen sind zwar bereits dabei, darunter die EU-Staaten, Australien, Amerika und auch kleine Länder wie die Vereinigten Arabischen Emirate und Singapur, wo viele Reisende nach Asien und Ozeanien umsteigen. Doch große Nationen mit boomendem Luftverkehr wie Brasilien, Russland, China und Indien beteiligen sich voraussichtlich nicht. Die Emissionen aller Maschinen, die dort oder in einer der etwa 110 anderen nicht teilnehmenden Nationen starten oder landen, werden ausgeklammert.

Weil es den knapp 80 Teilnehmerstaaten nicht gelingen kann, die Emissionen tatsächlich konstant zu halten, plant die ICAO massiv in den Markt für Kompensationszahlungen einzusteigen. Diese gehen an Initiativen und Projekte, die irgendwo auf der Welt CO₂ eingespart haben. Hier können Luftlinien dann entsprechende Zertifikate kaufen.

Doch derzeit tobt ein heftiger Streit über die Kriterien, anhand derer diese Zertifikate bewertet werden. Grundsätzlich gilt, dass es Emissionsreduktionen sein sollen, die sonst nicht zustande gekommen wären. Daran gibt es bei den einfachsten der Papiere, den sogenannten CER (Certified Emission Reductions) erhebliche Zweifel. 13 von 14 CER-Zertifikaten fielen bei dieser Prüfung durch, besagt eine Studie des Öko-Instituts von 2016. Die Preise dieser Papiere liegen weit unter einem Euro pro Tonne CO₂, sodass es sich für Projekte kaum lohnt, sie überhaupt auszustellen. Wenn aber die Preise nur wenig steigen, könnten sehr viele Zertifikate auf den Markt kommen. Der gesamte Bedarf unter dem CORSIA-Abkommen ließe sich dann mit solchen Papieren für längst abgeschlossene Maßnahmen decken, stellte 2016 ein Team von Carsten

Warnecke vom NewClimate Institute in Köln bei einer wissenschaftlichen Studie fest. Von nennenswerten Emissionsreduktionen könne dann nicht länger die Rede sein.

Vermeiden und Vermindern vor Kompensieren

Neben gewandelte Rahmenbedingungen sollten darum veränderte soziale Normen treten. Eine davon könnte sein, dass auch Privatleute und Firmen ihre Flüge kompensieren. Hier gelten im Prinzip die gleichen Kriterien, die Warnecke für CORSIA einfordert: Die Reduktion dürfe nicht sowieso auf dem Programm stehen. Überweisungen an Windkraftprojekte sind darum problematisch, und bei der oft genannten Aufforstung bleibe immer die Frage, wessen Land verwendet und ob der neue Wald nicht eines Tages wieder abgeholzt wird. Internationale Qualitätssiegel sollen das verhindern, der «Gold Standard» ist das bekannteste. Viele Projekte leisten dabei tätige Entwicklungshilfe: Wenn arme Familien einfache Biogasanlagen, effiziente Öfen oder Solarlampen bekommen, entstehen weitaus weniger Treibhausgase, zugleich verbessert sich die Lebensqualität vor Ort deutlich.

Wichtig ist zudem, die besondere Wirkung von Treibhausgasen beim Fliegen in großer Höhe zu berücksichtigen. Die Zahlung richtet sich in der Regel nicht nach der reinen CO₂-Menge. Darum kommt zum Beispiel der Marktführer «atmosfair» für einen Lufthansa-Flug Frankfurt-Johannesburg und zurück auf effektiv 3,5 Tonnen Kohlendioxid, für die 82 Euro anfallen, während die Luftlinie selbst mit ihrem Partner «myclimate» 1,1 Tonnen und 23 Euro veranschlagt. Beidem liegt ein CO₂-Preis von etwas über 20 Euro pro Tonne zugrunde, den viele Experten für viel zu niedrig halten. Realistischere Preise werden zum Beispiel bei den «MoorFutures» angesetzt,

die die Wiedervernässung trockengelegter Feuchtgebiete finanzieren. Das bindet CO₂ und verbessert die Biodiversität. Allerdings stellen die seriösen Anbieter von Kompensationszahlungen selbst heraus, dass Kompensieren ihrer Ansicht nach die drittbeste Lösung nach Vermeiden und Vermindern ist.

Kultureller Wandel in Sicht?

Auch Videokonferenzen können im Prinzip helfen, Emissionen zu vermindern. Ein digitales Treffen einer Flugreise vorzuziehen, wäre ebenfalls eine veränderte soziale Norm. Darüber wird allerdings bereits seit Jahren gesprochen, ohne dass sich Entscheidendes verändert. «Es gibt da schon noch Probleme», meint Barbara Engels vom Institut der deutschen Wirtschaft. «Oft geht die Hälfte der angesetzten Zeit wegen technischer Probleme drauf.» Zudem sagten 2015 in einer Umfrage des Deutschen Reiseverbandes (DRV) unter Führungskräften 71 Prozent, ein persönliches Treffen habe großen Einfluss auf Neu- oder Folgeaufträge. Gegen solche Einstellungen hat es Technik schwer.

Barbara Engels argumentiert daher mit Reisekosten: Acht Milliarden Euro im Jahr könnten die Betriebe in Deutschland per digitaler Kommunikation einsparen. «Man kann ja zunächst bei den Routinetreffen ansetzen», sagt die Ökonomin. «Wenn man sich schon kennt und das

Vertrauen da ist, sollten Videokonferenzen gut funktionieren.» Über kurz oder lang werde ein Kulturwandel stattfinden, davon ist Engels überzeugt. Etliche Firmen, vor allem aus der IT-Branche, machen damit schon gute Erfahrungen. Microsoft konnte laut der New York Times im Geschäftsjahr 2014 mit Online-Meetings fast 100 Millionen Flugkilometer einsparen. In Deutschland nutzt der DAX-Konzern SAP Videokonferenzen und andere Methoden, um Emissionen zu reduzieren – und kauft für unvermeidbare Flüge Kompensationszertifikate. Unternehmen wie Toshiba dokumentieren bereits im Geschäftsbericht, dass die Emissionen für Geschäftsreisen per Flugzeug sinken. Derlei Bestrebungen um Transparenz erhöhen immerhin den internen und externen Druck auf ein Unternehmen, seine eigenen Ziele zu erreichen. Durch das «rasche Entstehen einer immersiven virtuellen Realität», glaubt das Beratungsgremium der Bundesregierung (WBGU), lasse sich per Digitalisierung bald ein «Großteil der Dienstreisen per Flugzeug einsparen».

In einer Umfrage des DRV von 2018 deutet sich ein Umschwung an: Während 47 Prozent der Befragten sagen, nur persönliche Kontakte trügen zu höherem Umsatz bei, hält die knappe Mehrheit Videokonferenzen für gleichermaßen oder sogar besser geeignet. Junge Mitarbeiter bis 34 Jahre ersetzen bereits mehr als jede dritte Reise durch virtuelle Treffen, im Mittel über alle Befragten kann jede vierte Reise vermieden werden.



Von Großstadt zu Großstadt erscheint vielen die Luftlinie die beste Verbindung zu sein. Doch wenn man alle Wartezeiten einrechnet, ist die Bahn oft schneller.
Foto: Lina Mo

Beispielrechnung mit Kerosinsteuer von 65 Cent pro Liter, CO₂-Abgabe von 80 Euro pro Tonne und Mehrwertsteuer von 19 Prozent auf den Ticketpreis.

FLIEGEN BESTEUERN	
FRANKFURT – NEW YORK	
HIN- UND RÜCKFLUG	
PREIS JETZT:	395 €
TREIBSTOFFSTEUER:	348 €
CO ₂ -ABGABE:	63 € x 2,2
MEHRWERTSTEUER:	75 €
BESTEUERTER PREIS:	881 €

Wenn Wissenschaftler zu viel fliegen

Mit dem Widerspruch zwischen der eigenen Einstellung zum Klimaschutz und den Anforderungen ihres Jobs tun sich auch viele junge Wissenschaftler schwer; immerhin wird ja die Notwendigkeit eines effektiven Klimaschutzes vor allem durch akademische Studien und Erkenntnisse begründet. Die Forscher hören einerseits Aufrufe, nicht mehr zu Konferenzen, internationalen Projekten, Exkursionen oder zur Datennahme im Ausland zu fliegen. Andererseits stehen sie unter dem Druck, dort Präsenz zu zeigen, weil sie sonst bald außen vor sein könnten. Unter dem Hashtag «#flyingless» tobt dazu ein Streit auf Twitter. «Was in der akademischen Welt als Karriere zählt, müsste überdacht werden, wenn wir unsere Gewohnheiten ändern sollen», schreibt zum Beispiel Anni Kangas von der finnischen Universität Tampere. Viele Forscherinnen und Forscher sehen allenfalls die Möglichkeit, Flugreisen deutlich zu reduzieren. Catherine Grant von der «Griffith University» in Australien kündigte in einem jüngst erschienenen Aufsatz zum Beispiel eine Halbierung der eigenen Reisen und aktives Werben für CO₂-arme, digitale Methoden der akademischen Kooperation an. An der ETH Zürich gibt es ein hochschulweites Programm, um die Pro-Kopf-Emissionen bis 2025 um elf Prozent zu reduzieren. Es beruht auf freiwilligen Zusagen der einzelnen Departemente.

Jürgen Gerhards von der Freien Universität Berlin schlug Anfang 2019 im Tagesspiegel vor, Gremien um ein Drittel zu verkleinern, internationale Gutachter bei Promotionsprüfungen per Video zuzuschalten statt einzufliegen und eingesparte Reisemittel für andere Zwecke umzuwidmen. «Es geht nicht darum, das Rad der Internationalisierung der Wissenschaft zurückzudrehen. Eine Reduktion des Fliegens von Akademikern ist aber nötig», schreibt er.

Warum kein Verzicht auf Inlandsflüge?

Eine weitere soziale Norm könnte sein, innerhalb von Deutschland nicht mehr zu fliegen. Unter den 20 meistgeflogenen Strecken sind nur zwei länger als 500 Kilometer Luftlinie: Hamburg-München und Berlin-Stuttgart. Darauf entfallen 14 Prozent der Starts und Landungen. Die drei am häufigsten in Anspruch genommenen Verbindungen sind kürzer: Berlin-München, Berlin-Frankfurt und Düsseldorf-München. Oft ist inzwischen die Bahn von Stadtzentrum zu Stadtzentrum schneller, wenn man Check-in- und Wartezeiten mitrechnet – der ICE-Sprinter, der auf der Neubaustrecke in vier Stunden von Berlin nach München rast, habe den Fluggesellschaften viele Kunden abgejagt, berichtete der Bayerische Rundfunk. Die Deutsche Bahn hat ihren Marktanteil auf der Strecke von 23 auf 46 Prozent verdoppelt, die Flieger befördern statt 48 nur noch 30 Prozent der Reisenden.

«EIN VERBOT WÄRE MÖGLICHERWEISE EHER EINE ENTLASTUNG ALS EIN PROBLEM.»

Andreas Knie, Technische Universität Berlin

Der Soziologe Andreas Knie von der Technischen Universität Berlin denkt in einem Gastbeitrag für das Online-Magazin «Klimareporter» darum sogar über ein Verbot von Inlandsflügen nach. Er ist überzeugt: «Die Geschäftstermine in Deutschland wären weniger dicht gesteckt. (...) Es gäbe aber genügend Alternativen, und ein Verbot wäre – wenn es früh genug angekündigt wird – möglicherweise für viele eher eine Entlastung als ein Problem.»



Kondensstreifen und weitere Effekte auf Reise-
flughöhe vervielfachen
die Wirkung des Treibhaus-
gas-Ausstoßes.
Foto: GgWink

Dieser Vorschlag ist stark umstritten, immerhin lenkt Knie den Blick aber auf individuelle Faktoren wie eine Neudefinition der Werte, die mit dem Fliegen oder dem Verzicht darauf verbunden sind. Wer weniger fliegt, wählt seine Termine vielleicht bewusster und ist dann zufriedener mit sich. «Es gibt inzwischen ja auch schon eine Slow-Travel-Bewegung, die von den bereichernden Erfahrungen einer Reise spricht, die man bewusst mit langsamen Verkehrsmitteln wie Fahrrad oder Bahn macht», ergänzt Agnes Kreil von der ETH Zürich und der studentischen «Initiative Psychologie im Umweltschutz».

Doch solche Ideen fruchten womöglich eher bei Touristen, die in Zukunft ihre «kostbarsten Wochen des Jahres» anders verbringen, als an die Strände im Süden zu jetten. Den Fluggästen hingegen, die an weit entfernten Zielen Verwandte, Freunde oder Geschäftspartner treffen wollen, helfen Bahn und Fahrrad wenig. «Die sehen sich eher in der Pflicht», sagt Kreil. «Und sie folgen einem tief sitzenden essenziellen Wert, dass direktes, körperliches Erfahren stets viel besser ist als indirektes, vermitteltes.» Hier könne es vielleicht helfen, Ressentiments gegen technische Hilfsmittel abzubauen – sie denkt dabei an Verfahren wie virtuelle Realität oder Datenhandschuhe, die Tastempfindungen über das Internet übertragen. «Schon eine Reduktion solcher Reisen wäre ja ein Fortschritt.»

Agnes Kreil ist sich aber bewusst, wie groß die Aufgabe ist. «Es gibt in meiner Generation einen enormen

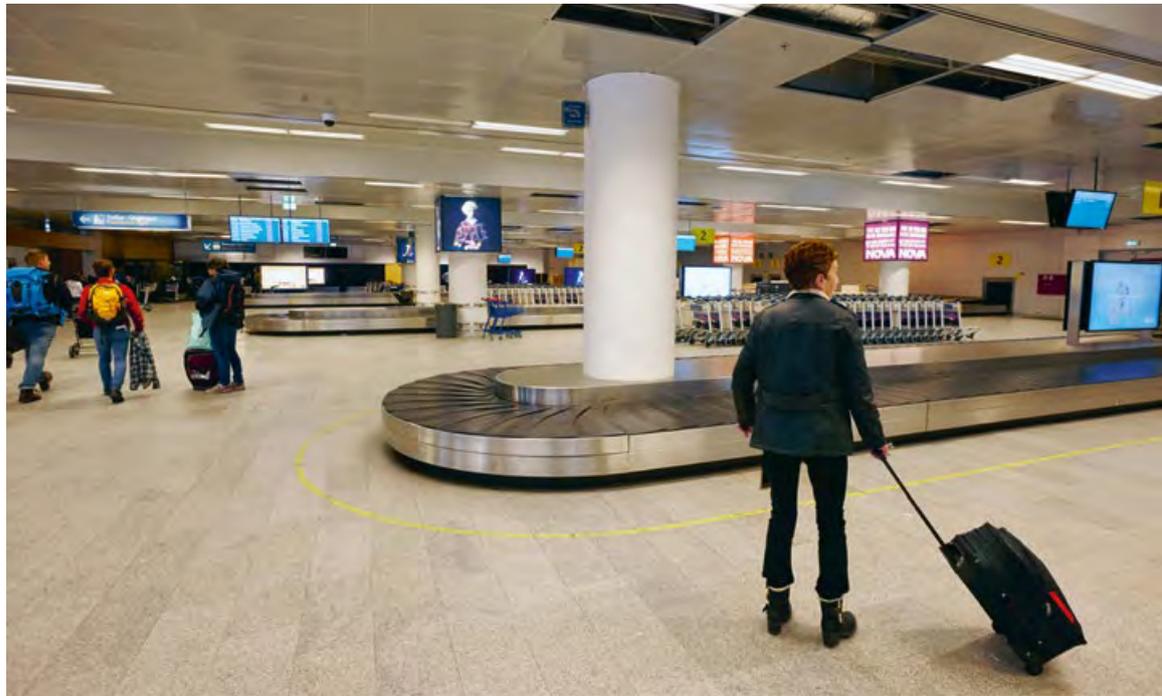
Erwartungsdruck, mal für ein Semester oder Jahr ins Ausland zu gehen. Viele finden dort Freunde oder Partner und können die Beziehung dann nur mit dem Flugzeug aufrechterhalten.» Weltoffenheit und Völkerverständigung, die sich hier ausdrücken, sind uneingeschränkt positive Werte und eng mit dem Luftverkehr verknüpft. Und die Hürden, hier ein Umsteuern anzumahnen, entsprechend hoch.

«#Flugscham» – oder individuelle Einsicht?

Um das Blatt langsam zu wenden, ist Kreil wie viele andere überzeugt, müssen sich die Rahmenbedingungen ändern. Und auf der individuellen Ebene sind Verweise auf positive Alternativen Erfolg versprechender als moralische oder negative Appelle. Schließlich zeigen viele Beispiele, dass Menschen, denen man ihrem Empfinden nach mit einer vermeintlichen Lösung zu viel abverlangt, stattdessen bestreiten, dass es überhaupt ein Problem gibt.

Das setzt auch mindestens ein Fragezeichen hinter die aus Schweden stammende Bewegung mit den Hashtags «#flygskam» oder «#Flugscham». Sie hat berühmte Vorbilder wie die Opernsängerin Malena Ernman und ihre Tochter, die junge Schülerstreik-Aktivistin Greta Thunberg, sowie die frühere schwedische Kulturministerin Alice Bah Kuhnke und den Sportreporter und ehemaligen Biathleten Björn Ferry. Sie alle lehnen es ab zu fliegen und

Kleines Gepäck:
Etwa ein Drittel der
Passagiere fliegen
beruflich. Und von den
privaten Kurzreisen
beginnt auch schon ein
Zehntel am Flughafen.
Foto: Radharc Images



heben ihren Verzicht von der rationalen Ebene auf die der Emotionen, gar der Selbstachtung. Sie bekunden schließlich implizit oder explizit, es sei inzwischen ein Grund für Scham, sich in ein Flugzeug zu setzen.

**«ES MÜSSTE EINEN KONSENS
ALLER DEMOKRATISCHEN KRÄFTE GEBEN,
SICH TATSÄCHLICH ÜBER DIE
SACHE ZU STREITEN.»**

Alexander Filipović,
Hochschule für Philosophie München

Sobald sich solcher Verzicht nicht mehr auf das eigene und freiwillige Verhalten beschränkt, können Konflikte den beabsichtigten Zweck überlagern. Wenn etwa das Konzerthaus im südschwedischen Helsingborg ankündigt, ab der Saison 2020/21 sollten Musiker und Dirigenten mit Zug, Schiff und Bus anreisen, kann das einerseits aus individuellen Entscheidungen eine neue soziale Norm entstehen lassen, andererseits aber auch von manchen als Bevormundung aufgefasst werden. Und wenn auf dieser Basis persönliche Entscheidungen öffentlich kommentiert werden, drohen Beschämung, Diffamierung und Demütigung.

Das musste zum Beispiel die Fraktionsvorsitzende von Bündnis 90/Die Grünen im bayerischen Landtag, Katharina Schulze, erleben, als sie Bilder ihres Kalifornien-Urlaubs postete. «Der Vorwurf der Doppelmoral spielt in der öffentlichen Kommunikation um Moral immer eine ganz große Rolle», sagte der Münchner Philosoph Alexander Filipović in einem Interview mit der Süddeutschen Zeitung. «Argumentation, die auf bloße Abgrenzung vom politischen Gegner abzielt, führt nicht weiter. (...) Es müsste einen Konsens aller demokratischen Kräfte geben, sich tatsächlich über die Sache zu streiten.»

Grundsätzlich wäre in diesem Sinn viel gewonnen, wenn sich Fluggäste die Motive für ihre Reise jedes Mal genau vergegenwärtigen, ist Katharina Beyerl vom IASS in Potsdam überzeugt. «Es müsste ein Abwägen zwischen positiven Werten sein, und dazu könnte auch das aktive Bewahren der Umwelt zählen. Ein Flug nach New York führt schließlich pro Passagier dazu, dass drei Quadratmeter Eis in der Arktis abschmelzen, hat vor einer Weile jemand ausgerechnet. Wer sich das vor Augen hält, wird sicherlich bewusster entscheiden, ob dieser Flug wirklich nötig ist.»



Diesen Artikel mit weiteren Informationen
finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/fliegen



ZUM GLÜCK

BERLIN: STROMNETZ IN BÜRGERHAND!

CHRISTOPH RINKE IM GESPRÄCH MIT SOPHIE SCHMALZ

**NACH 20 JAHREN KOMMT DAS BERLINER STROMNETZ WIEDER IN ÖFFENTLICHE
HAND. EINE GENOSSENSCHAFT IST NUN KURZ DAVOR, DIE TEILHABE
VON BÜRGERN DURCHZUSETZEN.**

Seit sechs Jahren kämpft die «BürgerEnergie Berlin» (BEB) für das Berliner Stromnetz in Bürgerhand. Christoph Rinke ist einer der Vorstände der BEB. Die Energiegenossenschaft will erreichen, dass die Berlinerinnen und Berliner durch eine direkte Bürgerbeteiligung mitbestimmen können, wie eine nachhaltige Energieversorgung aufgebaut werden kann und wohin die hohen Gewinne aus dem Netzbetrieb fließen. Nach 20 Jahren Netzbetrieb durch den schwedischen Konzern Vattenfall wurde im März 2019 die Konzession an einen landeseigenen Betrieb vergeben. Auch die BEB war Bieter in diesem Vergabeverfahren um das Netz – hat aber verloren. Nun könnte Christoph Rinke mit der BEB, die mittlerweile über 1.000 Mitglieder hat, erst recht zum Zuge kommen: Im Gespräch mit dem Energiewende-Magazin erklärt Rinke, warum er und die Genossenschaft trotzdem jubeln, die Chancen für eine Beteiligung besser denn je stehen und was eine Rekommunalisierung den Menschen überhaupt bringe.

