

ENERGIEWENDE-MAGAZIN

www.ews-schoenau.de/magazin

Claudia Kemfert im Interview
**«Diesen fossilen
Kapitalismus gilt es
zu überwinden»**

Lesen Sie unter anderem:
Tschernobyl: 40 Jahre atomarer Albtraum + Katalonien: Lokaler Strom
statt Großkonzerne + Antarktis: Meereis schrumpft rasant + Termiten:
Meisterliche Öko-Ingenieure + Klimaanlage: Kühlung, die uns einheizt

SCHON ABONNIERT?

Erhalten Sie dreimal jährlich kostenlos
die Printausgabe des EWS Energiewende-Magazins.
Oder empfehlen Sie es Freund:innen – auch wenn sie
keine Kund:innen der EWS sind.

Ganz einfach über die Website bestellen:
www.ews-schoenau.de/abo-print

Oder direkt den QR-Code nutzen:



EDITORIAL

Liebe Leser:innen,

1986 markiert einen Wendepunkt der Energiegeschichte: Am 26. April explodiert Reaktor 4 in Tschernobyl – und zeigt mit einem Schlag das zerstörerische Potenzial der Atomkraft. Nur wenige Wochen später wird am Mauna-Loa-Observatorium auf Hawaii eine Grenze überschritten: Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre steigt erstmals kurzzeitig über 350 ppm – also über den Wert, bis zu dem sich unser Klima noch im Gleichgewicht befand und der nur zwei Jahre später dauerhaft überschritten wird.

Auf sehr unterschiedliche Weise wird in jenen Wochen klar, dass es ein Weiter-so in der Energiefrage nicht geben darf: zu unwägbare die Atomgefahren, zu unabsehbar die Folgen der Klimaerwärmung durch fossile Verbrennung. Ersteres führt unser Bericht aus Tschernobyl vor Augen, wo die Katastrophe fortwirkt – die Sperrzone, zugleich ein Renaturierungsareal, zeugt bis heute



von menschlichem Leid. Ihm folgt ein Blick auf neue und alarmierende Klimawandelfolgen: Das Meereis um den antarktischen Kontinent verändert sich plötzlich dramatisch. Was dort gerade geschieht, könnte einen Umbruch am Südpol bedeuten, der weit über die Region hinauswirkt und das gesamte Klimasystem gefährdet.

Umso fataler erscheint der aktuelle fossile Rollback. In unserem Gespräch warnt die Energieökonomin Claudia Kemfert eindringlich vor den Folgen dieser Entwicklung. Sie beschreibt ein System, in dem nach wie vor Fossilinteressen dominieren, ein System, das den Wandel verzögert, Abhängigkeiten zementiert und unser

aller Zukunft konkret gefährdet. Dabei sei eine Wirtschaft, die mit weniger fossilen Energien mehr Wertschöpfung erzielt, stärker und nicht schwächer. Claudia Kemfert plädiert für selbstbewusste Modernisierungserzählungen hinsichtlich der Energiewende.

Eine solche bringen wir aus Katalonien mit, wo ein Dorf erfolgreich auf Erneuerbare setzt – mit einem Modellprojekt, das zeigt, welche Gestaltungskraft aus mutiger Gemeinschaft erwachsen kann. Ähnliches bestätigt eine von uns initiierte Studie zu Energiegenossenschaften: Sie können trotz mancher Lücken zwischen Anspruch und Wirklichkeit eine sozial gerechte Energiewende voranbringen – durch Teilhabe, Mitbestimmung und konkrete Entlastungen im Alltag. Und gerade wenn die Politik blockiert oder gar klimapolitische Erfolge revidiert, sollten wir in Nachbarschaften, Gemeinden und auch in Genossenschaften nicht müde werden, die Energiewende als positive Gemeinschaftsaufgabe zu begreifen und zu kommunizieren.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine erkenntnisreiche, anregende Lektüre!