Herr Rinke, seit sechs Jahren kämpfen Sie mit vollem Einsatz um das Stromnetz in Berlin. Dafür haben Sie sogar einen gut bezahlten Job aufgegeben. Was es das wert?

Ja, absolut. Das ist total irre: Was vor sechs Jahren noch eine verrückte Idee war – sich das Stromnetz zu erstreiten –, könnte auf einmal Realität werden. Unser Ziel, eine direkte Bürgerbeteiligung am Stromnetz zu erreichen, ist zum Greifen nah.

Aber Sie haben mit Ihrer Genossenschaft BürgerEnergie Berlin im Verfahren um die Stromnetzvergabe doch verloren? Der Zuschlag ging an das Land – nicht an Sie. Warum jubeln Sie trotzdem?

Das Stromnetz gehört in die öffentliche Hand – und in Bürgerhand. Als Genossenschaft wollen wir einen gemeinsamen Netzbetrieb mit dem Land Berlin verwirklichen. Nun ist der Zuschlag an den Landesbetrieb gegangen. Damit sind wir unserem Ziel einen wichtigen Schritt nähergekommen. Die rot-rot-grüne Landesregierung will, dass im Zuge einer Rekommunalisierung eine direkte Bürgerbeteiligung durch eine Genossenschaft ermöglicht wird – das steht im Koalitionsvertrag. Das ist eine gute Ausgangsposition, um mit dem Land in Verhandlung zu treten, und kann der Beginn für eine direkte Bürgerbeteiligung am Stromnetz sein. Unsere Chancen sind also so gut wie nie zuvor.

Das Stromnetz war die letzten 20 Jahre in privater Hand. War das so schlecht?

Wir können unseren Alltag, wie wir ihn kennen, nicht ohne Versorgung mit elektrischer Energie führen. Das Netz ist deshalb Teil der Daseinsvorsorge und dessen Bereitstellung eine öffentliche Aufgabe. Dieser Monopolbetrieb – denn es gibt ja nur dieses eine Netz in Berlin – wird finanziert aus Netzentgelten, die wir alle über unsere Stromrechnung zahlen. Der jährliche Gewinn aus diesem Netzbetrieb liegt für Vattenfall bei circa 100 Millionen Euro. Wir wollen einen Teil dieser Gewinne in eine nachhaltige und bürgereigene Energieversorgung investieren. Ein renditeorientiertes Unternehmen denkt dagegen eher an seinen Profit als an die Interessen der Bürger.

Jetzt kommt das Stromnetz in öffentliche Hand. Warum braucht es dann auch noch eine direkte Bürgerbeteiligung?

Der Netzbetrieb ist ein wichtiger Baustein für die Umsetzung von Energiepolitik. Deshalb halten wir dort direkte Teilhabe und Mitbestimmung für unerlässlich. Denn zum einen benötigen wir das Netz für den Ausbau der Erneuerbaren und wollen wir diesen Ausbau als Betreiber aktiv unterstützen. Zum anderen wurde das Stromnetz in den 1990er-Jahren aufgrund der knappen öffentlichen Kasse an Vattenfall verkauft. Wir wollen dafür sorgen, dass das nicht noch mal passiert – und zwar über tagespolitische Interessen hinaus.

Was ist ein «aktiver Netzbetreiber»?

Der Betreiber sollte seine zentrale Stellung im Energiesystem im Hinblick auf eine nachhaltige Energiewirtschaft nutzen. Er ist beispielsweise beim Ausbau Erneuerbarer Energien ein besonders wichtiger Akteur: Er kann sich einbringen, um Hürden für nachhaltige Energieprojekte abzubauen, und Gewinne reinvestieren.

In der Hauptstadt kauft sich die öffentliche Hand gerade nicht nur das Stromnetz zurück. Wird Zurückkaufen jetzt zum Trend?

Ja, das ist definitiv Trend: Zentrale Bereiche der Daseinsvorsorge werden wieder verstärkt an das Land gebunden. Die drei Energienetze – für Strom, Gas und Fernwärme – will der Berliner Senat zurückbekommen. Für das Strom- und Gasnetz sind wir auf einem sehr guten Weg. Aber auch über die Energienetze hinaus ist der Trend spürbar: Die Berliner Wasserbetriebe sind schon länger rekommunalisiert, und auch im Wohnungssektor tut sich einiges.

Klappt das am Ende auch, dass der Senat seine Energienetze zurückbekommt?

Beim Gasnetz habe ich Hoffnung: Die Rekommunalisierung wurde mit der Vergabe der Konzession an das Land

Berlin 2014 eingeleitet. Dagegen hat die Gasag als Netzbetreiber, die übrigens auch zu einem Drittel Vattenfall gehört, geklagt. Die juristische Überprüfung läuft seitdem. Das Fernwärmenetz ist leider noch immer fest in privater Hand – hier gibt es derzeit keine passenden juristischen Hebel dafür, das Netz von Vattenfall zurückzubekommen. Das Stromnetz wurde Anfang März mit der Entscheidung der Vergabekammer, die für die öffentliche Auftragsvergabe des Landes Berlins zuständig ist, rekommunalisiert ...

... die Stromnetz Berlin GmbH, eine Vattenfall-Tochter, muss damit nun das Stromnetz an das Land Berlin zurückgeben.

Genau. Zwar muss das noch juristisch bestätigt werden, aber es ist ein fantastischer Zwischenerfolg für eine direkte Bürgerbeteiligung am Stromnetz.

Wie könnte so eine Beteiligung aussehen?

Wir wollen uns als Genossenschaft wirtschaftlich am landeseigenen Netzbetreiber beteiligen. Schließlich wollen wir nicht nur schmückendes Beiwerk in irgendeinem Beirat sein, sondern durch die wirtschaftliche Beteiligung eine fest verankerte Teilhabe der Bürger umsetzen.

Wie genau?

Wir streben einen Sitz im Aufsichtsrat an und wollen mit weiteren Beteiligungsplattformen zusammenarbeiten, um über unsere Genossenschaft eine wirklich demokratische

Mitbestimmung zu ermöglichen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten für eine Zusammenarbeit, die wir jetzt mit dem Land Berlin aushandeln möchten. Wir werden nicht lockerlassen, bis das Versprechen aus dem Koalitionsvertrag umgesetzt ist.

Die Energiegenossenschaft BürgerEnergie Berlin (BEB)

Gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern will die BEB eine nachhaltige und bürgereigene Energieversorgung in Berlin etablieren. Neben dem Stromnetzkauf ist sie dafür in den Bereichen Ökostrom, Energiesparen und Ausbau Erneuerbarer Energien zur Direktversorgung aktiv. Die Genossenschaft hat mehr als 1.000 Mitglieder; der Mindestbeitrag beträgt 100 Euro. Darüber hinaus finanziert sie den Stromnetzkauf über Treugeber, deren Beiträge erst in Genossenschaftsanteile münden, sobald die BEB am Netz beteiligt wird. Laufende Kosten finanziert die BEB über Förderbeiträge, die Kampagnen organisiert zum großen Teil ein ehrenamtliches Team von rund 15 Personen, das den Vorstand unterstützt.

Die Konzession für das Stromnetz ist bereits 2014 ausgelaufen. Warum fällt die Entscheidung erst jetzt?

Das hat mehrere Gründe: Das Verfahren wurde nach der Entscheidung zum Gasnetz 2014 gestoppt und überar-



Nach Bekanntgabe der Vergabeentscheidung feiert die BEB das Ergebnis vor dem Roten Rathaus. Christoph Rinke informiert den Reporter zu den Chancen der Beteiligung.
Foto: Paul Lovis Wagner

Mit Transparenten und Plakaten: Die BEB fordert die direkte Bürgerbeteiligung am Berliner Stromnetz.
Foto: Paul Lovis Wagner



beitet. Zudem hat Vattenfall in den letzten eineinhalb Jahren ein zentrales Element, den Kriterienkatalog, juristisch erfolglos angefochten. Während dieser Verzögerung lag das Verfahren still, Vattenfall konnte das Netz weiterbetreiben und damit Jahr für Jahr Millionen-gewinne einfahren.

Vattenfall kann so ein Verfahren einfach ausbremsen, um abzukassieren?

So ein Verfahren ist äußerst komplex – vor allem bei einem so großen Netz wie in Berlin. Weil mit dem Netz großer energiepolitischer Einfluss verbunden ist. Daher wird sich natürlich gestritten – um die Vergabekriterien, um die Entscheidung und anschließend um den Kaufpreis. Als bisheriger Betreiber hat Vattenfall da eine privilegierte Stellung.

Ist der Streit jetzt vorbei?

Noch nicht ganz. Wir gehen davon aus, dass Vattenfall alles tun wird, um die Entscheidung infrage zu stellen. Das wird etliche Monate dauern. Ob die Entscheidung noch gekippt werden kann, ist schwer einzuschätzen. Die Vergabe muss nun erst einmal rechtssicher festgestellt werden.

Warum sind Genossenschaften für eine Bürgerbeteiligung wichtig?

Uns geht es um die Interessen der Bürgerinnen und Bürger – und die lassen sich über Genossenschaften hervorragend vertreten. Jedes Mitglied hat bei uns eine Stimme, unabhängig von der Höhe der finanziellen Beteiligung. Die ideellen Ziele der Menschen haben für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland schon von Beginn an, sprich seit 20 Jahren, eine ganz zentrale Bedeutung. Das zeigt sich an der Geschichte der Energiegenossenschaften.

Warum brauchen wir Genossenschaften für die Energiewende?

Der Ausbau Erneuerbarer Energien wurde seit dem Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2000 wesentlich von Bürgern gestemmt: Privatpersonen, landwirtschaftliche Einzelunternehmer und Bürgerenergiegenossenschaften investieren seither einzeln oder gemeinsam in Energieanlagen. Die bis 2016 installierte Leistung Erneuerbarer Energien geht zu rund 40 Prozent auf Bürger zurück. Die Energiekonzerne hatten zu Beginn kein wirtschaftliches Interesse am Ausbau – sie hatten ja ihre großen und rentablen Kohle- und Atomkraftwerke.

Vor allem bei Jüngeren ist die Idee der Energiegenossenschaft nicht besonders bekannt – warum?

Wie Genossenschaften funktionieren und wofür sie da sind, wird selten in der Schule oder an Universitäten vermittelt. Das Verknüpfen von wirtschaftlichen mit ideellen Zielen – und dass man sich zusammenschließt, weil man etwas alleine nicht schafft – ist in Deutschland kaum Lehrinhalt.

Ist die Zeit der Bürgerenergiegenossenschaften nicht eher vorbei?

Die Bürgerenergie wächst nicht mehr so stark wie noch vor einigen Jahren, das stimmt. Der Gründungsboom der Genossenschaften, der mit dem Beginn der Erneuerbaren vor rund 20 Jahren angefangen hat, nimmt ab. Das liegt vor allem daran, dass das EEG komplexer geworden ist. Für genossenschaftliche Projekte, die häufig ehrenamtlich funktionieren, ist das zunehmend schwieriger zu stemmen. Große Konzerne haben es da deutlich leichter. Zudem steigt der wirtschaftliche Druck, weil die Einspeisevergütung abgesenkt wurde. Für eine erfolgreiche



Auf dem Rollfeld
des ehemaligen
Tempelhofer Flughafens
Foto: Thomas Bruns

«Öffentliche Hand
& Bürgerhand» – das
Motto der BürgerEnergie
Berlin für den zukünftigen
Betrieb des Stromnetzes.
Foto: Paul Lovis Wagner

Energiewende benötigen wir aber vor allem von Bürgern getragene Projekte. Und die lassen sich über Genossenschaften sehr gut organisieren. Durch Bürgerenergie kann außerdem die gesellschaftliche Akzeptanz für den Ausbau der Erneuerbaren steigen. Wenn wir den Klimaschutz erfolgreich meistern wollen, muss es für die Menschen auf dem Land und in der Stadt einfacher werden, eigene Energieprojekte umzusetzen.

Meinen Sie damit auch, dass Menschen eigene Energieprojekte aufbauen sollten, um sich selbst zu versorgen?

Ja. Der Ausbau Erneuerbarer Energien mit dem Ziel der Direktversorgung ist ein wesentliches Element der Energiewende. Wir wollen einen möglichst hohen Direktverbrauch in Berlin erreichen: Strom, der dort produziert wird, wo er auch verbraucht wird – ohne dass er vorher durchs Netz gehen muss. Das ist für Eigenheimbesitzer einfacher umzusetzen als für Mieter, die ja kein eigenes Dach haben. Unser Ansatz ist hier, auf Dächern von Mehrfamilienhäusern Solaranlagen zu bauen, damit sich Mieter im Rahmen von Mieterstromprojekten mit Strom versorgen können. Falls das nicht geht, können Balkonmodule installiert werden, mit denen die Mieter den Strom direkt erzeugen und verbrauchen.

So ein paar Dachflächen reichen doch nicht aus, um eine Stadt wie Berlin mit Strom zu versorgen, oder?
Es gibt enormes Potenzial! Und das ist kein Wunschgedanke – hierzu existieren genug Studien. Und trotzdem

resultieren 36 Prozent der CO₂-Emissionen in Berlin aus dem Stromverbrauch. Damit der Senat sein ambitioniertes Ziel erreicht, die CO₂-Emissionen bis 2050 um mindestens 85 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren und Berlin zur «Solarcity» zu machen, müssen nicht nur irgendwelche Unternehmen, sondern auch die Berlinerinnen und Berliner mitmachen. Dafür bieten wir als Genossenschaft die Plattform.

Je mehr Menschen, desto besser?

Ja. Je mehr Menschen hinter uns stehen und Mitglied unserer Genossenschaft werden, desto wirkungsvoller können wir agieren. Denn deren Unterstützung hilft uns nicht nur bei Verhandlungen mit dem Senat für die direkte Bürgerbeteiligung am Netz, sondern auch beim Ausbau einer bürgereigenen und nachhaltigen Energieversorgung. Denn Klimaschutz geht nur gemeinsam.

Christoph Rinke, geboren 1983, erfuhr 2013 von der Genossenschaft «BürgerEnergie Berlin» (BEB). Die Idee, sich das Stromnetz zu erstreiten, faszinierte ihn. Der gelernte Wirtschaftsinformatiker mit zusätzlichem Magister in Philosophie, Literatur und Geschichte war zunächst im ehrenamtlichen Team der BEB aktiv, seit 2018 ist er gemeinsam mit Angela Baldini im Vorstand.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos
finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/beb







ZUR SACHE

KORALLEN AM LIMIT

EIN BERICHT VON BENJAMIN VON BRACKEL

IMMER MEHR KORALLENRIFFE VERÖDEN – WEGEN DES KLIMAWANDELS.
FORSCHER LOTEN NUN AUS, WIE LANGE DIESE LEBENSÄRÄUME DEN
VERÄNDERUNGEN TROTZEN KÖNNEN.



Als Terry Hughes im März 2017 das Great-Barrier-Riff überflog, konnte er seinen Augen kaum trauen. Unter dem Schatten seines kleinen Flugzeugs sah der Direktor des Zentrums für Korallenriffstudien der «James Cook University» ein Riff nach dem anderen unter sich vorbeiziehen. Doch anstelle der sonst so leuchtenden Farben der Korallen zeichneten sich unter Wasser nur weiße Skelette ab. Zwei Drittel des Riffs vor der Nordostküste Australiens waren von der Korallenbleiche betroffen. Nur das südliche Drittel war in einem normalen Zustand. Als Hughes seinen Studentinnen und Studenten Aufnahmen von der Bleiche zeigte, mussten einige weinen.

Korallenriffe sind einzigartige Lebensräume. Die riesigen Riffe werden von wirbellosen Organismen erschaffen, die oft nicht einmal einen Zentimeter groß sind: Korallenpolypen, deren zylinderförmiger Körper in einer Mundöffnung endet, die wiederum von Tentakeln umgeben ist. Die Kolonien dieser Nesseltiere sondern stetig Kalk ab und errichten damit über Jahrhunderte das Grundgerüst für die faszinierenden Unterwasserszenarien.

Doch überleben können die Korallen nur in Symbiose – und zwar mit winzigen Algen, sogenannten «Zooxanthellen», die sich an der Haut der Polypen einnisten und dort Kohlendioxid abzapfen. Das benötigen die Einzeller, um Photosynthese zu betreiben. Dabei entstehen Sauerstoff

und Zucker, die wiederum die Korallenpolypen versorgen. Erst die Algen geben den Korallenriffen ihr leuchtendes Rot, Grün oder Blau.

Wärme gefährdet die Symbiose

Erwärmt sich das Wasser aber für längere Zeit auf deutlich über 30 Grad, produzieren die Algen Radikale und die Polypen setzen ihre Untermieter vor die Tür. Eine Zeit lang können sie ohne die Algen leben, doch auf Dauer verhungern sie. Zurück bleibt nur das weiße Kalkskelett.

Entscheidend für das Überleben der Korallen ist dabei die Zeit zwischen den Bleichen: Eigentlich benötigen Korallen gut zehn Jahre, um sich von einer Bleiche zu erholen. Im Great-Barrier-Riff aber kam es in den vergangenen zehn Jahren gleich dreimal zu Massenbleichen: 2010, 2015 und 2016.

Konnten sich die Korallenriffe seitdem wieder erholen? Dieser Frage ging Hughes nach. Er studierte Satellitenbilder und überflog mehrfach das Riff, um das Ausmaß der Bleiche festzustellen. «Auf das gesamte Great-Barrier-Riff hochgerechnet verloren wir zwischen März und November 2016 30 Prozent der Korallen», konstatiert Hughes. Um die Ergebnisse zu überprüfen, ging der Wissenschaftler auf Tauchgang und begutachtete 104 Riffe aus nächster Nähe. Wo einst Korallen in kräftigen Farben und bizarren

Vorherige Seite: Ein intaktes Korallenriff in Indonesien * Foto: Jayne Jenkins, Coral Reef Image Bank / Oben links: Das Great-Barrier-Riff bot im Dezember 2016 ein erschütterndes Bild: über weite Flächen ausgebleichte Korallenriffe. * Foto: Terry Hughes, ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies



Formen Hughes Augen zum Leuchten gebracht hatten, waren vor allem im Nordteil nichts als weiße Skelettwüsten zu sehen, an denen teils noch verrottendes Korallengewebe haftete und die bereits von den ersten Fadenalgen in Beschlag genommen wurden.

Nachdem der Hitzestress im März 2016 seinen Höhepunkt erreicht hatte, waren innerhalb von nur zwei bis drei Wochen viele Millionen Korallen im nördlichen Drittel des Riffs gestorben. Der Südteil des Riffs hingegen war so gut wie unbeschadet davongekommen. Trotz aller Bestürzung: Für Hughes als Wissenschaftler war das eine spannende Versuchsanordnung. Denn sie hilft, die Antwort auf die entscheidende Frage zu finden, bis zu welcher Hitzeeinwirkung Korallen überleben können.

Die Ergebnisse: Solange die Wassertemperaturen nicht um mehr als drei Grad anstiegen, änderte sich die Korallenbedeckung kaum. Über diesem Wert allerdings begann das Massensterben. Ab einem Hitzestress von über vier Grad nahm die Bedeckung um 40 Prozent ab, ab acht Grad sogar um zwei Drittel und ab neun Grad um 80 Prozent. Den entscheidenden Schwellenwert machte Hughes bei plus sechs Grad aus. Oberhalb dieser Grenze stellte er Änderungen in der Zusammensetzung der Korallenarten fest. Der Stress hatte eine rapide Auslese zwischen den unterschiedlich hitzeresistenten Korallen in Gang gesetzt. Über ein Viertel des gesamten Riffs war davon betroffen.

Korallenbleichen sind fünfmal wahrscheinlicher geworden

Besonders stark geschädigt waren die Geweihkorallen, die Dornenkronenkorallen und die lilafarbenen Griffelkorallen, die den Spitznamen «Milka-Korallen» tragen. In den stark von der Bleiche betroffenen Gebieten nahmen diese schnellwüchsigen, filigran verzweigten Arten um bis zu drei Viertel ab, während weniger feingliedrige und langsamer wachsende Korallen fortan dominierten. «Das Korallensterben hat die Zusammensetzung der Korallenarten in Hunderten von Riffs radikal verändert», sagt Hughes. In der Folge verringerte sich auch die Artenvielfalt anderer Riffbewohner wie die von Fischen, Schildkröten und Haien.

Das Great-Barrier-Riff ist indes kein Einzelfall: In allen tropischen Gewässern rund um die Welt griff das große Korallensterben in den vergangenen Jahren um sich. «Für die tropischen Riffsysteme beginnt eine neue Ära, in der die Zeiträume zwischen wiederkehrenden Korallenbleichen zu kurz sind, um sich vollständig zu erholen», so das Fachblatt «Science» 2018.

Forscherinnen und Forscher aus Australien, Großbritannien und Kanada hatten zwischen 1980 und 2016 Korallenbleichen in 100 Riffs aus aller Welt untersucht und kamen zum Ergebnis, dass Korallenbleichen fünfmal

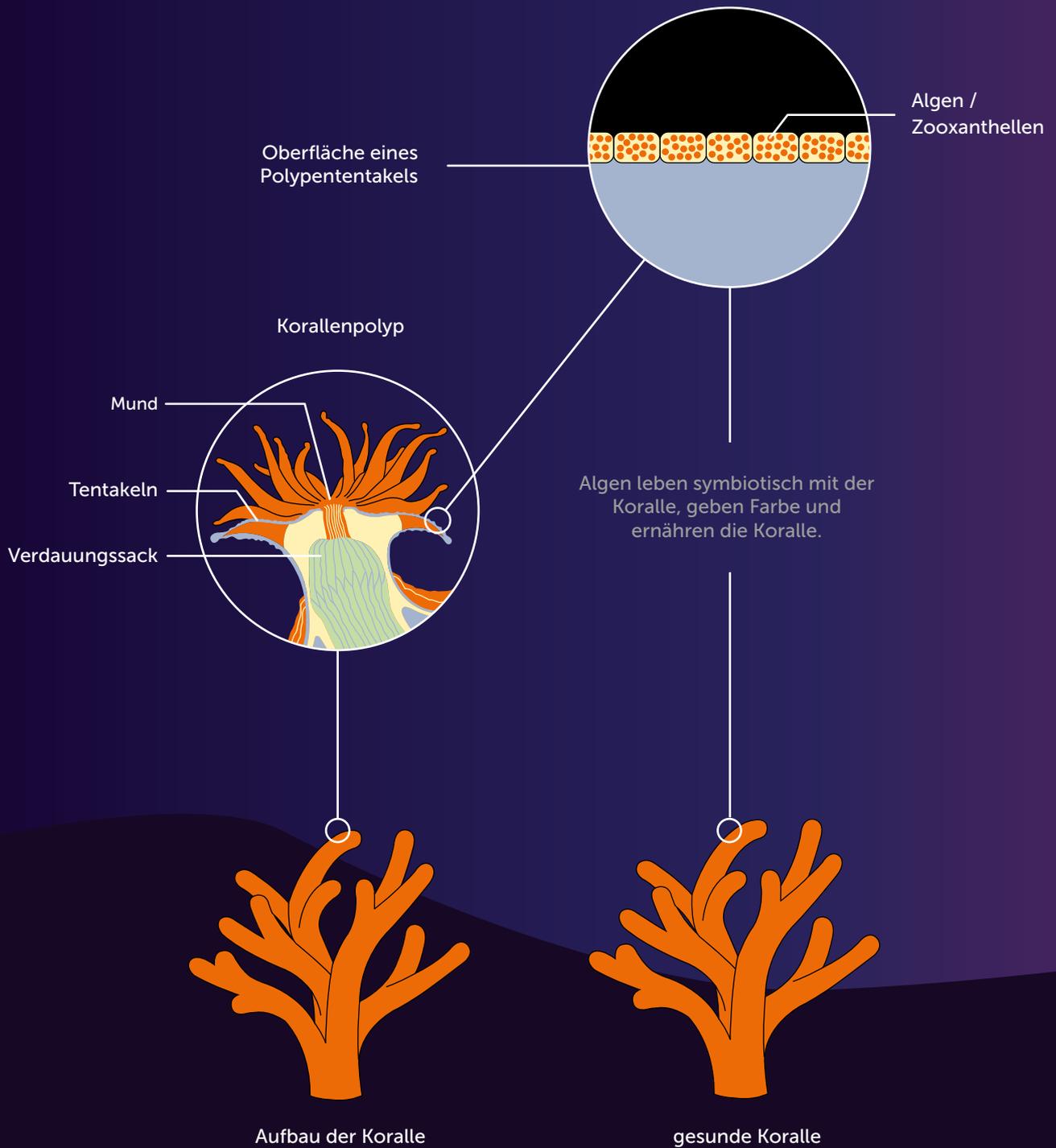
Das mittlere Foto zeigt ausgebleichte Korallen vor Heron Island, einer Insel im südlichen Abschnitt des Great-Barrier-Riffs. * Foto: Richard Vever, The Ocean Agency / Rechts: Ein abgestorbenes Korallenriff in Curaçao, Niederländische Antillen * Foto: Helmut Corneli

Aufbau der Koralle und Korallenbleiche

Illustration: Ole Häntzschel

Bedingungen am Beispiel des Great-Barrier-Riffs

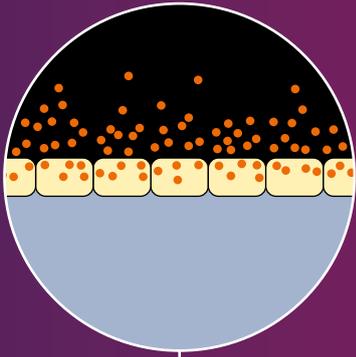
< 30 °C



< 30 °C

Regeneration
ist noch möglich

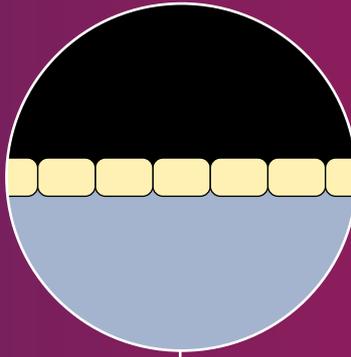
Hitzeereignis häufiger
als alle fünf Jahre:
keine Regeneration möglich



Die Algen produzieren freie
Radikale, die Koralle
stößt sie daraufhin ab,
die Farbe verblasst.



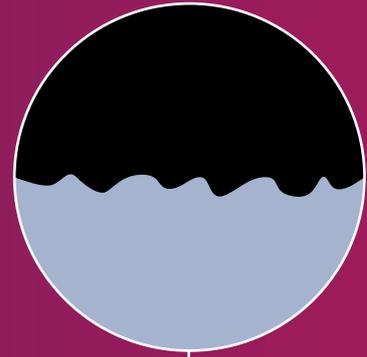
gestresste Koralle



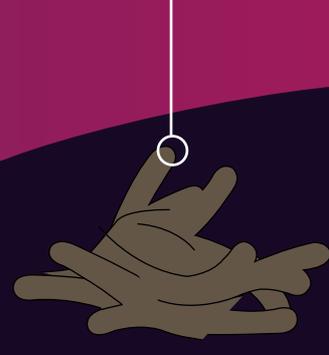
Alle Algen sind
abgestoßen, die Koralle hat
ihre Farbe vollständig verloren
und hungert.



ausgeblichene Koralle



Die Koralle ist verhungert.



abgestorbene Koralle



Anzuchtstation resis-
tenter Korallenarten in
der Coral Restoration
Foundation, Florida, USA
Foto: Sara Nilsson, Coral
Restoration Foundation

wahrscheinlicher geworden sind: Lag die Wahrscheinlichkeit einer Korallenbleiche 1980 noch bei durchschnittlich einmal alle 25 bis 30 Jahre, so erhöhte sich das Risiko für 2016 auf einmal alle sechs Jahre. Besonders stark gebeutelt war die Karibik, während in jüngster Zeit die Meere um Australien und im Indischen Ozean am stärksten betroffen sind. Terry Hughes rechnet damit, dass diese Riffe so lange degradieren, bis sich der Klimawandel stabilisiert hat und die übriggebliebenen Korallen sich zu neuen, hitzetoleranten Riffgemeinschaften umformen.

Das ist nicht nur ästhetisch ein riesiger Verlust. Meereswissenschaftler schätzen, dass sich im Schutz der Korallenriffe bis zu eine Million Tier- und Pflanzenarten angesiedelt haben. Ein Viertel aller Tierarten der Weltmeere hängt von den Riffen und ihren Rückzugs- und Nahrungsangeboten ab. Damit bilden die Korallenriffe eines der artenreichsten Ökosysteme der Welt.

Doch auch die Menschen würden ein Verschwinden der Korallen deutlich zu spüren bekommen. Und zwar nicht nur die Touristen: Denn vor allem in den Tropen decken Hunderte Millionen von Menschen ihren Proteinbedarf mit Fischen aus Korallenriffen. Verschwinden die Riffe, verschwinden auch die Fische – und damit die Nahrungsgrundlage für viele der ärmeren Staaten, deren Küsten die Riffe zudem vor starker Brandung schützen.

Hitzetolerante Korallen aus dem Labor

Im Gegensatz zu anderen Meeresbewohnern können Korallen nicht so einfach in höhere Breiten umsiedeln, in denen es kühler ist, schließlich sind sie an ihren Aufenthaltsort gebunden. Ihr Nachwuchs allerdings kann sich einen günstigeren Ort suchen: Korallen stoßen einmal im Jahr gleichzeitig Ei- und Samenzellen aus. Nach der

Befruchtung bilden sich Larven, und zwar in so großer Zahl, dass sie einer rosafarbenen Wolke gleichen. Sie treiben oft wochenlang auf der Meeresoberfläche und lassen sich dort nieder, wo Temperatur und Wasserqualität besonders günstig sind. Allerdings dürfte es Biologen zufolge einige Hundert Jahre dauern, bis sich ganze Riffe in kühleren Gefilden ansiedeln können. Nur: So viel Zeit haben Korallen nicht mehr.

Völlig hilflos sind sie aber auch nicht. Einige Arten können durch Aktivierung bestimmter Gene die Hitzetoleranz ihres Stoffwechsels erhöhen und auch in wärmerer Umgebung bestehen. In manchen Riffen konnten Forscher zudem eine weitere Anpassungsstrategie beobachten: Erwärmt sich das Wasser zu sehr, stoßen die Korallen ihre Algen zunächst ab und schaffen so Platz für neue, die mit der Hitze besser zurechtkommen.

**«LOKALE MAßNAHMEN DÜRFTEN
KEINE AUSREDE FÜR SCHWACHE
KLIMASCHUTZMAßNAHMEN SEIN – WIR
MÜSSEN SOWOHL LOKAL ALS AUCH
GLOBAL HANDELN.»**

Terry Hughes, James Cook University
Townsville/Queensland, Australien

Australische Forscher versuchen mittlerweile, Korallen Hitzeresistenz-Gene einzusetzen, ähnlich wie bei Kulturpflanzen. Und Forscher aus Florida arbeiten daran, im Labor Korallen nachzuzüchten, die sich im Meer als besonders hitzeresistent erwiesen haben. Diese Polypen können sich auch bei erhöhten Temperaturen von Algen mit dem lebensnotwendigen Zucker versorgen lassen. Auf diese Weise gelang es den Wissenschaftlern in den letzten Jahren, Elch- und Hirschgeweihkorallen wieder vor

der Küste Floridas anzusiedeln. Allerdings sind derartige Eingriffe nicht nur teuer und aufwendig, sondern können auch die fein abgestimmten Ökosysteme aus dem Gleichgewicht bringen.

Es sei nicht sinnvoll, schon heute im großen Stil hitzertolerantere Korallen zu züchten und großflächig in Riffe einzusetzen, sagt Ulf Riebesell, Professor für Biologische Ozeanographie am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. «Aber die Forschung sollten wir vorantreiben, denn wir müssen eine fundierte Entscheidung treffen können, wenn die Situation eintritt, dass es für die natürliche Anpassung zu spät ist.»

Wer schon heute auf den Gedanken kommt, Korallenriffe großflächig mit zweifelhaften Methoden gegen die Hitze wappnen zu wollen, sollte Umweltschützern zufolge erst einmal auf näherliegende Mittel setzen, um den Korallen das Leben zu erleichtern, nämlich all die Faktoren ausschalten oder zumindest begrenzen, mit denen die Menschen – neben dem Klimawandel – die Nesseltiere malträtieren: die Meere nicht länger überfischen, verdrecken und über die Zuflüsse überdüngen.

Die Regierung des mittelamerikanischen Staats Belize ist da einer der wenigen Lichtblicke. Sie hat vor ein paar Jahren die Ölförderung in der Nähe von Korallenriffen eingeschränkt und schützt zudem die Mangrovenwälder an der Küste. Das bewahrt die Riffe teilweise vor der Zerstörungswut der Stürme, denn die salztoleranten Bäume

halten den Uferboden zusammen und schützen nach Stürmen vor Erosion. Hawaii wiederum will ab 2021 Sonnencremes verbieten, die für Korallen schädliche Chemikalien enthalten. Vor allem die Chemikalien Octinoxat und Oxybenzon machen Biologen dafür verantwortlich, dass sich Korallen unter ihrem Einfluss zunächst nicht mehr vermehren und dann absterben.

Eine weitere Bedrohung: die Ozeanversauerung

Das alles sind jedoch nur Trostpflaster, verglichen mit den Folgen des Klimawandels. Und auch von anderer Seite lauert Gefahr: Neben der Erwärmung der Meere stellt die Versauerung der Ozeane eine wachsende Bedrohung dar. Ein gutes Viertel des Kohlendioxids, das die Menschen ausstoßen, gelangt in die Meere. Damit erhöht sich der Säuregrad, und den Tieren fällt es schwerer, ihre Kalkskelette auszubilden. Die aber brauchen sie zum Überleben. Doch je mehr Kohlendioxid in die Meere gelangt, desto stärker wird diese Schutzhülle vor Feinden und Umwelteinflüssen angegriffen. Durch den Klimawandel ist der pH-Wert bereits von 8,25 auf 8,1 gefallen. Das klingt nicht nach viel, bedeutet aber, dass sich der Säuregehalt im Vergleich zur Zeit vor der Industrialisierung um fast ein Drittel erhöht hat.

Für Kaltwasserkorallen ist das noch kein Problem – da sich die Meere erwärmen, können sie die Versauerung

Riesige Reagenzgläser im Meer: Mit künstlich zugesetztem CO₂ untersuchen Wissenschaftler in Spitzbergen die Auswirkungen der Ozeanversauerung auf Mikroorganismen.
Foto: Maike Nicolai



sogar fürs Erste kompensieren, da ihnen mehr Energie zur Verfügung steht. In den Tropen bekommen die Korallen die Versauerung aber schon heute zu spüren. Noch kommen sie einigermaßen damit zurecht, aber wenn der pH-Wert bis zum Ende des Jahrhunderts auf 7,7 sinkt, wie es Klimaforscher befürchten, sollte die Welt weitere Jahrzehnte fossile Brennstoffe verfeuern, dann bekäme etwa die Hälfte der Korallen Schwierigkeiten, noch ihre Schalen und Skelette aus Kalk auszubilden.

Ein Blick in die Zukunft

Was das konkret bedeutet, konnte ein internationales Forscherteam um Katharina Fabricius vom «Australian Institute of Marine Science» in Townsville schon vor einigen Jahren erleben. Am Meeresgrund vor Papua-Neuguinea eröffnete sich ihnen ein Blick in die Zukunft – und zwar dank dreier Vulkanquellen, aus denen fast reines Kohlendioxid ausströmte. Je näher die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an die Quellen heranschwammen, desto stärker sank der pH-Wert: von 8,1 auf 7,8. Und das ist genau die Entwicklung, die Klimaforscher bei einem ungünstigen Verlauf bis zum Ende des Jahrhunderts für die Meere auf der ganzen Welt prognostizieren.

«Mit der Abnahme des pH-Werts des Meerwassers auf 7,8 veränderten sich die Riffgemeinschaften nach und nach, ohne klare Schwellenwerte», heißt es in der Studie von Fabricius. Insgesamt sank die Artenvielfalt um 40 Prozent. «Im Speziellen nahm der Reichtum an Steinkorallen, an Jungkorallen und an Rotkorallen mit sinkendem pH-Wert ab.»

«DIE BEOBACHTETEN ÖKOLOGISCHEN VERÄNDERUNGEN BEDEUTEN ERNSTHAFTE KONSEQUENZEN FÜR DIE ZUKUNFT DER KORALLENRIFFE.»

Fabricius-Studie aus «Nature Climate Change», 2011

In unmittelbarer Nähe der Kohlendioxid-Quellen, wo die pH-Werte unter 7,7 rutschten, änderte sich das Bild noch einmal drastisch: Jetzt fanden sich nicht einmal mehr die robusten Arten. Das Fazit der Forscher: «Die beobachteten ökologischen Veränderungen bedeuten ernsthafte Konsequenzen für die Zukunft der Korallenriffe.» Um mit der Versauerung zurechtzukommen, bleiben den Korallen drei Möglichkeiten: Sie können langsamer wachsen, sie können sich weniger fortpflanzen, um Energie für die

Kalkbildung zu gewinnen, oder sie können einfach weniger Kalk ausbilden, was sie allerdings angreifbarer für Fressfeinde macht. «Die Evolution wird zeigen, welche Überlebensstrategie sich durchsetzt», sagt Ulf Riebesell.

Aussterben werden die Korallen wohl allerdings nicht. Jedenfalls nicht, wenn die Menschen ein Mindestmaß an Klimaschutz betreiben. Doch das Gesicht der Riffe wird sich extrem ändern: «Die Riffe der Zukunft werden eine viel geringere Biodiversität aufweisen und völlig anders aussehen als die heutigen», so Riebesell. «Wir sind auf dem besten Wege, immer wieder Massensterben zu erleben.» In prähistorischer Zeit hat es das wiederholt gegeben, die Korallen wurden dabei extrem dezimiert. Allerdings fanden einige besonders robuste Arten offensichtlich immer wieder eine Nische, in der sie überleben konnten. Nach einigen Zehntausend Jahren war dann die ursprüngliche Artenvielfalt wiederhergestellt. So ähnlich dürfte es jetzt wieder geschehen.

Für die von den Bleichen betroffenen Korallenriffe am Great-Barrier-Riff prognostiziert Terry Hughes jedoch keine gute Entwicklung für die nächsten Jahre: Neben den Millionen abgestorbenen Korallen hätten viele überlebende Korallen massive Gewebeverluste erleiden müssen und seien daher anfälliger für Krankheiten aller Art. Außerdem dauere es mindestens eine Dekade, bis überlebende Korallen die Lücken füllen können, welche die toten Korallen gerissen haben; das gilt selbst für schnell wachsende Arten. Die nächste Bleiche, das zeigt der Trend, wird nicht lange auf sich warten lassen.

Hughes empfiehlt, sich nun den etwas widerstandsfähigen Korallen im Riff zuzuwenden, die überleben konnten. «Wir müssen uns dringend darauf konzentrieren, das Glas zu schützen, das noch halb voll ist, indem wir den überlebenden Arten helfen, ich zu erholen», sagt er. «Das Great-Barrier-Riff ist sicherlich vom Klimawandel bedroht, aber es ist nicht dem Tode geweiht – wenn wir die Treibhausgasemissionen sehr schnell in den Griff bekommen.»

Die 2011 im Magazin «Nature Climate Change» erschienene englischsprachige Fabricius-Studie «Verlierer und Gewinner durch Akklimatisierung an erhöhte CO₂-Konzentrationen» finden Sie verlinkt innerhalb des Online-Artikels.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos und Informationen finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/korallen



Nicht nur die Korallenriffe leiden unter der Meereserwärmung, auch deren Bewohner wie diese Grüne Meeresschildkröte. Weil das Wasser immer häufiger über 30 Grad warm wird, kommen fast nur noch Weibchen zur Welt. * Foto: Mark Fitz, Coral Reef Image Bank



ZUR SACHE

KLIMA-START-UPS: JUNG, GRÜN, VIELVERSPRECHEND

EIN BERICHT VON DANIELA BECKER

WÄHREND DIE KONZERNE DEN KLIMASCHUTZ NOCH IMMER NACHRANGIG BEHANDELN, ARBEITEN HUNDERTE START-UPS EUROPaweIT AN IDEEN FÜR EINE POSTFOSSILE WIRTSCHAFT.

Müllberge, Artensterben, Klimakrise – die Liste der ungelösten Umweltprobleme scheint endlos. Deutschlandweit gehen seit Monaten Kinder und Jugendliche unter dem Motto «Fridays for Future» auf die Straße, um gegen die Untätigkeit der Politik zu demonstrieren. Über 400 Unternehmen haben sich als «Entrepreneurs for Future» zusammengetan und unterstützen inzwischen die Klimastreiks der Jugend. Es könnten noch mehr werden, denn immer mehr Akteure aus der Wirtschaft widmen ihren unternehmerischen Zweck der Zukunftssicherung. «Ein Viertel aller Gründungen in Deutschland leistet inzwischen Beiträge zum Klima- und Umweltschutz», sagt Klaus Fichter, Gründer und Leiter des «Borderstep Instituts für Innovation und Nachhaltigkeit» in Berlin, das die deutsche Marktsituation im Hinblick auf Start-ups analysiert hat.

Mit dem Begriff Start-up werden Unternehmen in der Gründungsphase bezeichnet, die neue Geschäftsmodelle finden und mit neuartigen Produkten, Dienstleistungen oder Technologien bestehende Angebote ergänzen oder vollständig ersetzen wollen. Doch was können Start-ups besser als alteingesessene Unternehmen? «Wirkliche Neuerungen – das, was wir Grundlageninnovation nennen – kommen heute hauptsächlich von Start-ups», erklärt Klaus Fichter. Etablierte Unternehmen fokussieren hingegen meist darauf, Dinge, die es schon gibt, zu verbessern. Autokonzerne haben beispielsweise in den vergangenen Jahren immer effizientere Motoren entwickelt – aber wenig darüber nachgedacht, wie sich der Verkehrssektor, einer der größten Klimagasverursacher, im Gesamten nachhaltiger gestalten lässt.