Sebastian Sladek
Herausgeber

INHALT



SEITE 6

EINE KOMMUNE ERPROBT DIE SOLARE ZUKUNFT

Der Sportplatz als grünes Kraftwerk: Wie die kleine katalanische Gemeinde Rupia mit selbst erzeugtem Sonnenstrom die Dorfgemeinschaft voranbringt.

Eine Reportage von Julia Macher

SEITE 14

SOZIAL, GERECHT, GENOSSENSCHAFTLICH

Wie können Genossenschaften dazu beitragen, die Energiewende sozialer zu gestalten? Eine Studie zeigt, was möglich ist – und welche Hürden es gibt.

Ein Bericht von Sebastian Drescher



SEITE 18

AUF DÜNNEM EIS

Trotz Erderwärmung schien das Meereis in der Antarktis lange stabil. Doch jetzt schwindet es rasant – mit fatalen Folgen.

Ein Bericht von Benjamin von Brackel

SEITE 30

«ENERGIEPOLITIK IST KEIN NEUTRALES TECHNISCHES THEMA»

Die Energieökonomin erklärt, dass Energie ein Machtfaktor ist und dass mit der Energiewende aus Ohnmacht Gestaltungsmacht werden kann.

Claudia Kemfert im Gespräch mit Kristin Langen



SEITE 36

TSCHERNOBYL BLEIBT ÜBERALL

Auch 40 Jahre nach dem Super-GAU ist die Sperrzone Zeugnis menschlichen Leids, ein nahezu unbewohntes Gebiet und zugleich ein Renaturierungsareal.

Ein Bericht von Viktoriia Hubareva

SEITE 44

DUMMKÖPFE, FEIGLINGE, DER NÄCHSTE SUPER-GAU UND WIR

Die Zeit nach Tschernobyl ist geprägt vom Siegeszug der Erneuerbaren – gebremst durch die Meinungs- und Medienmacht der Fossil- und Atomlobby.

Ein Kommentar von Armin Simon



SEITE 46

DIE KATHEDRALENBAUER

Die komplexen Bauten der Termiten faszinieren seit jeher. Allmählich wird klar, welche Rolle sie für Klima, Artenvielfalt und stabile Ökosysteme spielen.

Ein Bericht von Gunther Willinger

SEITE 56

IM TEUFELSKREIS: WIE KÜHLUNG DAS KLIMA ANHEIZT

Immer mehr Menschen müssen sich vor Hitze schützen. Doch der Einsatz von Klimaanlage trägt zur Erderwärmung bei – ein Dilemma.

Ein Bericht von Werner Kiefer



SEITE 62

KLIMASCHUTZ IM KLASSENZIMMER

Die Schülerfirma «energyECO» will Schulen energieeffizienter machen. Das Team deckt Energielecks auf, forscht und mischt sich auch politisch ein.

Eine Reportage von Judith von Plato

SEITE 70

IMPRESSUM



ZUM GLÜCK

EINE KOMMUNE ERPROBT DIE SOLARE ZUKUNFT

EINE REPORTAGE VON JULIA MACHER

FOTOS VON GUNNAR KNECHTEL

**DER SPORTPLATZ ALS GRÜNES KRAFTWERK: WIE DIE KLEINE
KATALANISCHE GEMEINDE RUPIÀ MIT SELBST ERZEUGTEM SONNENSTROM
DIE DORFGEMEINSCHAFT VORANBRINGT.**



Straßenstaub haftet an seinen dunkelblauen Espardenes. Den ganzen Vormittag schon eilt Badreix Tarragó in den traditionellen Stoffschuhen mit der Strohsohle durch die kopfsteingepflasterten Gassen von Rupjà. Hat hier einen Plausch mit der Bäckerin gehalten, dort dem Gemeindearbeiter Tipps zur Wartung des kommunalen E-Autos gegeben und noch schnell einer jungen Familie einen Smart Meter vorbeigebracht – die intelligenten Zähler machen den Energieverbrauch in Echtzeit transparent. Tarragó läuft unermüdlich weiter, mit leicht federndem Schritt und einem schelmischen Blick. Ich darf den Politiker, der ständig in Bewegung ist, heute einen Tag lang begleiten.