Neue urbane Mobilität

Anders die Gründer des Münchner Start-ups «UrmO»: Gemeinsam mit seinem Studienkommilitonen Jakob Karbaumer (24) tüftelt Felix Ballendat (29) bereits seit einigen Jahren an einem Prototyp eines «E-Floaters», eines jener Fahrgeräte, die im Deutschen unter dem etwas sperrigen Begriff «elektrisches Kleinstfahrzeug» firmieren. Auf den ersten Blick erinnert die Variante der Münchner am ehesten an eine Art abgespeckten Segway: ein Trittbrett, auf dem der Fahrer steht, mit jeweils links und rechts einem großen Reifen. Das zusammenfaltbare Gerät ist dafür gedacht, mehr Menschen den Umstieg auf die öffentlichen Verkehrsmittel schmackhaft zu machen. Wer aus dem Bus oder Zug aussteigt, soll schon bald einfach den UrmO aufklappen können, um darauf die letzten Kilo-

meter zur Arbeit zu rollen. Mit rund sieben Kilogramm wiegt der UrmO nicht mehr als eine Trage mit sechs Liter-Plastikflaschen; zusammengeklappt ist er kaum größer als eine Aktentasche. Wird der UrmO entfaltet, schaltet er sich vom Schlaf- in den Bereitschaftsmodus. Gesteuert wird über Gewichtsverlagerung: Ein leichtes Nachvorne-Lehnen gibt dem Floater das Signal loszufahren, entgegengesetzt wird gebremst. Mit ihrer Idee haben die Gründer sich vor drei Jahren beim «Strascheg Center for Entrepreneurship» (SCE) in München beworben – und den Zuschlag für die Förderung bekommen. Seither darf das UrmO-Team die Räume des SCE kostenfrei nutzen; neben dem Büro gibt es eine Co-Working-Fläche und eine Küche, die gemeinsam genutzt werden, damit sich die verschiedenen Gründerteams vernetzen und austauschen können.



So kann die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel attraktiver werden: statt zu Fuß einfach auf dem E-Floater ins Büro. * Foto: UrmO

Die Einrichtung der «Hochschule für angewandte Wissenschaften München» fördert Studierende vor und während der Gründung, damit die Jungunternehmen schneller wachsen. Dabei werden neben Wissen, Coaching und Netzwerk auch Arbeitsplätze und Ressourcen zur Verfügung gestellt. «Wir erhielten Unterstützung bei Fragen rund um die Gründung und profitieren zudem vom großen Beratungsnetzwerk des Centers, beispielsweise bei rechtlichen Fragen», sagt Sebastian Signer, strategischer Kopf des Start-ups.

Die «Climeworks»-Gründer Christoph Gebald und Jan Wurzbacher vor der Pilotanlage im schweizerischen Hinwil * Foto: Keystone, Gaetan Bally

Zu wenig Unterstützung für «grüne» Start-ups

Auch im Energiebereich haben viele Unternehmen Veränderungen lange ignoriert, die sich durch Erneuerbare Energien, Digitalisierung und die Notwendigkeit, das Klima zu schützen, ergeben. «Große Konzerne sind vergleichbar mit Tankschiffen, die nur sehr langsam umzusteuern sind. Start-ups sind dagegen flexibel und entwickeln frische Ideen», sagt Klaus Fichter. Und die würden dringend benötigt, wenn es darum geht, dem Klimawandel zu begegnen. «Gerade mit Blick auf Klimaschutz und Energiewende liefern solche Start-ups nicht nur neuartige Produkte, sondern vor allem solche, von denen die Gesellschaft insgesamt profitiert. Das bedeutet eine doppelte Dividende», fügt er hinzu. Trotzdem hätten es «grüne» Start-ups bislang schwerer als normale Gründungen. «Viele Investoren und Geldgeber», so Fichter, «haben kaum Erfahrung mit dem Bereich Umwelttechnologie und lassen deswegen lieber die Hände davon.» Der Innovations- und Gründungsforscher ist der Ansicht, dass nachhaltige Unternehmensgründungen viel stärker als bisher gefördert werden müssten, sowohl finanziell als auch ideell.



Der «Climate-KIC» Demo-Day am 27.9.2018 auf dem EUREF-Campus in Berlin * Foto: EIT Climate-KIC, Michael Gottschalk

Anschub für Energiewendeunternehmen

Bei der Start-up-Förderung gibt es ganz unterschiedliche Ansätze. Sogenannte «Inkubatoren» – also «Ideen-Brutkästen», wie das SCE in München – begleiten Start-ups

in der Gründungsphase, indem sie dem Gründerteam die Möglichkeit geben, in einem geschützten und unterstützenden Umfeld Geschäftsmodelle zu entwickeln. Über mehrere Monate hinweg stehen dafür individuelles Coaching, Räumlichkeiten und weitere Ressourcen zur Verfügung. «Accelerator-Programme» dagegen unterstützen vorrangig bereits gegründete Start-ups oder Gründer mit ausgereiften Geschäftsideen. Im Vergleich zum Inkubator ist die Intensität der Programme in der Regel höher und die Dauer beschränkt auf wenige Monate. Ziel ist also hier, das Geschäftsmodell in kürzester Zeit auf Erfolgskurs zu bringen.

Inzwischen gibt es bundesweit einige Angebote, die ganz speziell grüne Gründer ansprechen: So bietet das Programm «A² Accelerator» in Berlin-Adlershof jährlich fünf bis acht Gründerteams aus den Bereichen Smart Energy, Erneuerbare Energien oder Energieeffizienz die Chance, ihre Geschäftsideen gemeinsam mit erfahrenen Unternehmern umzusetzen und Wachstum zu generieren.

«Veolia», ein großes Unternehmen aus dem Bereich Abfallwirtschaft, hat das «U-START»-Programm ins Leben gerufen, um innovative Start-ups in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz und Ressourceneffizienz zu fördern. Das «GO! Start-up Zentrum Oldenburg» fokussiert auf die Themen Energie, Gesundheit und Klima. Es unterstützt Start-ups mit einem viermonatigen Programm dabei, ihre Geschäftsidee zusammen mit einem Netzwerk aus namhaften Unternehmenspartnern und Mentoren zur Marktreife zu entwickeln und potenzielle Investoren zu überzeugen. Der «Smart Green Accelerator» in Freiburg im Breisgau wiederum arbeitet mit etablierten Pionieren der grünen Wirtschaft zusammen, um Branchenneulinge mit vielversprechenden Ideen zu Erneuerbarer Energie, Energieeffizienz und Umwelttechnik bei der Entwicklung eines Geschäftsmodells zu unterstützen.

EU-weites Förderprogramm für Klima-Start-ups

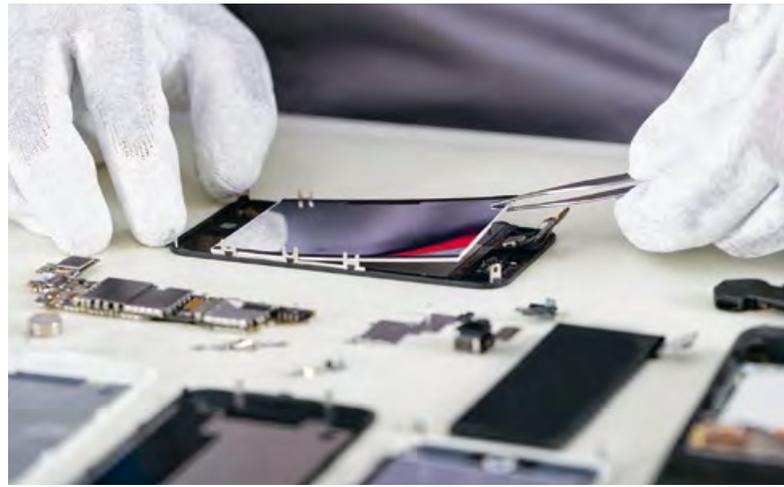
Auch die Europäische Union fördert mit ihrer Klimaschutzinitiative «Climate-KIC» seit einigen Jahren ganz gezielt junge Unternehmen. Ihre Mission klingt ehrgeizig: «Wir verfolgen zwei Schwerpunkte: die Herausforderungen des Klimawandels durch Innovationen zu adressieren und gleichzeitig die europäische Wirtschaft zu fördern», sagt Björn Grindberg, Verantwortlicher für das Start-up-Programm von Climate-KIC in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Zweimal im Jahr können sich europäische Gründer um die Förderung bemühen. Alleine in diesen drei Ländern werden laut Grindberg rund 400 Bewerbungen pro Zyklus eingereicht. Etwa 70 besonders vielversprechende Teams werden an die vier Standorte eingeladen, wo sie in einem kurzen Vortrag ihre Ideen präsentieren. «Das ist ein bisschen wie bei der Fernsehshow «Die Höhle der Löwen»», lacht Grindberg. «Nur dass bei uns die Jury mit Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft besetzt ist.» Wer die Juroren überzeugt, dass die Geschäftsidee dem Klimaschutz oder der Klimawandelanpassung dient und natürlich auch wirtschaftliches Potenzial hat, erhält ähnlich wie beim SCE in München Coaching- und Mentoring-Angebote sowie Beratung und Büroräume – und kann zudem auf ein großes Unterstützernetzwerk aus über 350 Partnern aus Forschung, Bildung und der Privatwirtschaft zurückgreifen. Hinzu kommt eine finanzielle Förderung in Höhe von maximal 85.000 Euro.

Seit 2010 hat Climate-KIC europaweit mehr als 1.000 Start-ups beim Markteintritt unterstützt, über 200 davon in Deutschland. Die geförderten Unternehmensideen decken eine sehr breite Palette ab: Von Systemen zur Luftreinhaltung über Konzepte zur Verbreitung von Elektromobilität bis hin zur verbesserten Verteilung und Speicherung von Strom aus Wind und Sonne ist alles dabei.

CO₂ sparen – durch möglichst lange Nutzung

Das Wiener Unternehmen «refurbed» möchte beispielsweise, dass Produkte länger und damit nachhaltiger genutzt werden. «Unser Ziel ist es, der Wegwerfgesellschaft ein neues Modell entgegenzusetzen. Nachhaltigkeit muss sich auch für den Konsumenten auszahlen», so Peter Windischhofer, einer der Gründer. Die Geschichte, die dahintersteckt, hat auch die Jury des Climate-KIC überzeugt: Die Herstellung elektronischer Neugeräte ist fast immer sehr klimaschädlich. Bei ihrer Produktion entstehen große Mengen CO₂-Emissionen und es werden viele Ressourcen verbraucht. Der Abbau von Kobalt und Lithium, die für Akkus benötigt werden, geht vielfach mit Menschenrechtsverletzungen und schweren Umweltschäden einher, so der Bericht «Green Conflict Minerals» des «International Institute for Sustainable Development». Geräte, die noch funktionieren, aber nicht mehr up to date sind, werden oft achtlos weggeworfen. Elektroschrott muss aufwendig entsorgt werden. Die drei Gründer von «refurbed» haben deswegen eine Online-Plattform ent-



Reparieren statt wegwerfen: Der Lebenszyklus von elektronischen Kleingeräten lässt sich deutlich verlängern. * Foto: Andrey Popov

wickelt, auf der bereits gebrauchte, aber generalüberholte Geräte wie Handys oder Notebooks erworben werden können. Die Geräte sind geprüft, haben ein Jahr Garantie und sind deutlich günstiger als bei einem Neukauf. So haben alle etwas davon: die Umwelt, das Klima und der Käufer, der bares Geld sparen kann.

Planungs- und Prognosesoftware für ökologisches Bauen

Das ebenfalls durch Climate-KIC geförderte Start-up «CAALA» (Computer-Aided Architectural Life-cycle Assessment) versucht, einen ganz anderen großen Energieverbraucher umweltverträglicher zu gestalten: den Gebäudebau. Jeder Bauherr weiß nur zu gut, dass es in der stressigen Planungsphase unendlich viele Fragen zu beantworten gibt. Welches Heizungssystem soll es werden, wie dick muss die Dämmung sein, lohnt sich eine Photovoltaikanlage auf dem Dach, Wintergarten ja oder nein? Will man heute wissen, was solche Maßnahmen für die Energiebilanz des Gebäudes bedeuten, muss ein Energieberater mithilfe von Excel-Tools jede einzelne Variante per Hand ausrechnen. Das ist aufwendig und kann Wochen in Anspruch nehmen. «Deswegen werden viele dieser Entscheidungen lieber aus dem Bauch heraus getroffen», sagt Bauingenieur und Architekt Alexander Hollberg, Gründer des Unternehmens. Sowohl für den Bauherrn als auch für die Umwelt kann das unvorteilhaft sein. Denn die Investitionskosten machen nur etwa 20 Prozent der gesamten Lebenszykluskosten eines Gebäudes aus.

Der weitaus größere Teil entfällt auf Betrieb und Instandhaltung. Was heute verbaut wird, bestimmt daher die Klima-Performance eines Gebäudes auf Jahrzehnte. «Wenn man also etwas mehr Geld für energieeffiziente Technologie ausgibt, kann sich das über die komplette Nutzungsphase betrachtet deutlich auszahlen», sagt Hollberg. CAALA hat eine Software entwickelt, mit der sich in Sekundenschnelle die Veränderungen des Energiebedarfs und der Ökobilanz über den ganzen Lebenszyklus des Gebäudes berechnen lassen. Anhand aussagekräftiger und leicht verständlicher Balken- und Tortendiagramme werden Auswirkungen, wie etwa die Heizbilanz oder Gewinne



Die Umweltbilanz im Gebäudebau von Anfang an besser planen: Hier setzt die Software CAALA an. • Montage, Foto (Haus): Markus Münch

durch Solarenergienutzung, aufgezeigt. «Wir erleichtern die Kommunikation zwischen Architekt und Bauherr in der frühen Planungsphase und bieten damit eine Grundlage für eine sachliche Entscheidung auf Faktenbasis», erläutert Hollberg.

Ein Schwamm, der CO₂ aus der Luft saugt

Manche «grünen» Konzepte benötigen jahrelange Grundlagenforschung, bevor überhaupt an eine wirtschaftliche Verwertung zu denken ist. «Wir unterstützen auch Unternehmungen, die sich noch in einer sehr frühen Phase befinden oder eine lange technische Entwicklung benötigen. Diese sind für ausschließlich wirtschaftlich orientierte Investoren einfach noch nicht interessant und haben daher Probleme bei der Kapitalfindung», erläutert Björn Grindberg.

Eine dieser Langzeit-Entwicklungen befindet sich heute am Fuße des Vulkans Hengill im Südwesten Islands. Dort produziert das zweitgrößte geothermische Kraftwerk der Welt Elektrizität und Wärme für die isländische Hauptstadt. Nicht nur, dass Reykjavík sich damit komplett fossilfrei versorgt – die Anlage holt seit vergangenem Jahr auch noch überschüssiges Kohlenstoffdioxid aus der Abluft. Genutzt wird dafür die «Direct Air Capture»-Technik (DAC) des Start-ups «Climeworks» aus Zürich, deren Kernstück ein spezieller Filter ist, der wie ein Schwamm CO₂-Moleküle aus der Luft saugt, bis er gesättigt ist.

Die beiden Erfinder, Christoph Gebald und Jan Wurzbacher, einst Studenten der ETH Zürich, haben viele Jahre an dieser Technologie geforscht. In ihrem Pilotprojekt im schweizerischen Hinwil wird das aus der Umgebungsluft gefilterte CO₂ direkt in ein Gewächshaus geleitet, wo das Treibhausgas das Pflanzenwachstum beschleunigt. In Island geht man jedoch noch einen Schritt weiter: Dort wird das CO₂ in Wasser gebunden und über 700 Meter in den Untergrund geleitet. Tief im Basaltboden kann das sprudelnde Gemisch aufgrund des Drucks und hoher Temperaturen nicht entweichen. Stattdessen reagiert es mit dem Basalt und verwandelt sich in Stein. «Wir haben den Beweis erbracht, dass Klimagas dauerhaft mineralisiert werden kann», sagt Projektleiterin Edda Sif Pind Aradóttir von «Reykjavik Energy». «Durch die Imitation natürlicher Prozesse geschieht das in weniger als zwei Jahren.» Bis vor Kurzem waren Wissenschaftler noch davon ausgegangen, dass die Mineralisation von CO₂ zu Karbonat Hunderte Jahre dauern würde.

Solche Entwicklungen kommen keine Sekunde zu früh. Der weltweite CO₂-Ausstoß ist laut eines aktuellen Berichts der «Internationalen Energieagentur» im vergangenen Jahr um 1,8 Prozent auf einen neuen Rekordwert gestiegen. Die globale Erwärmung ist die vielleicht größte Herausforderung, mit der die Menschheit je konfrontiert war. Umso dringender benötigen wir heute die Ideen, Konzepte und Entwicklungen der jungen «grünen» Unternehmen: Denn nur dann, wenn es uns rasch gelingt, unsere Mobilität, die Energieversorgung und den Umgang mit Ressourcen nachhaltiger zu gestalten, können wir den weltweiten Temperaturanstieg noch begrenzen und damit zumindest die gravierendsten Folgen der Klimakrise abmildern.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos finden Sie auch online: www.ews-schoenau.de/magazin/klimastartups



Das aus der Umgebungsluft gefilterte
Treibhausgas wird von den Gurkenpflanzen
dankbar in Wachstum umgesetzt.
Foto: Climeworks, Julia Dunlop



ZUR EWS

INNOVATIONEN FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEZUKUNFT

EIN BERICHT VON PETRA VÖLZING
FOTOS VON BERND SCHUMACHER

DIE EWS UNTERSTÜTZEN GRÜNDERINNEN UND GRÜNDER,
DIE AN LÖSUNGEN FÜR EIN NACHHALTIGES ENERGIESYSTEM AUF BASIS
ERNEUERBARER ENERGIEN ARBEITEN.

Für ein zukunftsfähiges Energiesystem benötigen wir Ideen und Innovationen, die schlau, praxisorientiert und ökologisch sind. Solche Lösungen sinnvoll zu kombinieren und miteinander zu vernetzen, ist eine wichtige Gemeinschaftsaufgabe. Die EWS unterstützen daher Start-ups, welche – inspiriert vom Nachhaltigkeitsgedanken – Produkte und Dienstleistungen entwickeln, die zentrale und anschlussfähige Bausteine in der Energiewelt von morgen darstellen können.

Lebendige Start-up-Szene in Freiburg im Breisgau

In die Ferne schweifen müssen die EWS von Schönau aus nicht, um in Kontakt mit interessanten Start-ups zu kommen. Im nahegelegenen Freiburg gibt es eine äußerst aktive Start-up-Szene, die sich Ökologie und nachhaltiges Wirtschaften auf die Fahne geschrieben hat. Gespeist wird sie von der Albert-Ludwigs-Universität und zahlreichen in Freiburg ansässigen Forschungsinstituten. Auch die Stadt selbst, die seit vielen Jahren mit viel beachteten Pionierprojekten die Nachhaltigkeit voranbringt, unterstützt die Aktivitäten.

Die EWS hatten bereits vor fünf Jahren begonnen, sich für nachhaltig orientierte Start-ups in Freiburg zu engagieren. Damals förderte der Ökostromversorger das erste Start-up-Programm «Die Ökonauten» des damals ins Leben gerufenen Gründungszentrums «Grünhof». «Wir wollten Gründerinnen und Gründer unterstützen, die unsere Werte teilen», sagt EWS-Vorstand Alexander Sladek. Gleichzeitig seien junge Start-ups auch wichtige Ideenlieferanten und potenzielle Kooperationspartner.

Der Scout für «Green Economy Start-ups»

Um gezielte Kontakte zu Start-ups aus dem «Green Energy-Bereich» zu knüpfen, arbeitet seit dem vergangenen Jahr Oliver Leis als Start-up-Referent für die EWS. Seinen Hauptarbeitsplatz hat der 37-Jährige im Kreativpark «Lokhalle», einem historischen Backsteingebäude auf dem alten Güterbahngelände im Freiburger Norden. Die angesagte Location ist Standort des «Smart Green Accelerator» (SGA), dem gerade erst aufgelegten und ambitionierten Start-up-Programm des Grünhofs, bei dem die EWS von Anfang an als Unternehmenspartner dabei sind.

Das Aufgabenfeld von Oliver Leis ist vielseitig: «Gemeinsam mit dem SGA suche ich zunächst nach interessanten Start-ups», erklärt der Ingenieur. Dafür streckt er seine Fühler in der ganzen Bundesrepublik aus. Bei den EWS ist

er eng in die Innovationsprozesse eingebunden und weiß, an welchen Stellen eine Kooperation mit einem Start-up sinnvoll sein könnte.

«AGIL ARBEITEN HEIßT, AUS VIELEN VERSUCHEN STRUKTURIERT INNOVATION ZU SCHÖPFEN.»

Oliver Leis, Referent für
«Green Economy Start-ups» bei den EWS

«Im Fokus steht die Strategische Geschäftsfeldentwicklung», sagt Oliver Leis. «In dieser Abteilung sind bei den EWS die für die Zukunft relevanten Innovationsprozesse angesiedelt.» Er ist auch derjenige, der dort «agiles Projektmanagement» etabliert. Diese Vorgehensweise stammt ursprünglich aus der IT-Branche, einem Bereich, der von permanenter Veränderung und Entwicklung geprägt ist. Dem damit verbundenen schnellen Wandel der Anforderungen war mit klassischen Managementmethoden auf Dauer nur unzureichend zu begegnen. Daher gingen Entwickler dazu über, agile Methoden einzusetzen, die besser geeignet sind, Zielsetzungen und -vorgaben im laufenden Projekt zu modifizieren und so an neue Erkenntnisse und an im Prozess entstehende Anforderungen anzupassen.

Um dabei Kreativität und Innovation zu befördern, setzt das agile Projektmanagement, so Oliver Leis, vor allem auf die Fähigkeit von Teams, sich abseits klassischer Hierarchien selbst zu organisieren – eine Arbeitsweise, die bei Start-ups gängige Praxis sei. «Auf diese Weise können wir im Team unmittelbar und konstruktiv mit Veränderungen umgehen», erklärt er. «Das wird auch und gerade in der sich schnell wandelnden Energiebranche immer wichtiger.»

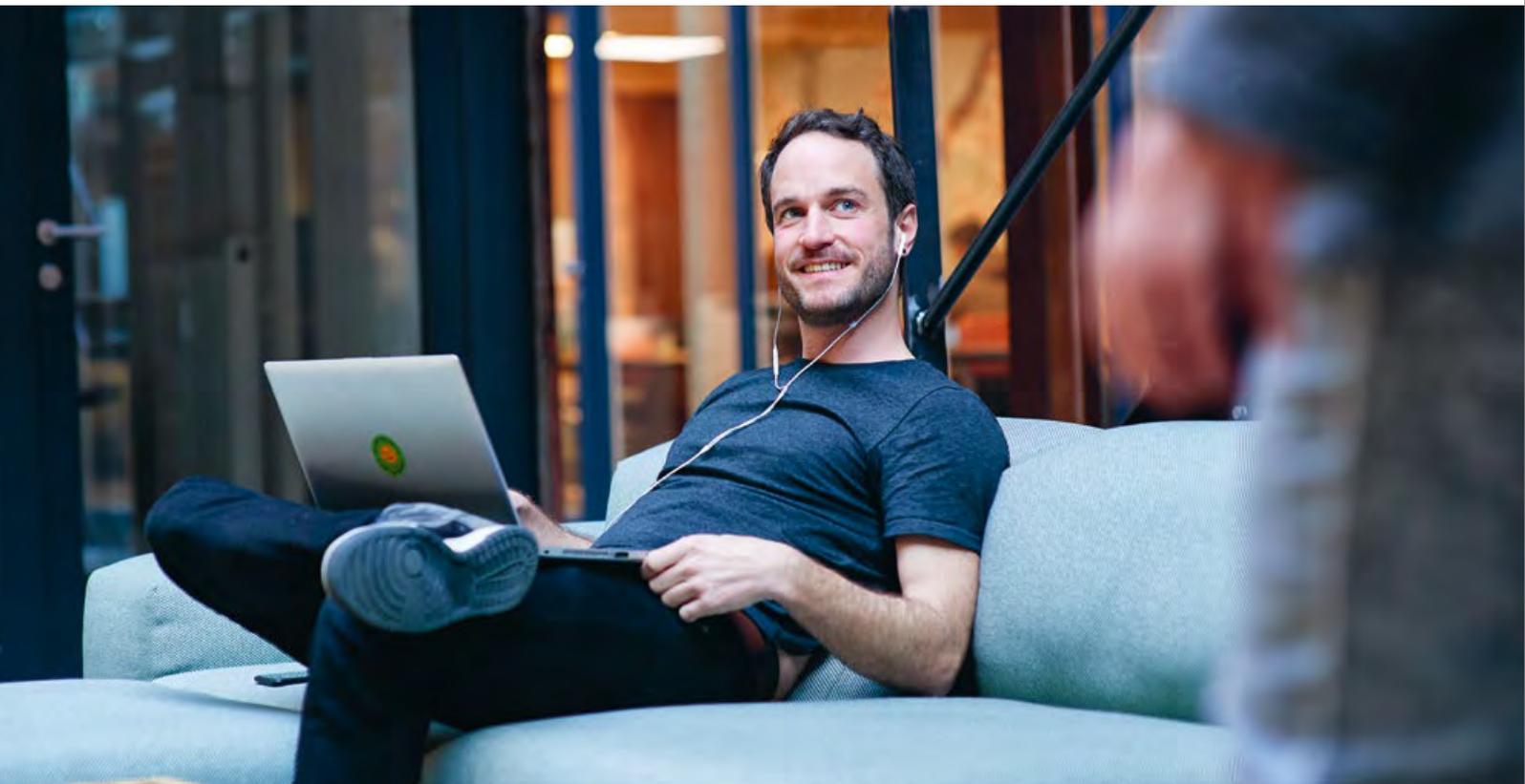
Die Zusammenarbeit mit Start-ups kann unterschiedliche Formen annehmen: Von gemeinsamen Pilotprojekten in eng umgrenzten Bereichen über die Nutzung eines innovativen Produktes oder einer Dienstleistung seitens der EWS bis hin zu einer Unternehmensbeteiligung ist vieles möglich. «Wichtig ist uns, dass die Start-ups, die mit uns zusammenarbeiten, wirklich einen nachhaltigen und klimafreundlichen Ansatz verfolgen und für ihre Geschäftsidee brennen», sagt Alexander Sladek. Das gemeinsame Wertfundament müsse vorhanden sein. «In dieser Hinsicht sind wir konservativ», so der EWS-Vorstand. Darüber hinaus sei echter Wandel nach seiner Überzeugung nur gemeinschaftlich und mit viel



Im agilen Projektmanagement sind die Ideen aller gefragt.



Im Technikraum der EWS in Schönau: Mike Hellmann und Oliver Leis mit dem «VoltStorage»-Batteriespeicher



Arbeiten geht überall: Oliver Leis auf dem Lounge-Sofa im Kreativpark Lokhalle in Freiburg

Nico Tucher, Andreas Schmucker und Alma Spribille (von links) von «WEtell» in der Lokhalle



innovativer Kraft möglich. Dabei gehe es darum, in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit neue Produkte zu entwickeln und neue Geschäftsfelder zu erschließen, um ein nachhaltiges und zukunftsfähiges Energiesystem zu gestalten. «Wir sind überzeugt davon, dass Arbeitsteilung in diesem Feld sinnvoll und geboten ist», betont Sladek.

Neue Ideen in historischem Gemäuer

Von seinem Arbeitsplatz in der Lokhalle aus hat Oliver Leis einen Blick über locker angeordnete Überseecontainer, deren obere Ebenen mit Brücken verbunden sind. Sie fügen sich zu einer schicken Landschaft aus Büros, Besprechungsräumen, gemeinschaftlichen Workspaces und lockeren Sitzgruppen. In der Lobby können sich die jungen Gründerinnen und Gründer bei Kaffee und Mate austauschen. «Bei unserem ersten Start-up-Programm haben wir gelernt, dass Start-ups beides brauchen: Offenheit und Rückzugsmöglichkeiten», berichtet Martina Knittel. Sie hat als eine der beiden Geschäftsführer des Grünhofs den SGA gemeinsam mit Hagen Krohn initiiert.

«Es geht uns mit dem SGA – wie schon bei den Ökonauten – darum, gezielt am Aufbau einer nachhaltigen Wirtschaft mitzuwirken», sagt Knittel. «Ein wichtiger Teil unserer Arbeit ist es, die jungen Gründerinnen und Gründer mit möglichst vielen anderen Start-ups und erfahrenen Unternehmen zusammenzubringen, denn gute Netzwerke können für den Geschäftserfolg entscheidend sein.» Gefördert wird die Arbeit des SGA unter anderem von der Gründungsinitiative «Start-up BW» des Bundeslandes Baden-Württemberg.

«WIR HELFEN DEN START-UPS IN ALLEN PHASEN IHRER GESCHÄFTSENTWICKLUNG.»

Martina Knittel,
Geschäftsführerin des «Grünhofs» in Freiburg

Abgestimmt auf einzelne Phasen bietet der SGA drei unterschiedliche Programme an: Das «SEED-Programm» ist für Start-ups interessant, die noch dabei sind, ihr Geschäftsmodell zu entwickeln, im «CAMP-Programm» liegt der Fokus auf Marketing und Finanzierung und im «GROW-Programm» geht es schließlich um den Markteintritt. Bei dieser Phase sind die EWS als Unternehmenspartner am intensivsten beteiligt.

Umweltfreundliche Batterien im Kompaktformat

Drei Kooperationen hat Oliver Leis mit Hilfe des SGA bereits auf die Beine gestellt. Im Januar installierte das Start-up «VoltStorage» aus München bei den EWS einen seiner Stromspeicher auf Basis der umweltfreundlichen Vanadium-Redox-Flow-Technologie. Dieser Energiespeicher ist ein sinnvoller Baustein für das Projekt der Stromgemeinschaft, das die Strategische Geschäftsfeldentwicklung der EWS derzeit mit Bürgern aus Schönau und Umgebung durchführt. Dort werden Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke und Batteriespeicher vernetzt, damit man innerhalb dieser Gemeinschaft miteinander Strom teilen kann. Umweltverträgliche Batteriespeicher wie der von VoltStorage werden dafür – wie für eine ökologische Ausgestaltung der Energiewende insgesamt – dringend benötigt. Ein wichtiger Grund, weshalb die EWS gerade auch auf dieses Start-up setzen.

VoltStorage wurde 2014 von Michael Peither, Jakob Bitner und Felix Kiefl gegründet. Den drei Jugunternehmern ist es in der Zwischenzeit gelungen, auf Basis der «Vanadium-Redox-Flow-Technologie» kompakte flüssigkeitsbasierte Speicher für den privaten Gebrauch zu entwickeln. Bisher war diese Technologie nur in sehr großen Speichereinrichtungen eingesetzt worden. «Unser Antrieb war es, der problematischen Lithium-Technologie einen ökologischen und nachhaltigen Speicher gegenüberzustellen», erläutert Michael Peither, einer der Geschäftsführer.

Die verwendeten Materialien sind weder umweltschädlich, noch stammen sie aus ethisch fragwürdigen Quellen. Inzwischen hat VoltStorage den Markteintritt geschafft. Der Aufwand sei aber enorm gewesen: «Es ist wesentlich schwieriger, eine Hardware als eine App zu entwickeln», so Michael Peither, «denn man benötigt von Anfang an Materialien und Ressourcen für die Produktion, was einiges an Kapital erfordert.» Die drei Gründer haben inzwischen die Anfangshürden überwunden und Kapitalgeber gefunden. Ihre Vision ist die virtuelle Batterie: «Wir möchten in einer nächsten Stufe größere Speicher miteinander vernetzen und den Speicherplatz vermieten», erklärt Peither. Bei dem Kooperationsprojekt in Schönau könnten sie damit Erfahrungen sammeln. So würden beide Seiten profitieren: das Start-up-Unternehmen selbst sowie die EWS und ihr Geschäftsbereich Energieerzeugung, der das Pilotprojekt technisch umsetzt.

Schaltanlagen ohne klimaschädliche Gase

Doch auch für andere EWS-Geschäftsbereiche sucht Oliver Leis nach Kooperationen. So hat er die EWS-Netze GmbH, die im Gemeindeverbund Schönau das Strom- und Gasnetz betreibt, mit dem Start-up «Nuventura» in Kontakt gebracht. Das 2017 von Manjunath Ramesh, Fabian Lemke und Nikolaus Thomale in Berlin gegründete Start-up entwickelt Schaltanlagen für Stromnetzbetreiber. Die Innovation: Die Schaltanlagen kommen ohne das Gas Schwefelhexafluorid (SF₆) aus. Dieses extrem klimaschädliche Gas wird bis heute im Netzbetrieb in allen gängigen Schaltanlagen verwendet. Manjunath Ramesh hatte zuvor einige Jahre bei Schaltanlagenbauern gearbeitet. «Das Problem mit SF₆ wurde mir schon 2010 bewusst», erläutert der Elektroingenieur. So fing er an, über mögliche Alternativen nachzudenken. Bei ihrer Schaltanlage setzen die Gründer nun auf trockene Luft anstelle von Schwefelhexafluorid.

«DER NETZBETRIEB IST EIN SEHR MONOPOLISTISCHES GESCHÄFT, DA HABEN ES INNOVATIONEN SCHWER.»

Manjunath Ramesh,
Geschäftsführer von «Nuventura»

«Nuventura» hat den ehrgeizigen Plan, den Markt des Netzbetriebs durch den Verkauf von Lizenzen für ihre Technologie aufzumischen. Bei den EWS und der «Energieversorgung Titisee-Neustadt», an der die EWS beteiligt sind, wird das junge Berliner Unternehmen 2020 in Umspannwerken zwei ihrer Schaltanlagen installieren. «Das ist eine große Chance, unsere Anlage im realen Einsatz minutiös überprüfen zu können», sagt Ramesh. Für das Monitoring haben sie eine spezielle Sensortechnik entwickelt, die laufend überprüft, wie sich die trockene Luft im Einsatz verhält. «So können wir unser Produkt immer weiter perfektionieren», erklärt Ramesh.

Nachhaltig telefonieren

«Wetell» ist ein Freiburger Start-up, das in Deutschland nachhaltiges Telefonieren möglich machen will. Mit ihm sind die EWS schon in einer sehr frühen Phase eine Kooperation eingegangen. Die Gründer Alma Spribille, Nico Tucher und Andreas Schmucker möchten mit ihrem unternehmerischen Handeln den gesellschaftlichen Wandel

in Richtung Nachhaltigkeit wirksam voranbringen. 40 Prozent des Stroms werden bei der Herstellung der Handys und beim Laden verbraucht, 60 Prozent beim Telefonieren und Surfen durch die Nutzung der Infrastruktur des Funknetzbetreibers. Diese 60 Prozent des Gesamtverbrauchs wollen die Jungunternehmer durch den Zubau von Photovoltaikanlagen komplett kompensieren. Die PV-Anlagen wiederum werden mit Unterstützung der EWS errichtet.

Wichtig ist Wetell zudem ein sensibler Umgang mit den Nutzerdaten. Diese werden schnellstmöglich wieder gelöscht. «Wir glauben mit einem erfolgreichen Angebot auch andere Unternehmen der Branche auf die Themen Nachhaltigkeit und Datenschutz zu stoßen», erzählt Andreas Schmucker. «Würden die großen Anbieter nachziehen, wäre der Effekt auf das Klima immens.» Mit einer Crowdfunding-Kampagne auf «Startnext» konnte Wetell aus dem Stand 1.200 Kundinnen und Kunden gewinnen. Nun nimmt das Unternehmertrio Kurs auf den Markteintritt im Herbst 2019.

Der Start-up-Preis: «MakeltMatter»

Bei diesen Kooperationen soll es nicht bleiben. Um weitere Start-ups, die im «Green Energy»-Bereich aktiv sind, für eine Teilnahme am «Smart Green Accelerator» zu motivieren, hat dieser gemeinsam mit den EWS den «MakeItMatter Award» ausgelobt. Der mit 40.000 Euro dotierte Preis wird an Gründerinnen und Gründer vergeben, die am GROW-Programm teilnehmen, sich also in der Phase des Markteintritts befinden, und die besonders innovative Lösungen für eine dezentrale und digital vernetzte Energiewirtschaft entwickeln.

«Beim Wettbewerb sind nicht nur technische Geschäftsideen gefragt», sagt Start-up-Referent Oliver Leis. «Ebenso wichtig sind uns Lösungen, mit denen die Energiezukunft als Gemeinschaftsprojekt organisiert wird.» Der Preis wird dieses Jahr zum ersten Mal vergeben. «Wir sind zuversichtlich, dass wir noch viele Gründerinnen und Gründer finden werden, die mit hoher Motivation und echter Begeisterung an der Gestaltung einer klimafreundlichen und nachhaltigen Energiezukunft mitwirken», so der EWS-Vorstand Alexander Sladek.



Diesen und weitere Artikel zu Aktivitäten der EWS finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/zurews



/
MAKE IT
MATTER
AWARD
BY EWS

Oliver Leis stellt Programm-Teilnehmern des «Smart Green Accelerator» das Konzept des «MakeItMatter Award» vor.

EHRliche STROMPREISE: CHANCE VERTAN, LOBBY WOHLAUF

EIN KOMMENTAR VON PETER UGOLINI-SCHMIDT UND SEBASTIAN SLADEK

**DIE BUNDESREGIERUNG VERHINDERT IN BRÜSSEL DIE AUFSPALTUNG DER
DEUTSCHEN STROMPREISZONE, UM DIE INDUSTRIE IM SÜDEN VOR STEIGENDEN
KOSTEN ZU SCHÜTZEN.**

Der deutsche Strommarkt ist schon verrückt: Egal ob in Regensburg, Recklinghausen oder Rostock: Überall gilt der gleiche Preis, der Stromgroßhandelspreis. Das liegt daran, dass der Gesetzgeber so tut, als sei der bundesweite Strommarkt eine gigantische Kupferplatte. Als sei allein dank der Leitfähigkeit von Kupfer die jeweilige geografische Lage der beteiligten Akteure irrelevant. Als könne eine Erzeugungsanlage in der Oberpfalz jederzeit problemlos Verbraucher an der Ostsee versorgen und umgekehrt. Ein Land, eine Preiszone – alles im reibungslosen Fluss. Soweit die gesetzgeberische Theorie.

Es klemmt im deutschen Stromnetz

Die Praxis indes sieht anders aus, denn unser Stromnetz erlebt durchaus Engpässe, und zwar immer dann, wenn in einer Ecke des Landes mehr Strom entnommen werden soll, als dort vorhanden ist. Der vor Ort benötigte Strom müsste dann aus der Ferne durch den Flaschenhals vorhandener Leitungen fließen – was die Übertragungskapazitäten aber

nicht hergeben. Dann hilft nur noch ein «Redispatch», ein spezieller Kniff der Netzbetreiber: Sie regeln Stromerzeuger vor dem Leitungsengpass ab, fahren Kraftwerke dahinter ersatzweise hoch und stabilisieren das Netz. Das kostet allerdings: seit 2015 zwischen knapp einer Milliarde und eineinhalb Milliarden Euro jährlich. Bezahlt wird diese Praxis – über die Netzentgelte – von den Endverbrauchern. Allerdings nicht von allen: Weitestgehend ausgenommen von der Zahlung der Entgelte sind die Automobil-, Chemie- und Elektroindustrie, und zwar ausschließlich aus Gründen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Ein-Zonen-Politik um jeden Preis?

Um die Engpässe zu beseitigen und Netzstabilisierungskosten einzudämmen, wirbt die Bundesregierung seit Jahren für einen massiven Ausbau der Übertragungskapazitäten. Ganz der Zentralisierungslogik der Großkonzerne folgend, verkündet deren Adlatus Peter Altmaier regelmäßig, dass die Stromautobahnen sowie der Erhalt der deut-

schen Preiszone für ihn höchste Priorität besäßen. Doch um den Ausbau steht es nicht gut: Netzkapazitäten fehlen immer noch, vor allem in der Mitte der Republik. Und das wird durch den starken Zubau von Windenergie sowie die Kohlekraftwerke im Norden und Osten weiter verschärft. Gegen die Trassen, die den Strom aus dem Norden in den erzeugungsarmen Süden leiten sollen, regt sich seit Jahren Widerstand; nur ein Bruchteil der Leitungen konnte bisher gebaut werden. Es ist ein offenes Geheimnis, dass die Bundesrepublik ihre großspurig proklamierten Netzausbauziele für 2025 klar verfehlen wird.

Deshalb sollte eine andere Lösung her. Ein absolut plausibler Vorschlag liegt schon lange auf dem Tisch – nämlich die Kupferplatten-Denke und mit ihr die einheitliche Preiszone endlich aufzugeben. Stattdessen sollte es mindestens zwei Zonen in Deutschland geben. Das fordert auch die Europäische Kommission, zuletzt bei den Verhandlungen zum europäischen «Winterpaket». Die Idee: eine Zone nördlich der Mainlinie, wo das Stromangebot weiterhin deutlich höher sein wird als die Nachfrage, und eine südlich davon, wo das Angebot mit dem Atomausstieg 2022 noch knapper werden wird.

Am 30. November 2016 veröffentlichte die Europäische Kommission das sogenannte Winterpaket mit neuen klima- und energiepolitischen Zielen bis 2030. Es besteht aus acht Verordnungen und Richtlinien. Insgesamt soll es dem europäischen Strombinnenmarkt neuen Schwung verleihen: Er soll grüner und marktwirtschaftlicher werden und die Verbraucher stärken. Alle EU-Mitgliedsstaaten müssen das Winterpaket bis spätestens Mitte 2021 in nationales Recht überführen.