Dabei ist er eigentlich gerade nicht im Dienst, denn seine Amtspflichten in der 323-Einwohner-Gemeinde Rupjà in der katalanischen Provinz Girona sollten nicht mehr als zwei Tage pro Woche beanspruchen. Doch der 41-Jährige mit dem krausen Vollbart ist kein gewöhnlicher

Lokalpolitiker – und Rupjà kein gewöhnliches Dorf. Nach seiner Wahl wurde Badreix Tarragó zum «Gemeinderat für die Energiewende» ernannt. Allein die Tatsache, dass eine so kleine, von vielen nur als Wochenendresidenz genutzte Gemeinde einen solchen Posten vergibt, ist bemerkenswert. Und noch bemerkenswerter ist der Erfolg: Ein Viertel der dauerhaft genutzten Wohnungen bezieht Strom von der dorfeigenen Photovoltaikanlage – das Rathaus selbstverständlich auch.

Solarpotenziale gemeinschaftlich nutzen

Die Gemeinde Rupjà nimmt am europäischen Forschungsprojekt «Reschool» teil, das den Ausbau lokaler Energiegemeinschaften unterstützt. Das Prinzip: Die Kommune produziert Strom für den Eigenbedarf und gibt Überschüsse an die Bewohner:innen ab. Der Einsatz von Smart Metern soll über eine projektbegleitende App das Bewusst-

Minimales Equipment, aber maximaler Elan: Badreix Tarragó gehört zu den treibenden Kräften der Energiegemeinschaft im Dorf (links).

Strom direkt vom Dach: das kommunale E-Auto an der Ladestation (Mitte).

Der Experte im Hintergrund: Xavier Massa auf dem Dach von «Km0 Energy» im nördlich von Barcelona gelegenen Terrassa hilft bei technischen und administrativen Fragen (rechts).



sein für Verbrauch und Kosten schärfen, die Bürger:innen zu aktiven Konsument:innen machen und die Netzkapazitäten mittelfristig ausbalancieren. Den katalanischen Pilotstandort koordiniert die Provinzverwaltung Girona, sie sieht darin «eine zukunftsweisende Chance, den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranzutreiben».

Katalonien hat hier Nachholbedarf: Während spanienweit bereits rund 60 Prozent des Stroms aus Wind, Sonne und Wasser stammen, ist es in der autonomen Region gerade einmal ein Drittel. Umso logischer erscheint es, die freien Dachflächen kommunaler Gebäude zu nutzen. Die Provinzverwaltung übernimmt im Rahmen des Energieprojekts die Anschaffungs- und Installationskosten für die PV-Anlagen, die Gemeinden kümmern sich um die Wartung und den laufenden Betrieb und tragen die Kosten für die Smart Meter. Und die Überzeugungsarbeit an der Basis leisten lokale Akteur:innen wie Tarragó.

«Wir treiben die Energiewende selbst voran.»

Badreix Tarragó,
Energiewende-Gemeinderat von Rupjà

Neben Rupjà beteiligen sich drei weitere katalanische Dörfer an dem Projekt. Doch nirgends ist der Zuspruch so groß wie hier. «Als wir vor zwei Jahren damit angefangen haben, hofften wir auf eine Handvoll interessierte Haus-

halte. Inzwischen sind wir bei 35 – das hätten wir uns nicht träumen lassen!», erzählt Tarragó begeistert.

Die Gemeinde als Stromversorger – und als Innovationsmotor

Strom gemeinschaftlich zu erzeugen und zu teilen, ist kein neues Konzept. Auch in Spanien gibt es zahlreiche Energiegenossenschaften und Formen des gemeinschaftlichen Eigenverbrauchs. In Rupjà ging der Impuls jedoch direkt vom Rathaus aus, das sich so zum Motor der lokalen Energiewende entwickelte. «Wir vertrauen nicht auf das ökologische Engagement anderer, sondern treiben die Energiewende selbst voran», erzählt Tarragó. «Das nimmt den Menschen die Berührungsängste. Viele fürchten den bürokratischen Aufwand eines Wechsels – wir machen es ihnen so einfach wie möglich.»