Impulse für Preisgerechtigkeit und Klimaschutz

Was bringt die Aufteilung? Zunächst einmal einen Wohlfahrtsgewinn von bis zu einer Milliarde Euro, wie kürzlich eine Studie nachwies. Denn viele der teuren und umstrittenen Trassen würden überflüssig, Netzstabilisierungsmaßnahmen wie Redispatches entfielen, womit wiederum die Netzentgelte sinken könnten.

Durch die Aufteilung würde zudem der Strompreis im erzeugungsstarken Norden sinken. Im erzeugungsarmen Süden wiederum wäre mit einem höheren Stromgroßhandelspreis zu rechnen, was endlich die überfälligen marktwirtschaftlichen Anreize für den dezentralen Ausbau der Erneuerbaren im Süden – und damit für mehr Klimaschutz –

setzen würde. Für die kleineren Verbraucher im Süden blieben die Auswirkungen vernachlässigbar, weil die Entwicklungen beim Stromgroßhandelspreis, mit denen zu rechnen wäre, für deren Tarifkonditionen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Außerdem würden Kleinabnehmer durch die sinkenden Netzentgelte entlastet, welche ja immerhin ein gutes Viertel ihres Endverbraucherpreises ausmachen.

Klingt eigentlich prima. Bleibt nur die Frage, warum es diese Impulse setzende Idee letztlich doch nicht in das finale Gesetzespaket der EU geschafft hat.

Ein weiteres altmaiersches Armutszeugnis

Die Antwort ist so naheliegend wie ermüdend: Weil die Industrielobby wieder einmal ganze Arbeit geleistet hat. Denn für die Kosten der energieintensiven Großverbraucher südlich der Mainlinie, die ja ihren Bedarf in der Regel direkt an der Strombörse decken, wäre die Erhöhung des Marktpreises nun einmal ein zentraler Faktor. Und von den sinkenden Netzentgelten hätten sie nichts – sie zahlen ja ohnehin keine. Weil sie nun die zusätzlichen Kosten um jeden Preis verhindern wollten, drohten sie – wen wird's überraschen? – mit Abwanderung und Arbeitsplatzverlusten. Umso größer ist bei ihnen nun die Freude, dass Minister Altmaier unbeirrt an der Kupferplatten-Ideologie festhält – und damit an der indirekten Subventionierung der Südindustrie. Gar zu herb wäre wohl die Enttäuschung ausgefallen, wenn ausgerechnet Altmaier in Brüssel dafür gesorgt hätte, dass endlich diejenigen, die viel Strom verbrauchen, auch den angemessenen Marktpreis dafür bezahlen.

Dass dem nun nicht so ist, läuft einerseits den Interessen aller kleinen Verbraucher diametral zuwider und ist andererseits auch ein echter Rückschlag für die bürger-nahe Energiewende. Statt sich auf eine gerechtere Kostenverteilung und auf eine ernsthafte Diskussion über die Vor- und Nachteile eines dezentralen Strommarkts einzulassen, statt die Chancen einer regionalen Preisbildung im Hinblick auf eine effizientere und systemverträglichere Stromversorgung mit Erneuerbaren in Betracht zu ziehen, lässt diese lobbygetriebene Politik dem ressourcenblinden Irrsinn des Strommarkts weiter freien Lauf. Danke, Herr Altmaier – für nichts.



Diesen und weitere Kommentare finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/zugespitzt





ZUR SACHE

ZWISCHEN DÜRRE UND STARKREGEN

EIN BERICHT VON BERNWARD JANZING

DER KLIMAWANDEL IST IM SCHWARZWALD LÄNGST NACHWEISBAR – ER STELLT LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, WASSERVERSORGUNG UND BAUPLANUNG VOR GROBE HERAUSFORDERUNGEN.

Im deutschen Südwesten ging 2018 ein Wetterjahr der Superlative zu Ende. In Furtwangen im mittleren Schwarzwald, wo eine private Wetterstation seit 40 Jahren Wetterdaten erfasst, waren seit April durchgehend alle Monate – zum Teil erheblich – zu warm. Die milde Witterung wurde auch im Dezember deutlich: Auf 950 Metern Höhe, wo in früheren Jahrzehnten um die Weihnachtstage schon mal bis zu 1,80 Meter Schnee lagen, blieben die Wiesen schneefrei.

Die Temperatur in Furtwangen lag im Wetterjahr 2018 um 1,7 Grad über dem Mittelwert der vergangenen vier Jahrzehnte. Zwar wurden die Temperaturrekorde des Hitzejahrs 2003 nicht ganz erreicht, die Trockenheit im Sommer hingegen war noch dramatischer als im «Jahrhundertsummer» 15 Jahre zuvor: Nur 187 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fielen 2018 binnen dreier Monate, im Jahr 2003 waren es immerhin noch 211 Liter gewesen.

So extrem das Jahr und speziell der Sommer 2018 waren, die Entwicklung passt zum langfristigen Trend, den auch die Furtwanger Messdaten zeigen: In der Zeit nach der Jahrtausendwende war der Sommer im Mittel um 1,2 Grad wärmer als in der Zeit davor. 1,2 Grad mögen wenig klingen, doch diese Differenz entspricht einer Verschiebung der Klimazonen um rund 200 Höhenmeter – auf 900 Meter war es 2018 so warm wie früher auf 700 Metern.

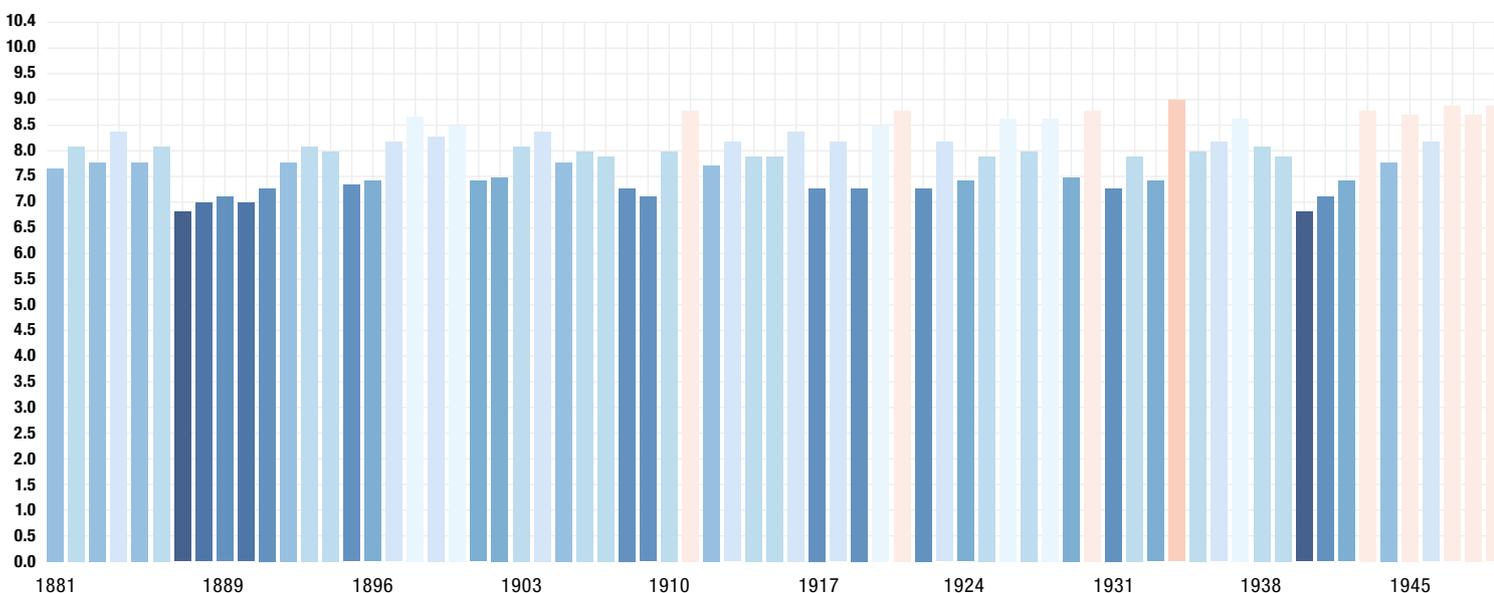
Die Furtwanger Beobachtungen zeigen exemplarisch den Trend, der im gesamten Schwarzwald und darüber hinaus erkennbar ist. «Seit 100 Jahren steigen die Temperaturen, seit den 1970er-Jahren signifikant», sagt Rüdiger Glaser, Professor für für Physische Geographie an der Universität Freiburg. Und die Temperaturen stiegen zuletzt sogar immer schneller.

Einfluss des Treibhauseffekts auf das lokale Klima wächst

Es tritt damit ein, was Klimaforscher erstmals vor über 100 Jahren schon anhand theoretischer Überlegungen prognostiziert hatten: Mit steigendem CO₂-Gehalt in der Atmosphäre erhöhen sich auch die Temperaturen, weil das Abgas aus Verbrennungsprozessen jedwede Art von Wärme einfängt wie das Glas eines Treibhauses.

Das zeigt sich auch im Winter. «Die Schneedeckendauer ist inzwischen um zwei Wochen verkürzt», sagt Professor Glaser. Auch an der Wetterstation in Furtwangen ist der Rückgang der Schneehöhe deutlich: Seit der Jahrtausendwende ist sie im Januar im Vergleich zu den früheren beiden Jahrzehnten um 31 Prozent geschrumpft.

Weniger deutlich als der Trend bei Schnee und Temperaturen zeigen sich die Entwicklungen der Niederschläge. Dort registrierte man an der Furtwanger Station



Mittlere Lufttemperatur in Baden-Württemberg, Temperaturstreifen nach einer Idee von Ed Hawkins. Die Farbskala reicht von 6,6 °C in 1940 (dunkelblau) bis

zwar insgesamt eine leichte Abnahme, allerdings ist diese Entwicklung aktuell so unscharf, dass sie sich noch im Rahmen statistischer Zufälligkeiten bewegen könnte. Über das ganze Jahr gesehen lagen die Regenmengen seit der Jahrtausendwende um fünf Prozent niedriger als zuvor, wobei die Mengen im Januar, Mai und Juli gegen den Trend leicht zunahmen.

«DEM SKITOURISMUS STEHEN MAGERE ZEITEN BEVOR.»

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg

Im Schwarzwald seien die Winter in der langjährigen Betrachtung insgesamt bereits feuchter geworden, die Sommer hingegen trockener, sagt Glaser. Und Forscher rechnen mit einer Fortsetzung dieses Trends. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) geht in der 2012 veröffentlichten Broschüre «Klimawandel in Baden-Württemberg» davon aus, dass die Winter in manchen Regionen künftig um bis zu 35 Prozent mehr Niederschlag bringen werden, wobei die Anzahl der Frost- und Eistage deutlich zurückgehe.

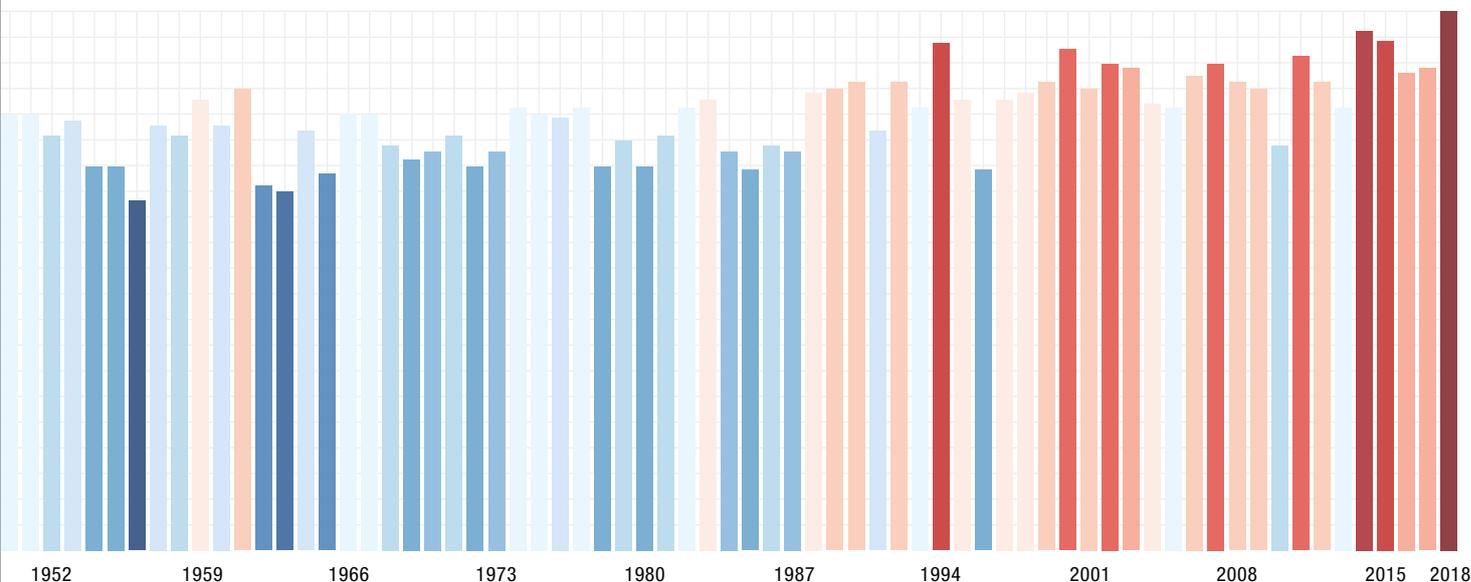
Solche gravierenden Trends verändern natürlich vieles: die Natur, die Pflanzen- und die Tierwelt – und sie verändern das Leben der Menschen vor Ort. Zum Beispiel auch

den Tourismus. «Dem Skitourismus stehen magere Zeiten bevor», resümiert das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Im Vergleich zu den Jahren 1994 bis 2003 werde die Zahl der Schneetage 2021 bis 2030 in tieferen Lagen um mehr als 18 Prozent und in Höhenlagen um rund 23 Prozent zurückgehen.

Noch schlechter seien die Aussichten für die Jahre 2041 bis 2050: Forscher rechnen mit 25 bis 44 Prozent weniger Schneetagen in den Gipfellagen des Schwarzwalds, in den tieferen Lagen sei gar von bis zu 65 Prozent weniger auszugehen. Welche Konsequenzen der Tourismus im Schwarzwald unterdessen aus dem Rückgang der Schneemengen ziehen kann und sollte, will ein Forschungsprojekt der Hochschule Konstanz für Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG) herausarbeiten.

Forstwirtschaft im Umbruch

Die großen Herausforderungen und viele Bedrohungen durch den Klimawandel liegen freilich in anderen Sektoren. Einschneidend werden die Veränderungen sein, die der Forstwirtschaft bevorstehen. Jürgen Bauhus, Professor für Waldbau an der Universität Freiburg, erforscht die Belastung der Wälder durch den Klimawandel. Viele Baumarten seien vor allem den längeren Trockenzeiten, mit denen zu rechnen ist, nicht gewachsen.



10,4 °C in 2018 (dunkelrot) * Quelle: Fraunhofer ISE, Datenquelle: Deutscher Wetterdienst DWD, Climate Data Center (CDC)

Dazu zählt auch die Fichte, Deutschlands wichtigste Wirtschaftsbaumart, die einen Großteil der Waldfläche des Schwarzwalds ausmacht. Auch sie sei aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Hitze- und Trockenperioden massiv vom Klimawandel betroffen, sagt Professor Bauhus. Auf Höhenlagen ab 500 Metern sei die Weißtanne eine geeignete Ersatzbaumart, in tieferen Regionen werde man vor allem auf

«DIE ESCHEN HAT BEI UNS KEINE ZUKUNFT MEHR, DIE ULME IST SCHON VERLOREN.»

Jürgen Bauhus, Professor für Waldbau

die aus Nordamerika eingeführte Douglasie setzen. Aber auch um Nadelbaumarten, die bisher nicht heimisch sind, werde man langfristig nicht umhinkommen, wie die Libanon-Zeder und die Schwarzkiefer. Ein Problem des Klimawandels ist auch die stärkere Ausbreitung des Borkenkäfers, der besonders die von Hitze und Trockenheit geschwächten Bäume befällt. Das zeigte sich auch im Sommer 2018: Landesforstpräsident Max Reger nannte die Situation «dramatisch». Und auch für das Jahr 2019 rechnen Waldexperten mit enormen Schäden durch den

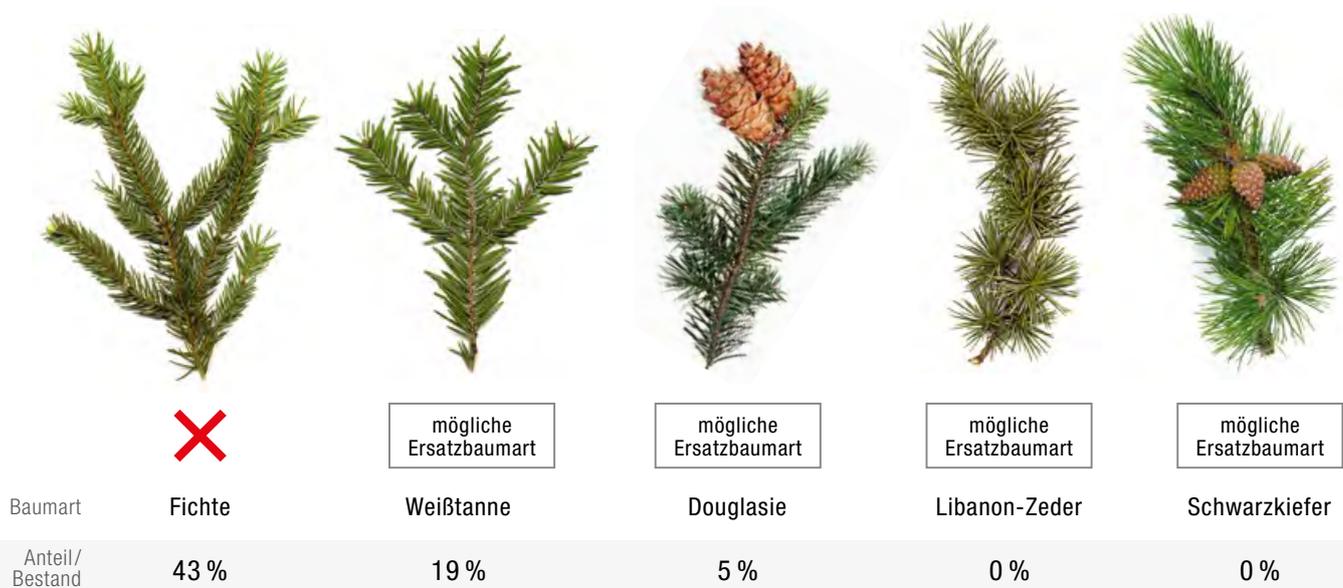
Borkenkäfer, mitunter ist von der womöglich größten Plage seit 1945 die Rede – mit entsprechend hohen wirtschaftlichen Verlusten.

Unter den Laubbäumen ist die Eiche wegen ihrer tiefen Wurzeln ein Hoffnungsträger, die Buche ist hingegen weniger trockenresistent. Aber auch Arten, die bisher wenig verbreitet sind, sollen an Bedeutung gewinnen, wie der Speierling oder die Elsbeere. «Wir bevorzugen einheimische Arten, aber ganz ohne fremde Arten wird es nicht gehen», sagt Bauhus. Zumal zwei Laubbaumarten in Deutschland aufgrund eingewanderter Schädlinge akut bedroht sind: «Die Esche hat bei uns keine Zukunft mehr, die Ulme ist schon verloren», sagt der Freiburger Waldbauspezialist. Die Esche stirbt durch einen Pilz, der sich wohl nur aufgrund der gestiegenen Durchschnittstemperaturen in Mitteleuropa überhaupt durchsetzen konnte, die Ulme an einem Pilz, der aus Ostasien eingeschleppt wurde.

Neue Schadinsekten und drohende Ernteeinbußen

Was mit dem klimabedingten Einzug invasiver Tier- und Pflanzenarten – also solcher aus anderen Regionen der Erde, die in unserem Ökosystem nicht etabliert sind – noch an Verwerfungen drohen kann, ist nicht absehbar. Schadinsekten wie die Kirschessigfliege und die Walnuss-

Gefährdeter Baumbestand im Schwarzwald und mögliche Ersatzbaumarten



Den längeren Trockenzeiten, mit denen zu rechnen ist, ist die Fichte nicht gewachsen. Als Ersatzbaumarten kommen in Höhenlagen ab 500 Metern die Weißtanne, in tieferen Regionen die Douglasie sowie die bisher nicht heimische Libanon-Zeder und die Schwarzkiefer infrage.

fruchtfliege, die nach Deutschland eingewandert sind, können hier zunehmend überwintern. Man wird sie also nicht mehr los. Auch Überträger von Krankheiten des Menschen, wie etwa die Asiatische Tigermücke, finden immer bessere Lebensbedingungen in Mitteleuropa.

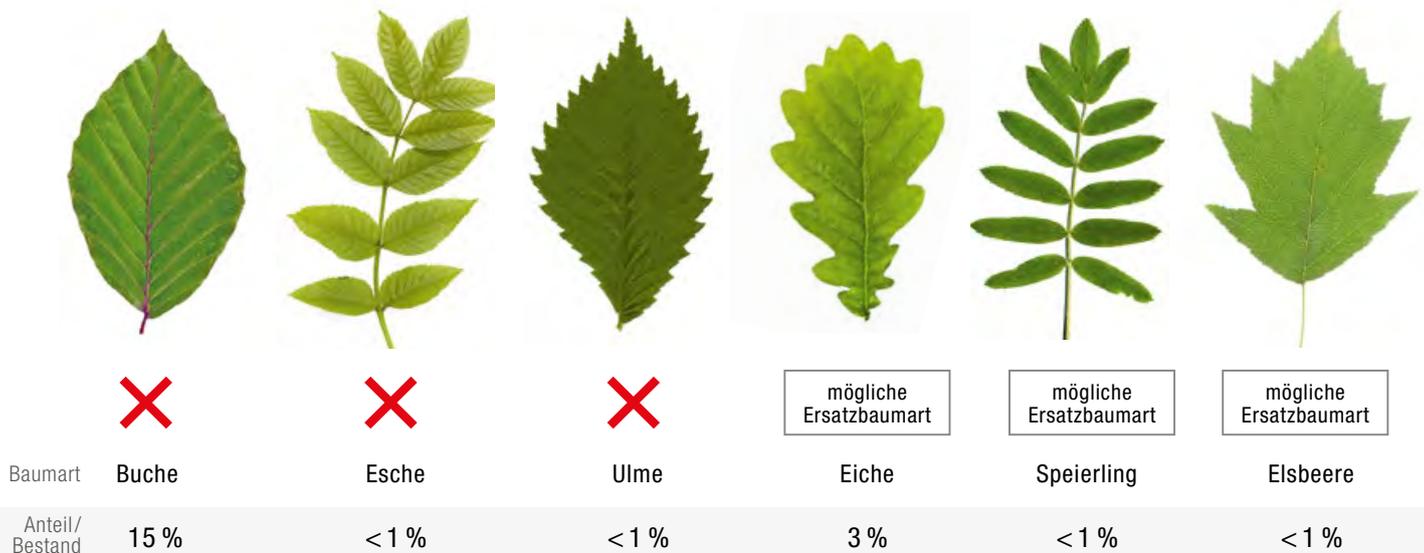
Betroffen vom Klimawandel ist die Landwirtschaft nicht nur durch neue Schädlinge. «Die Vegetationsperiode ist um zwei Wochen länger geworden», sagt der Freiburger Klimaforscher Glaser. Das Frühjahr komme heute zehn bis zwölf Tage eher, der Herbst zwei bis vier Tage später.

Durch die Klimaveränderungen erhöht sich zudem das Risiko von Trockenheit im Sommer. Der Hitzesommer 2018 hat es gezeigt, indem er deutschen Landwirten Ernteauffälle in Milliardenhöhe brachte. Und das ist wohl erst der Anfang, denn laut Umweltbundesamt ist je nach Menge des künftigen CO₂-Ausstoßes mit einer globalen Erwärmung zwischen 1,8 und 4 Grad Celsius bis zum Jahr 2100 zu rechnen. Damit würde sich die Temperatur auf unserem Planeten in einem Tempo verändern, das es in den zurückliegenden 10.000 Jahren noch nicht gegeben hat. Der Klimawandel trifft nicht nur den Ackerbau, sondern auch Sonderkulturen wie den Weinbau. Ebenso trifft er die Viehwirtschaft, die in den vergangenen Jahren bereits zeitweise mit Futterknappheit zu kämpfen hatte, weil die Wiesen infolge der Regenarmut nicht genug Grünfutter hergaben.

Um Anpassungsstrategien für die Zukunft zu erkunden, wurden in den letzten Jahren diverse Forschungsprojekte lanciert. Da gab es etwa «Klimopass», das Projekt Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg, der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Das Fazit – wie sollte es anders sein – lautete: «Für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, den Naturschutz und auch den Tourismus werden sich die Wirtschaftsbedingungen ändern.»

Im Pflanzenbau sei der verstärkte Anbau von hitze- und trockenheitsresistenten Sorten gefragt. Zudem sei eine konservierende Bodenbearbeitung sinnvoll, die darauf abzielt, möglichst viele Pflanzenrückstände der vorherigen Kultur an der Bodenoberfläche zu belassen, statt sie unterzugraben. So lässt sich Bodenerosion bei Starkregen ebenso verhindern wie zu starke Austrocknung bei Hitze.

Für die Landwirtschaft gibt es zudem das EU-Projekt «AgriAdapt», das ebenfalls herausarbeiten will, wie die Betriebe weniger anfällig für die Risiken des Klimawandels werden. Von deutscher Seite wird es durch die Bodensee-Stiftung betreut, die gerade dabei ist, 30 Pilotbetriebe im südbadischen Raum zu finden, die in diesem Rahmen untersucht werden. Das Projekt soll Ende 2019 abgeschlossen werden. «Uns geht es vor allem darum, die Betriebe für das Thema zu sensibilisieren», sagt Agrarwissenschaftlerin



Die Buche ist aufgrund ihrer geringen Trockenresistenz gefährdet. Schon so gut wie verloren sind Esche und Ulme. Als Hoffnungsträger gilt wegen ihrer tiefen Wurzeln einerseits die Eiche, andererseits dürften auch Arten, die bisher wenig verbreitet sind, an Bedeutung gewinnen, wie der Speierling oder die Elsbeere.

Sabine Sommer, «wir wollen ihnen helfen, resilienter, also widerstandsfähiger zu werden.» Mit neuen Anbautechniken und neuen Kulturen zum Beispiel.

Trockenheit und Starkregen: Die Extreme nehmen zu

Darüber hinaus ist auch die Wasserwirtschaft betroffen – gleich zweifach. Zum einen wegen der häufigeren Trockenperioden, zugleich aber auch durch die verstärkten Starkregenereignisse. Denn weil wärmere Luft mehr Wasser aufnehmen kann, liegt es nahe, dass diese Mengen vermehrt in Form von heftigsten Regenfällen niedergehen werden. Zwar seien die Trends bei den Niederschlägen schwerer zu erkennen als bei der Temperatur, muss auch der Freiburger Klimaprofessor Glaser einräumen. Aber es gebe zunehmend Hinweise darauf, dass vermehrte Starkregen ein klimatologischer Trend sein könnten.

Das Land Baden-Württemberg hat daher bereits im Dezember 2016 einen Starkregenleitfaden erstellt, der den Kommunen helfen soll, mit kurzfristig auftretenden, sintflutartigen Regenfällen besser umgehen zu können – also die Schäden durch vernünftige Bauplanung zu minimieren. Die erste Gemeinde im Schwarzwald-Baar-Kreis, die aus dem Leitfaden Konsequenzen zog, war Königfeld. Sie ließ von einem Ingenieurbüro eine Starkregengefahrenkarte und daraus resultierend Handlungsempfehlungen ausarbeiten. Bei dieser Entscheidung dürfte auch ein Starkregenereignis im Juli 2015 eine Rolle gespielt haben, als in mehreren Ortsteilen etliche Grundstücke überschwemmt wurden und zahlreiche Keller vollliefen.

Um die Schäden durch Starkregenereignisse gering zu halten, spielt die Bauleitplanung eine entscheidende Rolle: Es sollten möglichst viele unversiegelte Flächen erhalten und neue geschaffen werden. Denn jeder Quadratmeter Boden, auf dem Wasser versickern kann, reduziert die Hochwassergefahr. An diesen Flächen allerdings herrscht in den Städten oft ein Mangel – was neben vermehrten Starkregen durch Klimaveränderungen auch eine Ursache von Überflutungen sein kann. An den Flüssen sollten unterdessen, so das Land Baden-Württemberg, «Auenflächen und naturnahe Überflutungsflächen gesichert (zum Beispiel durch Flächenfreihaltung), gefördert und reaktiviert, soweit sinnvoll auch Dämme rückverlegt sowie Moore und Feuchtgebiete erhalten und reaktiviert werden.»

Durch die Trockenheit dagegen kann auch die Trinkwasserversorgung leiden. Schon im Herbst 2015 versiegte im eigentlich regenreichen Schwarzwald manche Quelle aufgrund der anhaltend fehlenden Regenfälle. Im Frühjahr 2017 wurden dann an vielen Orten im Schwarzwald bereits die niedrigsten Grundwasserstände für diese Jahreszeit seit 30 Jahren gemessen, bevor im Sommer 2018 die Schüttung mancher Quellen noch weiter zurückging.

Indes leidet auch die Schifffahrt auf den großen Flüssen, etwa auf dem Rhein, durch das Niedrigwasser, wie sich im Herbst 2018 drastisch zeigte. Frachtschiffe konnten weniger Ladung aufnehmen als üblich, weil sie ihren Tiefgang verringern mussten. Im Oktober gab Deutschland sogar einen Teil seiner strategischen Ölreserven frei, um die Lieferengpässe, die durch den niedrigen Pegel im Rhein auftraten, zu überbrücken. Somit sind die wirtschaftlichen Folgen von Extremwetter vielfältig.

Was den Flüssen und Bächen – und damit letztlich auch dem Grundwasser – unterdessen zunehmend fehlt, sind auch die Schmelzwässer aus den Mittelgebirgen und den Alpen. Denn im Altschnee stecken oft große Mengen an Wasser, mitunter 300 bis 500 Liter pro Kubikmeter. Und idealerweise tauen diese Schneemassen nach und nach ab und liefern damit noch lange bis in das Frühjahr und den Sommer hinein stetigen Wasserfluss – Wasserreserven, von denen es, wenn im Winter weniger Schnee liegen bleibt, in Zukunft immer weniger geben wird.

Auch das ist ein Beispiel dafür, dass sich manche Folgen des Klimawandels erst mittelbar zeigen. So ist davon auszugehen, dass viele Konsequenzen, die aus der Verschmutzung der Atmosphäre mit CO₂ resultieren, aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge heute noch gar nicht absehbar sind. Eines steht jedoch fest: Je weiter der CO₂-Gehalt steigt, umso drastischer werden sich die Lebensverhältnisse ändern – im Schwarzwald genauso wie global.



Diesen Artikel mit weiteren Informationen
finden Sie auch online:

www.ews-schoenau.de/magazin/schwarzwald



Trockene Baumwipfel
im Schwarzwald
Foto: Albert Schmidt

Laubbäume schützen sich normalerweise vor Trockenheit, indem sie die Spaltöffnungen ihrer Blätter verkleinern oder schließen, denn so verdunstet weniger Wasser. Genügt das wegen einer längeren Dürreperiode nicht, beginnen sie, ihr Laub abzuwerfen.
Foto: Bernd Schumacher



Links: Das ausgetrocknete
Flussbett der Dreisam
im Sommer 2018
Foto: Albert Schmidt

Rechts: Eine überflutete
Straße nach Starkregen
Foto: Gina Sanders





ZUM GLÜCK

BALKONSONNE IN DIE STECKDOSE

EIN BERICHT VON TOM JOST

**KLEINE KOMPLETT-SOLARANLAGEN LIEFERN ÖKOSTROM ZUM
DIREKTVERBRAUCH IN DIE WOHNUNG – GERADE FÜR MIETWOHNUNGEN
EINE SINNVOLLE ALTERNATIVE.**

Es ist Frühling in Berlin. Ein sonnenheiterer Samstagmittag versammelt knapp 30 Menschen auf der Büroetage der Genossenschaft «BürgerEnergie Berlin» (BEB), die allesamt eine gewisse «Rebellenader» in sich spüren. Anlass ihres Treffens ist ein Workshop, denn sie wollen möglichst bald einen Teil ihres Haushaltsstroms selbst erzeugen, die Energiewende unterstützen – und nebenbei die Rechnung ihres Energielieferanten kürzen. Mittel zum Zweck sind dabei «Balkonkraftwerke» oder «Steckdosenmodule», die man an der Hausfassade oder der Balkonbrüstung befestigt. Wenn das Anschlusskabel in die nächstgelegene Steckdose gestöpselt wird, fließt, solange es hell ist, saubere Energie direkt in die Wohnung.

«Das ist Ökostrom, den ich quasi vor meinem Fenster ernten kann», sagt BEB-Vorstand Christoph Rinke, «zum Beispiel, wenn keine größere Photovoltaikanlage auf dem Dach möglich ist.» Die Anschaffung sei erschwinglich und setze ein sichtbares Signal für den Klimaschutz in der Stadt. Solche Kleinanlagen eignen sich vor allem für Mieter, denen der Zugriff auch auf das besser geeignete Hausdach verwehrt bleibt. Und die Module können bei einem Umzug einfach an die neue Adresse mitgenommen werden.

Energie direkt nutzen statt einspeisen

Dass die Bundeshauptstadt solch eine Initiative bitter nötig hat, belegt Johannes Poetzsch von der «Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie» (DGS) den Workshopteilnehmern mit lokalen Zahlen. «Berlin hat einen jährlichen Bruttostromverbrauch von 12,5 Milliarden Kilowattstunden. Davon kommen gerade einmal 2,5 Prozent aus Erneuerbaren Energien – also unglaublich wenig.» Seine Angaben stammen aus dem Jahr 2014, aber an der Relation dürfte sich bis heute, so schätzt Poetzsch, nur wenig geändert haben. In vielen anderen Großstädten sähe es kaum anders aus.

Seit 2012 haben die letzten drei Bundesregierungen trotz gegenteiligem Versprechen die Solarenergie immer weniger attraktiv gemacht, indem sie die EEG-Einspeisevergütung mehrfach radikal kürzten. Was aber, wenn die EEG-Vergütung gar keine Rolle mehr spielt, weil nicht eingespeist, sondern alles gleich selbst verbraucht wird? Ein 300-Watt-Steckdosenmodul guter Qualität, das mit Befestigungs- oder Aufstellkonstruktion um die 700 Euro kostet, erzeugt unter optimalen Bedingungen 300 Kilowattstunden Ökostrom pro Jahr, die bei den

gegenwärtigen Tarifen die jährliche Haushaltsstromrechnung um etwa 80 Euro entlasten würden.

Mindestens 25 Jahre sauberer Strom

Freilich sollte in den meisten Fällen mit weniger gerechnet werden, denn die senkrechte Befestigung nutzt das solare Einstrahlungspotenzial nicht vollständig aus. Der beste Platz für ein Balkonkraftwerk ist ironischerweise ein Garagendach, unverschattet und mit einer 25-Grad-Neigung gen Süden. Trotzdem: «Jedes Modul wird in über Lebensdauer sieben bis acht Tonnen CO₂ aus Braunkohlestrom ersetzen», berichtet Poetzsch. «Und wenn wir einhundert Prozent Erneuerbare Energien wollen, brauchen wir nicht nur die Dächer, sondern auch die Balkone.» Zur Einschätzung der Lebensdauer eines Moduls hilft womöglich die Information, dass Qualitätshersteller eine Produktgarantie von zehn und eine Leistungsgarantie von 25 Jahren geben.

Sind solche «Rebellen»-Kraftwerke überhaupt erlaubt? Sind sie sicher? Und mit welchen Problemen muss man rechnen? Derartige Fragen kennt Wolfgang Müller aus seinen Workshops nur zu gut. Der Ingenieur und Umweltaktivist betreibt seit fast 30 Jahren ein Unternehmen für Solartechnik und Energieberatung in Neustadt an der Weinstraße. Auch er setzt sich für die Balkonkraftwerke als kleine Lösung ein – viele Mitglieder der EWS-Genossenschaft haben den Pfälzer beim jährlichen «Stromseminar» in Schönau bereits kennengelernt.

Balkonkraftwerke – auch rechtlich im grünen Bereich

Nach einigen Jahren in der Grauzone sind «steckerfähige PV-Systeme», wie sie in der Produktnorm bezeichnet werden, inzwischen auch offiziell zugelassen. Lange Zeit beriefen sich ihre Anbieter auf EU-Regeln, wonach ein Produkt in der Gemeinschaft erlaubt sein soll, wenn es in einem EU-Mitgliedsstaat über die Zulassung verfügt. Das war bei Balkonmodulen der Fall: In den Niederlanden soll es allein mehr als 200.000 solcher Panels geben.

Verlässliches Grünlicht für Deutschland leuchtet seit der Änderung der DIN VDE 100-551 im Herbst 2017. Danach können auch Laien «stromerzeugende Geräte» in jedem Stromkreis normgerecht anschließen. «Technisch gibt es drei Möglichkeiten», sagt Müller, der als Sachverständiger die VDE-Regelung mit erarbeitete: «Entweder ein Festanschluss vom Elektriker, eine separate



Ein Workshop bei der BürgerEnergie Berlin belegt das wachsende Interesse an der Eigenstrom-Erzeugung, besonders in Mieter-Haushalten. Johannes Poetzsch (DGS) erklärt, wie Balkonpanels funktionieren und welche Bedingungen ihre Leistungen optimieren. • Fotos (auch S. 66): Silke Reents

Schuko-Steckdose am Endstromkreis oder die verriegelbare Wieland-Steckdose.» Letztere favorisiert der VDE, weil es bei Billigmodulen vorkommen kann, dass am Anschlussstecker noch kurze Zeit Spannung anliegt, wenn man ihn aus der Schuko-Dose holt.

Die Wechselrichter von Qualitätsmodulen schalten innerhalb von 0,2 Sekunden nach Trennung ab. «Ein Wieland-Umbausatz unterbricht den Stromfluss noch schneller, kostet 20 Euro und ist sehr einfach anzuschließen», versichert Müller. Aber er weiß auch: Eine VDE-Norm ist kein Gesetz. Und «Stecker ziehen» ist ja das genaue Gegenteil der Anschaffungsidee.

Neuland für Netzbetreiber

Bei der Bundesnetzagentur muss man mobile Balkonpanels nicht anmelden. Mit den örtlichen Netzbetreibern (also etwa Stadtwerken) gibt es unterschiedliche Erfahrungen. Manchen reicht eine formlose Mitteilung mit Standort und Leistungsdaten der angeschlossenen Module. Andere schicken fünfseitige Formulare und wollen den Haushaltsstromzähler austauschen – vor allem, wenn dieser keine Rücklaufsperrung besitzt wie die meisten alten Ferraris-Modelle mit Drehscheibe. Bei bestem Sonnenstand und gleichzeitig geringem Stromverbrauch im Haushalt könnte es zu einer Realeinspeisung ins Netz kommen. «Das hieße, den Strom ohne Vergütung zu verschenken», meint Müller. Um zu verhindern, dass der

Netzbetreiber kostenpflichtig einen neuen Zähler oder gar dauerhaft teureren Zweizeigzähler einbauen will, sollten Balkon-Solaristen ihm gegenüber versichern, dass es sich um keine EEG-Anlage handelt und die Modulleistung nicht mehr betrage als der gleichzeitige Haushaltsstromverbrauch. «Für LAN-Router, Netzteile oder die Telefon-Basisstation fällt ja immer eine gewisse Grundlast an», weiß Marcus Vietzke (DGS). «Und dann kommen noch Kühlschrank, Computer, Bildschirm und andere Geräte hinzu. In einem Vier-Personen-Haushalt übersteigt die Realleistung von zwei 300-Watt-Steckermodulen eigentlich nie diesen Mindestverbrauch.»

Das ist auch die Erfahrung von Robert Kuntz im pfälzischen Kirrweiler, der sich im vergangenen Sommer zwei Steckersolarpanels auf das Gartenhaus setzte. Nach Westen ausgerichtet, um die Nachmittags- und Abendsonne einzufangen. Es war bereits seine dritte Installation: Die Solaranlage von 2006 speist ins örtliche Netz ein, die zweite auf dem Carport versorgt das kleine Elektroauto. «Meine App zeigt an, dass die beiden neuen Module jetzt zur Mittagszeit 250 Watt liefern», berichtet er an einem sonnigen Apriltag. «Am späten Nachmittag sind es dann in der Spitze 350 bis 380 Watt. Die gehen komplett in den Eigenverbrauch.»

Baurechtlich sind solche Anlagen an der Fassade genehmigungsfrei – es sei denn, dass Denkmalschützer mitreden. Für Bewohner von Mehrfamilienhäusern stellt sich allerdings eine weitere Frage: Was sagt der Vermieter



Wolfgang Müller hat als Sachverständiger daran mitgearbeitet, Klein-Solaranlagen mit dem offiziellen Segen des VDE zu versehen. Sein Kunde Robert Kuntz (rechts) erntet damit inzwischen gezielt die Sonnenstrahlung am Nachmittag für den Eigenverbrauch. * Fotos: Martin Leissl

oder die Eignergemeinschaft dazu? Wer schon einmal erlebte, wie eine Eigentümerversammlung über vereinzelt Fasadengrün stritt, mag fast alle Hoffnung fahren lassen. Jede hat ihre eigenen Gesetze, meist müssen alle zustimmen. «Wir haben es aber auch schon erlebt, dass eine Gemeinschaft einen Haushalt zum Ausprobieren vorschickte», schmunzelt Wolfgang Müller. «Wenn es dann klappt, wollen die anderen auch.»

Sofern im Mietvertrag das Anbringen von Dingen am Balkongeländer nicht ausdrücklich verboten ist, muss man den Vermieter nicht um Erlaubnis bitten. Dennoch rät die DGS zum Gespräch, auch um Sicherheitsbedenken zu zerstreuen. Wenn nicht mehr als 600 Watt Leistung an einem Stromkreis betrieben würden, reiche die Energie nicht aus, um eine normgerechte Elektroinstallation zu überlasten. Die Befestigung müsse natürlich stabil sein, damit nichts runterfalle. Also ganz so wie beim Blumentopf.