Wer grünen Strom «made in Rupjà» beziehen will, muss im Ort gemeldet sein. Für 96,40 Euro im Jahr erhalten Haushalte ein Kilowatt der Nennleistung der dorfeigenen Solaranlage. Scheint die Sonne eine Stunde lang voll auf die Module, erzeugt der Anteil rechnerisch eine Kilowattstunde Strom – genug für einen Waschmaschinengang. Naturgemäß schwankt die erzeugte Strommenge. Übers Jahr summiert sich die Ökostrom-Ernte in der sonnenverwöhnten Region auf durchschnittlich 1.400 Kilowattstunden. Für 75,55 Euro jährlich können Haushalte auch einen Anteil mit der halben Nennleistung buchen.



«Wer lebt schon in einem Dorf, das preiswerten Strom selbst erzeugt?»

Badreix Tarragó,
Energiewende-Gemeinderat von Rupia

Worauf Tarragó besonders stolz ist, liegt jenseits des Baches, der die trutzigen Steinhäuser des alten Dorfkerns vom fruchtbaren Hinterland trennt: die kommunale Sportarena. Auf der großen Dachkonstruktion, die das Spielfeld vor Sonne und Regen schützt, sind knapp hundert Solarpanels mit einer Gesamtnennleistung von 48 Kilowatt-Peak installiert. «Wir haben sie so ausgerichtet, dass sie die Kraft der Sonne maximal nutzen können», sagt der Gemeinderat und öffnet die Tür zu einem Schuppen unter der Überdachung. Neben Werkzeug und Gartengeräten hängt der Wechselrichter an der Wand – und das digitale Messsystem, das präzise den erzeugten Solarstrom erfasst. Vierzig Prozent des Stroms fließen direkt in öffentliche Einrichtungen, für die Rathauscomputer, die Klimaanlage im Dorftheater oder die Ladesäule des kommunalen E-Autos, das gerade vor dem Schuppen parkt.

Spanien: Wenig Erfahrung mit Dezentralität

Was heute reibungslos läuft, war anfangs kompliziert. Das Sonnenland Spanien besitzt zwar reichlich Erfah-

rung mit der Einspeisung aus großen Solar- und Windparks, tat sich mit kleinen, dezentralen Anlagen jedoch schwer. Um diese Hürde zu nehmen, holte die Provinzverwaltung die spezialisierte Beratungsfirma «Km0 Energy» ins Boot. Deren Fachleute mussten den Techniker:innen des regionalen Netzbetreibers Endesa erst erklären, wie sich der Solarstrom am besten ins Niederspannungsnetz einspeisen und den Haushalten zuteilen lässt. Lange habe es schlicht niemanden interessiert, wie sich Privatinitiativen, Energiegenossenschaften oder Gemeinden aktiv an der Energiewende beteiligen können, erinnert sich Xavier Massa von Km0 Energy an die anfänglichen Widerstände.

«Wir haben monatelang gegen eine Mischung aus Unkenntnis und Unwillen gekämpft.»

Xavier Massa, Berater von «Km0 Energy» in Terrassa

Seit 2019 regelt ein königliches Dekret die gemeinschaftliche Nutzung von selbst produziertem Strom in Spanien. Es schuf endlich den rechtlichen Rahmen für kommunale Energiegemeinschaften – ein Konstrukt, das jedoch erst mit konkreten Regelungen gefüllt werden musste. «Damit haben wir ebenso viel Zeit verbracht wie mit den technischen Aspekten», berichtet Massa. Denn Kommunen dürfen weder gewerblich Strom verkaufen noch wie Privatleute Genossenschaften gründen.

Die Lösung war das Modell des gemeinschaftlichen Eigenverbrauchs, «autoconsumo colectivo»: Die Gemeinde bleibt Eigentümerin der Anlage, lässt die Anwohner:innen aber am Ertrag teilhaben. Ein Prinzip ähnlich der Verpachtung des Freibads oder der Dorfbar, nur eben für Solarstrom. Die Haushalte sichern sich über einen Festpreis Leistungsanteile – statt einer Abrechnung nach individuellem Verbrauch. «Alles andere wäre logistisch nicht machbar», erklärt Massa. Nicht genutzte Überschüsse speist die Gemeinde gegen Vergütung ins öffentliche Stromnetz ein.

Das nächste Ziel: Stromspeicherung

Noch fehlt in Rupià die Möglichkeit, Solarstrom zwischenspeichern. Innerhalb des Reschool-Projekts verfügt bislang nur die zwanzig Kilometer entfernte Gemeinde Cornellà del Terri über eine eigene Batterie. Dort wird erprobt, wie Kommunen Angebot und Nachfrage aktiv steuern können. Von diesem Puffer profitiert nicht nur die lokale Bevölkerung, sondern auch die Infrastruktur. Das gezielte Laden und Entladen stabilisiert das Stromnetz. Bisher ist dieser Systemdienst vor allem großen, energieintensiven Industriebetrieben vorbehalten, die gegen Entgelt ihre Lasten flexibel anpassen. Auch Rupià erwägt die Anschaffung eines solchen Speichers – doch dafür fehlt im Moment das Budget.

Im Schuppen des Sportplatzes räumt der Gemeinderat mit mildem Kopfschütteln noch schnell Girlanden und Wimpel beiseite, die der Jugendclub beim letzten Fest herausgekratzt hatte, und führt mich dann zurück ins Dorf. An vielen der schmucken Natursteinhäuser sind die Jalousien heruntergelassen. Von Rupià ist es nur ein Katzensprung an die Costa Brava, Barcelona liegt knapp anderthalb Autostunden entfernt. Viele wohlhabende Großstadtfamilien haben hier ihr Wochenenddomizil, oft seit Generationen. «Das ist ein großes Problem in der Region», sagt Badreix Tarragó. Gerade für die Jüngeren brauche es eine lebendige Infrastruktur und handfeste wirtschaftliche Perspektiven, um nicht abzuwandern.

Auch deshalb hebt er bei seinen Werbetouren durch den Ort zwei Argumente hervor. Erstens die Ersparnis: Wer Wasch- und Spülmaschine bei Sonnenschein einschaltet, profitiert direkt. Zweitens den Vorbildcharakter: Wer Solarenergie pachtet, macht Rupià zum Leuchtturm für andere. «In einem so kleinen Ort ist etwas Lokalpatriotismus schlicht überlebensnotwendig.» Profit schlägt die Gemeinde aus dem Projekt ohnehin nicht, die Einnahmen

decken lediglich die laufenden Kosten. «Wichtig ist allein die Idee dahinter», betont Tarragó.

«Das Konzept hat mich sofort überzeugt, weil der Strom vor allem lokal ist.»

Rosa-Maria Ferrán, Dorfmetzgerin in Rupià

Die Idee hinter dem Projekt ist auch für Rosa-Maria Ferrán wichtig. «Des de 1926» steht in schmiedeeisernen Lettern an der Metzgerei, die die 62-Jährige mit ihrem Bruder in dritter Generation führt. In den Kühlvitrinen liegen selbstgemachte Botifarras – katalanische Bratwürste – und andere Spezialitäten. Das Rezept für Bull, die armdicke, gespickte Fleischwurst, stammt noch von ihrem Großvater. Ferrán hat bereits zwei eigene Photovoltaikanlagen: eine zu Hause, die andere auf dem Dach des Ladengeschäfts. Doch deren Leistung reicht für die energieintensiven Vitrinen nicht aus. «Das Konzept des Rathauses hat mich sofort überzeugt, weil der Strom nicht nur grün, sondern vor allem lokal ist.»