Kleiner Beitrag, großes Ziel

Rund 6.000 installierte Balkonkraftwerke sind gegenwärtig in Deutschland in Betrieb. Nicht nur Berlins Bürgerenergiegenossenschaft, die DGS und Wolfgang Müller setzen sich dafür ein, dass es allmählich mehr werden – obwohl die Rebellen-Attitüde nach dem VDE-Plazet eigentlich verfliegen sein könnte und es sich, bei Lichte betrachtet, um einen Minibeitrag zur Energiewende handelt. Jede zwanzigste Wohnung in Berlin mit

einem Modul ausgerüstet, würde eine Erzeugung von 21 Millionen Kilowattstunden bedeuten. Also 0,2 Prozent des Hauptstadtverbrauchs. «Aber viele kleine Leute an vielen kleinen Orten, die viele kleine Dinge tun, verändern das Gesicht der Welt», zitiert BEB-Vorstand Christoph Rinke ein Sprichwort, das wahlweise afrikanischen Volksstämmen oder dem Schriftsteller Stefan Zweig zugeschrieben wird.

Wolfgang Müller grinst – und setzt noch eine Pointe drauf: «Die ehemalige NRW-Umweltministerin und Bundestagsabgeordnete Bärbel Höhn brachte 2015 von einem parlamentarischen Auslandsbesuch ein Bild mit, das Hunderte von PV-Balkonmodulen an Hochhäusern zeigte. Das Foto entstand in Pjöngjang, der Hauptstadt von Nordkorea.» Es müssen also nicht immer kleine Orte sein. Bitburg, Biberach, Berlin – Balkonkraft geht überall.

Weitere Informationen zu rechtlichen und technischen Fragen sowie ein Vergleich von Anbietern rund um die Balkonkraft finden Sie auf der Website der «Deutschen Gesellschaft für Sonnenergie». Die «BürgerEnergie Berlin» teilt auf Anfrage gern ihr Wissen zu dem Thema – und unterstützt Berliner gern mit Rat und Tat, wenn sie über eine Anschaffung nachdenken.



Diesen Artikel mit weiteren Informationen finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/balkonsonne



ZUM GLÜCK

ENERGIEWISSEN VON SCHÜLERN FÜR SCHÜLER

EIN BERICHT VON LISA HARMANN
FOTOS VON ANNETTE ETGES

**DAS PROGRAMM «BILDUNGSBANDE» WILL SCHÜLERN
WISSEN ZUR ENERGIE ANSCHAULICH VERMITTELN – UND DABEI LERNT
JEDER VON JEDEM.**

Ganz in sich gekehrt wirkt sie, wie sie da vor ihrem Klassenraum Luft holt, um sich alles, was sie gleich erzählen wird, noch einmal durch den Kopf gehen zu lassen. Svenja steht ganz still, den Rücken an die Wand gelehnt. «Komm, lass uns gehen», sagt James, ihr Klassenkamerad, der heute Vormittag ihr Kollege sein wird, und stupst leicht ihre Schulter an.

Unter den linken Arm hat sich Svenja eine durchsichtige Plastikbox mit ihrem Versuchsmaterial geklemmt. Eine Kartoffel befindet sich darin, Krokodilklemmen, Kleber. Svenja und James werden gleich gemeinsam mit 14 weiteren sogenannten Schülercoaches den Flur der Bochumer Gesamtschule verlassen, um in die Grundschule im Erdgeschoss des Gebäudes zu gehen.

«Ich bin nicht mehr so nervös wie beim ersten Mal, aber ein bisschen aufgeregt bin ich schon noch», gesteht die 14-Jährige. Jeweils vier Schüler aus den vier Klassen ihrer Gesamtschule wurden von den Lehrern ausgewählt, um als Coaches am Projekt «BildungsBande – mit Energie in die Zukunft» teilzunehmen. Etwa 1.000 Schüler aus Nordrhein-Westfalen haben in den letzten vier Jahren bereits daran teilgenommen. An diesem Tag werden Svenja und ihre Mitschüler den Kleinen zeigen, wie man aus Kartoffeln Strom gewinnen kann.

Lernen auf Augenhöhe

«Unsere Idee ist, Schülern das doch etwas abstrakte und zuweilen auch dröge wirkende Thema Energie schmackhaft zu machen, es zum Leben zu erwecken und greifbar zu machen», erklärt Marc Mallocci, 34, der das Projekt für seinen Arbeitgeber, die «wert-voll gGmbH» aus Dortmund, koordiniert. Dabei sollen jüngere Schulkinder von älteren lernen.

Peer-Education nennt sich das in der Fachsprache – das heißt: Eine Gruppe lernt von der anderen. Dabei geht es um ein Lernen auf Augenhöhe. Das Wissen der Einzelnen wird durch die Vermittlung des Gelernten noch einmal vertieft. Von diesem gemeinsamen Lernen sollen sowohl die jüngeren als auch die älteren Schüler profitieren.

«Mit der Energiewende hat Deutschland ein Vorzeigeprojekt auf den Weg gebracht», sagt Mallocci. «Damit sich die Kinder da später einbringen können, ergibt es einfach Sinn, sie schon früh für das Thema fit zu machen.» Wie können Kinder und Jugendliche für das sehr abstrakt erscheinende Thema Energie begeistert werden? Wie können sie spielerischen Zugang zu diesem zukunftsgestaltenden Thema bekommen? Basierend auf diesen Fragen

wurde das Projekt entwickelt, für das sich seit Ende 2014 Schulen aus dem Ruhrgebiet und dem Rheinland bewerben können, so wie das auch die Gesamtschule von Svenja und James getan hat.

Eine Bande für den guten Zweck

In einem zweieinhalbtägigen Workshop hat Marc Mallocci Svenja, James und ihre 14 Mitschüler für ihre Aufgabe als ehrenamtliche Schülercoaches trainiert. Wenig Zeit für das straffe Programm: Insgesamt zehn Experimente wurden erklärt, geübt und durchgeführt. Jeder Schüler hat nun eine eigene Mappe, in der alle Experimente aufgelistet und erläutert sind. Malloccis Begeisterung für das Projekt hilft den Schülerinnen und Schülern dabei, ihn als Partner und nicht als Lehrer zu sehen.

«Ich finde es gut, dass wir ihn duzen dürfen», sagt James. «Das fühlt sich an, als gehörten wir zum selben Team.» Das Konzept, eine Bande für den guten Zweck zu bilden, das sich die BildungsBande zum Ziel gesetzt hat, scheint an dieser Stelle aufzugehen. «Es soll tatsächlich eine Begegnung auf Augenhöhe sein», sagt Mallocci. Schließlich wird auch James demnächst wie er selbst vor einer Schülergruppe stehen und ihr die Experimente erklären und beibringen.

«Die Jugendlichen lernen verantwortliches Handeln und nehmen sich in ihrer Selbstwirksamkeit wahr», erklärt Mallocci. «Sie gewinnen an Selbstbewusstsein und spüren, wie anstrengend es ist, wenn Schüler nicht zuhören. Vielleicht nehmen sie das auch mit in den eigenen Unterricht. Das kann nebenher eine gute Schule in Sachen Empathiefähigkeit sein.» Es sei einfach eine große Motivation für die Schüler, erzählt Mallocci, dass sie nicht nur für sich lernen, sondern, um es anderen näherzubringen. Deswegen wollten die angehenden Coaches alles ganz genau wissen, so seine Erfahrung aus den letzten Jahren mit verschiedensten Schülergruppen – von der Brennpunktschule bis zum Gymnasium –, die an dem Projekt bereits teilgenommen haben.

Energiewissen anschaulich vermitteln

«Wie soll denn das gehen?», fragt der 14-jährige James dann auch, als er bei der Übung zur Herstellung eines CD-Luftkissengleiters nicht weiterkommt. Mallocci ist sofort zur Stelle, schon etwas heiser von den Tagen zuvor; er muss viel reden bei seinem Job. «Du klebst jetzt die Verschlusskappe deiner Trinkflasche mit der Heißklebe-

pistole direkt auf die CD. Wichtig ist, dass die Kappe ganz dicht abschließt.» Als Nächstes muss der Luftballon aufgepustet und über die Verschlusskappe gezogen werden. Dann wird die CD mit dem vollen Ballon auf eine glatte Fläche gelegt. Schließlich öffnet James das Ventil. Während der Ballon seine Luft durch das Ventil abgibt, gleitet die CD-Konstruktion wie auf einem Luftkissen über die Fläche. «Mega, es klappt!», freut sich James.

«ICH HÄTTE NIE GEDACHT, DASS MIR PHYSIK MAL SOLCHEN SPAß MACHT.»

Svenja, 14 Jahre

«Lasst die Kinder ein Wettrennen mit ihren CD-Ballons machen, das wird sie nochmal mehr anspornen», rät Mallocci, «ihr seid dann die Schiedsrichter.» Die Kleinen lernen dann, dass der Ballon eine Art Tank darstellt. Durch das Aufpumpen des Luftballons wird Bewegungsenergie aufgenommen und als potenzielle Energie gespeichert. Gibt der Luftballon die gespeicherte Energie wieder ab, gelangt er in seine Ursprungsform zurück. So kann ein einfaches Ballonexperiment eine ganze Menge über Energie und ihre Speicherung anschaulich machen. Und wenn ein Versuch mal nicht funktioniert? «Redet mit den Kindern, sagt ihnen, dass ihr jetzt auch gerade nicht

weiterwisst», rät Mallocci. «Und dann holt euch einfach Hilfe von euren Mit-Coaches.» Er selbst wird nicht dabei sein, wenn die Coaches einmal pro Woche in die Grundschule gehen. Erst zum abschließenden Projektgespräch wird er wieder in die Schule kommen.

Keiner der Schülercoaches geht allein in eine Klasse. Die 16 ausgebildeten Schulkinder verteilen sich auf zwei Grundschulklassen, acht werden in jeder Klasse sein, sodass jeder Vierertisch mit Grundschulern von jeweils zwei Coaches betreut wird. Einige Wochen nach dem Training werden James und Svenja nun zum dritten Mal ein solches Coach-Team bilden. Svenja holt noch einmal tief Luft, dann geht sie gemeinsam mit James los. Drei Wochen sind seit ihrem Training vergangen, zweimal waren sie bereits in der ihnen zugeteilten Grundschulklasse, der 4a. «Ich hätte nie gedacht, dass mir Physik mal solchen Spaß macht», erzählt Svenja, die später Mechatronikerin werden will und sich jetzt schon darauf freut, das BildungsBande-Zertifikat, das alle Coaches erhalten, später in ihren Bewerbungsunterlagen mit aufzunehmen.

Strom aus einer Kartoffel?

Wie soll das denn gehen? Es gehört heute zu Svenjas Aufgaben, zusammen mit James genau das den Kindern zu erklären. «Das Cent-Stück muss in die Kartoffel rein,



Hochkonzentrierte Atmosphäre: Marc Mallocci mit den Schülercoaches.

James mit zwei Schülern,
die das Kartoffelstrom-
Experiment ausprobieren.



Svenja steht den jüngeren
Schülerinnen mit Rat und
Tat zur Seite.



schaud mal, so ... ganz genau», lobt Svenja die neunjährige Layla. Wie selbstverständlich beugt sie sich zu ihr runter. Doch die LED-Lampe, die nun aufleuchten soll, tut es nicht. Hakim, der Coach vom Nachbartisch, hilft.

Er setzt beim Experiment noch einmal ganz vorne an, schneidet mit den Viertklässlern eine neue Kartoffel in vier Teile, steckt 5-Cent-Stücke aus Kupfer und verzinkte Nägel hinein und verbindet diese mit Kabeln und Krokodilklemmen zu einem Stromkreislauf.

Am Ende leuchtet die LED-Lampe, die den Stromkreislauf schließt, denn zwischen den unterschiedlichen Metallen entsteht durch den säurehaltigen Kartoffelsaft ein Elektronenfluss – und damit Strom. Die Kleinen am Tisch klatschen. Von Svenjas anfänglicher Nervosität ist nichts mehr zu spüren, entschuldigend hebt sie die Schulter: «Bei mir wollte es halt nicht funktionieren.» Die Kleinen lachen.

Denn so sehr die Grundschüler zu den «Großen» aufschauen, so beruhigend ist es doch, dass auch ihnen nicht immer alles gelingt oder sie um Hilfe bitten müssen. Als schließlich alle LED-Lampen leuchten, das Kartoffel-Experiment geglückt ist und es zur Pause klingelt, ist

jedenfalls klar, dass es bei diesem Projekt nicht nur um die Energie aus der Kartoffel geht, sondern auch um die Energie, die aus einem positiven Miteinander auf Augenhöhe entstehen kann.

Das Projekt «BildungsBande – mit Energie in die Zukunft» startete im Dezember 2014 als Peer-Education-Programm. Hier lernen Kinder von und mit Kindern. Schüler von weiterführenden Schulen und Grundschüler treffen sich ein halbes Jahr lang zu fest vereinbarten Zeiten, führen Experimente durch und nähern sich spielerisch dem Thema Energie. Neben dem inhaltlichen Lernen geht es auch um die Persönlichkeitsentwicklung aller Beteiligten.

Das Projekt ist eine Initiative der «wert-voll gGmbH» und wird in Schulen im Ruhrgebiet und im Rheinland durchgeführt. Weitere Informationen finden Sie auch auf der Website der BildungsBande.



Diesen Artikel mit weiteren Informationen
finden Sie auch online:
www.ews-schoenau.de/magazin/bildungsbande

IMPRESSUM

EWS ENERGIEWENDE-MAGAZIN

HERAUSGEBER

Sebastian Sladek (V.i.S.d.P.)
EWS Elektrizitätswerke Schönau eG
Friedrichstraße 53/55
79677 Schönau
www.ews-schoenau.de

REDAKTION

Frank Dietsche, Werner Kiefer

REDAKTIONSANSCHRIFT

EWS Elektrizitätswerke Schönau eG
Büro Berlin / Redaktion Energiewende-Magazin
Lehrter Straße 57, Haus 1
10557 Berlin
redaktion@energiewende-magazin.de

PRINT

ABONNEMENT

Die Printausgabe des Energiewende-Magazins kann kostenlos ganz einfach über das Bestellformular auf unserer Website abonniert werden: www.ews-schoenau.de/abo-printmagazin

AUTOREN

Daniela Becker, Benjamin von Brackel, Lisa Harmann, Bernward Janzing, Tom Jost, Isabel Metzger, Sophie Schmalz, Christopher Schrader, Petra Völzing, Harald Welzer

FOTOGRAFEN

Thomas Bruns, Annette Etges, Martin Leissl, Hanna Lenz, Silke Reents, Albert Schmidt, Bernd Schumacher, Paul Lovis Wagner

GESTALTUNG, LAYOUT, SATZ

Katrin Schoof

ILLUSTRATION

Ole Häntzschel

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Georg Dietsche, Tina Wessel

FOTONACHWEISE

Cover: Hanna Lenz, Anzeige EWS: bespokegear.co.uk,
Rückseite: De Havilland

BILDBEARBEITUNG

hausstätter, Berlin

DRUCK

Karl Elser Druck GmbH, Mühlacker



ONLINE

WEBSITE

www.ews-schoenau.de/energiewende-magazin
www.energiewende-magazin.de

NEWSLETTER

www.ews-schoenau.de/newsletter

KONZEPTION UND GESTALTUNG

mediaworx berlin: Georg Dietsche (Konzept),
Torsten Stendel (Gestaltung), Claudia Bastert und
Kai Widmann (Programmierung)

ONLINE-REDAKTION

Frank Dietsche, Georg Dietsche, Werner Kiefer,
Katrin Schoof, Torsten Stendel

BILDRECHERCHE

Silke Reents, Katrin Schoof

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Georg Dietsche, Juliane Möck, Tina Wessel

Erschienen im Mai 2019

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste sowie die Vervielfältigung auf Datenträgern nur nach Genehmigung des Herausgebers. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Wir übernehmen keine Gewähr für Links, die zu fremden Websites führen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos wird ebenfalls keine Gewähr übernommen.



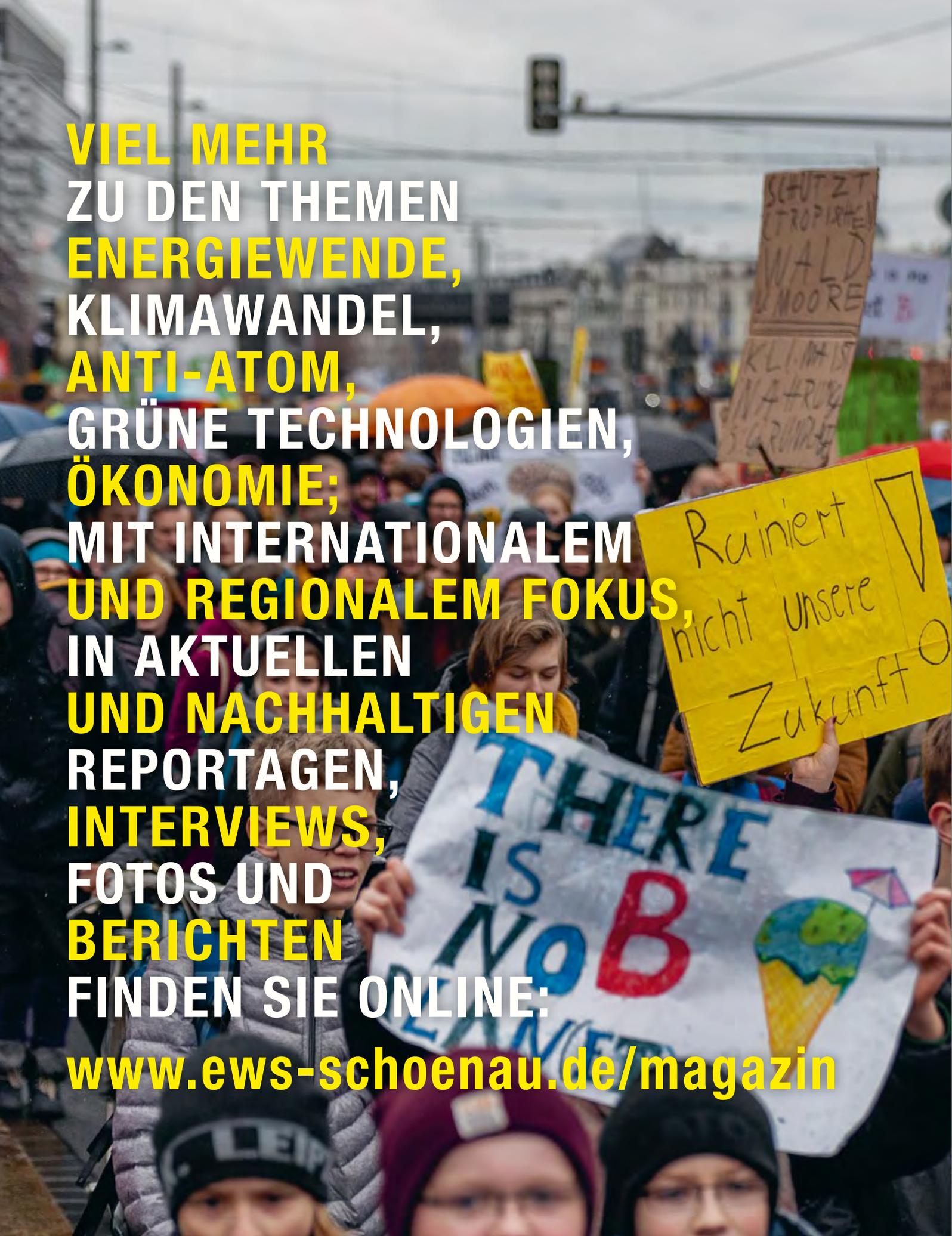
**ES GIBT VIELE
MÖGLICHKEITEN ...**

**ZU HAUSE STROM ZU ERZEUGEN.
WIR ZEIGEN IHNEN, WELCHE SIE
VON UNS GEFÖRDERT BEKOMMEN.
LASSEN SIE SICH INSPIRIEREN!**

Das Förderprogramm der EWS:
www.ews-schoenau.de/foerderprogramm

EWS
ElektrizitätsWerke
Schönau

atomstromlos. klimafreundlich. bürgereigen.



VIEL MEHR
ZU DEN THEMEN
ENERGIEWENDE,
KLIMAWANDEL,
ANTI-ATOM,
GRÜNE TECHNOLOGIEN,
ÖKONOMIE;
MIT INTERNATIONALEM
UND REGIONALEM FOKUS,
IN AKTUELLEN
UND NACHHALTIGEN
REPORTAGEN,
INTERVIEWS,
FOTOS UND
BERICHTEN
FINDEN SIE ONLINE:
www.ews-schoenau.de/magazin

Handwritten signs in the background include:
- "SCHUTZT TROPISCHEN WALD & MOORE"
- "KLIMASCHUTZ"
- "Rainiert nicht unsere Zukunft" (on a yellow sign)
- "THERE IS NO B PLAN (ETC)" (on a white sign with a drawing of the Earth as an ice cream cone)