Stärkung der Dorfgemeinschaft

Auf die großen Energiekonzerne ist sie schlecht zu sprechen. Genervt rollt die Metzgerin mit den Augen, wenn sie von stundenlangen Hotline-Schleifen für Abrechnungskorrekturen erzählt: «Dörfer wie unseres interessieren die nicht!» Während der Landarzt wöchentlich kommt und die mobile Bankfiliale alle zwei Wochen auf dem Dorfplatz parkt, lasse sich von den Stromversorgern nie jemand blicken.

Die Ladenglocke bimmelt. Xavier Vicens, der gerade mit dem Hund spazieren war, lugt kurz ins Geschäft und schaltet sich ein: «Alles, was die Dorfgemeinschaft stärkt, ist gut. Und wenn man die Großen damit ein wenig ärgern kann – umso besser!» Auch er gehörte zu den Ersten, die sich für einen Stromanteil aus der kommunalen Anlage registrieren ließen.

Wieder auf der Straße, ergibt sich das nächste Gespräch. Xavier Vicens, 71 Jahre alt, groß gewachsen und mit schlohweißem Haar, lebt schräg gegenüber mit seiner 95-jährigen Mutter – im Haus, in dem schon sein Großvater zur Welt kam. Sein Vater war der erste Bürgermeister nach Francos Tod 1975, als Spanien begann, von der Diktatur zur Demokratie zurückzukehren. Vicens kennt die politischen Ansichten und Verstrickungen fast aller hier im Dorf, zumindest derjenigen, die schon länger als eine Gene-



Traditionsbewusstsein gepaart mit Mut zur Innovation: Metzgerin Rosa-Maria Ferrán hat die kommunale Energiegemeinschaft von Anfang an unterstützt – aus ökologischen Gründen und um die Dorfgemeinschaft zu stärken.

ration hier leben. Er winkt Badreix Tarragó, der gerade auf dem Weg zum Rathaus ist, mit väterlicher Geste zu sich. «In den letzten Jahren sind so viele von auswärts hergezogen – Menschen wie Badreix, mit neuen Ideen», sagt er und klopft dem Zugezogenen anerkennend auf die Schulter. «Zum Glück! Sonst gäbe es hier bald nur noch einen Haufen konservativer Knochen.» Tarragó lacht geschmeichelt.

Zwischen Politik, Brotberuf und Engagement

Das Rathaus von Rupià residiert im ersten Stock eines ehemaligen Bischofspalasts aus dem 16. Jahrhundert. Tarragó stapft die steilen Stufen empor. Unter der alten Gewölbedecke sind mannshohe Trennwände eingezogen, auf den Schreibtischen stapeln sich Akten. In einer Nische hängt ein Holzbrett mit den Schlüsseln etlicher Vorgänger:innen. Die charmant-provisorische Kulisse verrät viel über den Alltag: Repräsentationspflichten oder Privatsphäre spielen keine Rolle.

«Som Rupià» – Wir sind Rupià – heißt die parteiunabhängige Wählergemeinschaft, die seit sieben Jahren die Verwaltung stellt. Da sich Alteingesessene und Neuzuge-

zogene die Waage halten, bildet die Liste das Dorfgefüge perfekt ab. Die sechs Gemeinderät:innen hatten zuvor keinerlei lokalpolitische Erfahrung, niemand gab für das Amt den Brotberuf auf. Für ihr Engagement erhalten sie lediglich eine kleine Aufwandsentschädigung. Dieser unbefangene Blick auf die Politik habe nur Vorteile, findet Tarragó.

«Weil wir nicht wussten, was auf uns zukommt, hatten wir auch keine Angst, etwas Neues anzupacken.»

Badreix Tarragó,
Energiewende-Gemeinderat von Rupià

Doch trotz Menschen wie Rosa-Maria Ferrán oder Xavier Vicens sind die Beharrungskräfte im Ort groß. Viele hatten sich noch nie Gedanken über die Herkunft ihres Stroms gemacht. «Zwei Fragen wurden uns immer wieder gestellt», erinnert sich Tarragó. «Muss bei mir eine neue Leitung gelegt werden, und lohnt sich das überhaupt?» Die Antwort auf Ersteres lautet Nein – die Anlage auf dem Sportplatz speist direkt ins Netz ein, aus dem die Haushalte ihren



Strom wie gewohnt beziehen. Bei der Wirtschaftlichkeit half schließlich die Weltpolitik: «Da der Dorfstrom nur einen Teil des Bedarfs deckt, war die Ersparnis anfangs bescheiden.» Doch als im Zuge des Ukrainekriegs die Energiepreise explodierten, wurde der selbst erzeugte Strom attraktiver. «Besonders für diejenigen, die auch im Dorf arbeiten, lohnt sich das Modell spürbar.»

Für Montse Seró zum Beispiel. Die 68-jährige Keramikmeisterin betreibt ihr helles Atelier in einem umgebauten Hühnerstall, zehn Fußminuten vom Rathaus entfernt. In den Regalen stapeln sich Tongefäße, vor ihr liegen Kacheln, auf die sie mit feinem Pinsel zarte Muster tupft. Sobald sie gebrannt sind, sollen sie eine Tischplatte für ihren Sohn zieren. Acht Stunden dauert ein Brand bei tausend Grad. «Der Ofen war schon immer mein größter Stromfresser», sagt die Kunsthandwerkerin. Früher lief er im Dauerbetrieb – besonders im Winter und Frühjahr, wenn Kundschaft aus dem Umland Andenken für Hochzeiten und Erstkommunionen orderte. Inzwischen produziert sie nur noch, was sie wirklich begeistert. Und seit sie den kommunalen Strom bezieht, sind ihre Energiekosten um rund zwanzig Prozent gesunken.

Ökologisch leben als oberste Priorität

Auch bei der Familie Casadellà Doncel entlastet der Solarstrom die Haushaltskasse merklich. Das Ehepaar lebt mit seinen zwei Kindern in einer Neubausiedlung am Ortsrand,

deren Grundstücke die Kommune gezielt für nachhaltige Eigenheime ausgeschrieben hatte. Vor der Doppelhaushälfte parkt ein E-Auto. «Ökologisch zu leben, hat für uns Priorität. Deshalb rannte Badreix bei uns offene Türen ein», erzählt Francesc Casadellà, der im Kommunikationsteam der katalanischen Energiegenossenschaft «Som Energia» arbeitet. Stolz klopfert er auf die weiß getünchte Fassade: Von der Dämmung über die Erdwärmepumpe bis zur eigenen Solaranlage wurde das Haus konsequent nachhaltig konzipiert.

Großgeräte laufen per Programmierung nur in den Sonnenstunden. Vier kWp Leistung liefert das eigene Dach, ein weiteres Kilowatt-Peak kommt aus dem Gemeinschaftsprojekt, der Rest aus dem Netz. Die monatlichen Stromkosten liegen inzwischen bei rund 100 Euro. «So viel haben wir früher allein für das Auto bezahlt», erzählt mir Casadellà. Doch es geht nicht nur ums Geld: «Wir packen die Energiewende vor allem für unsere Kinder an – und das klappt nur, wenn alle ihren Teil beitragen.»

Effizienz durch intelligenten Verbrauch

Doch auch weniger Energiebegeisterte sollen durch die Reschool-Initiative aktiv werden: Das Projekt stellt dafür kostenlos Smart Meter bereit, die den eigenen Strombedarf transparent machen. Bislang erfassen die digitalen Zähler zwar nur Daten, doch die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen helfen, die lokale Netzauslastung künftig



Standortvorteil: Nur wer dauerhaft in Rupià lebt, kann Strom aus der dorfeigenen Anlage beziehen (links).

E-Auto, Passivhaus, gute Ideen für die Zukunft: Das Ehepaar Casadellà Doncel zählt zu Rupiàs ökologischen Vorreiter:innen (Mitte).

Der Ofen verbrennt jetzt viel weniger Geld: Keramikünstlerin Montse Seró konnte ihre Stromkosten um ein Fünftel reduzieren (rechts).

besser zu planen und Tarife zu senken. Erste Versuchsmessungen laufen bereits, allerdings sind die Teilnehmerzahlen für verlässliche Ableitungen noch zu gering.

«Statt Millionen in neue Leitungen zu investieren, könnte eine Gemeinschaft die Strommenge zu Spitzenzeiten drosseln und die Verbraucher:innen dafür finanziell entschädigen», erklärt Xavier Massa von Km0 Energy. «Aber allein zu wissen, dass es möglich ist, inspiriert!» Langfristig soll die Gemeinschaft diese Infrastruktur nutzen, um die individuellen Energieflüsse – also das Zusammenspiel aus Erzeugung, Speicherung, Netzeinspeisung und Verbrauch – präzise aufeinander abzustimmen.

90 weitere Gemeinden interessiert

Das europäische Reschool-Projekt endet offiziell im Juni 2026. Joaquim Meléndez von der Universität von Girona hat es wissenschaftlich begleitet. «Wir konnten zeigen, dass Energiegemeinschaften nicht nur auf privater, sondern auch auf kommunaler Ebene funktionieren», erklärt der Ingenieur. «Sie sind ein guter Weg, um die Energiewende demokratischer und partizipativer zu gestalten.» Die Provinzverwaltung hat bereits mehr als 30 weiteren Gemeinden eine PV-Anlage finanziert und prüft derzeit 90 zusätzliche Anträge.

Auch in Rupià wächst die Bewegung. Da die kommunale Anlage den Strombedarf jedoch nicht allein decken kann, plant Francesc Casadellà gemeinsam mit seiner Frau Marta

Doncel den nächsten Schritt: eine Bürgerenergiegenossenschaft. Ein Startkapital von 3.000 Euro und mindestens zehn Mitglieder sind dafür gesetzlich nötig. Als er die Einladung zu einem ersten Treffen im Dorf-Chat teilt, reagieren direkt zwölf Nachbar:innen mit Daumenhoch- und Herzchen-Emojis. «Wenn wir die Energiewende schultern wollen, müssen wir uns als Gemeinschaft noch stärker engagieren», sagt Casadellà und scrollt durch seine vorbereitete Präsentation.

Zum ersten Treffen im Dorftheater – sonst Bühne für lokale Kultur und große Bürgerversammlungen – kommen schließlich 27 Interessierte – weit mehr als erhofft. Bis die nächste gemeinschaftliche Anlage sauberen Strom liefert, haben sie zwar noch einen weiten Weg vor sich. Doch die ersten Schritte sind gemacht – und mit Ausdauer kennt man sich aus in Rupià.

«Reschool» – vier Pilotprojekte

Das EU-Forschungsprojekt förderte mit 6,1 Millionen Euro den Aufbau lokaler Energiegemeinschaften. Neben dem ländlichen Raum um Girona wurden urbane Pilotprojekte in Amsterdam, Stockholm und Athen/Rafina umgesetzt. Weitere Informationen sowie die Abschlussberichte gibt es auf der Projektseite: www.reschool-project.eu



Weitere Texte aus der Rubrik «Zum Glück» finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/zum-glueck



ZUR EWS

SOZIAL, GERECHT, GENOSSENSCHAFTLICH

EIN BERICHT VON SEBASTIAN DRESCHER

**WIE KÖNNEN GENOSSENSCHAFTEN DAZU BEITRAGEN, DIE ENERGIEWENDE
SOZIALER ZU GESTALTEN? EINE STUDIE ZEIGT, WAS MÖGLICH IST – UND WELCHE
HÜRDEN ES ZU ÜBERWINDEN GILT.**

Frühjahr 2026 in Deutschland: Viele Menschen ächzen unter den hohen Lebenshaltungskosten. An den Tankstellen sind die Benzinpreise seit dem Ausbruch des Irankriegs um bis zu 50 Cent pro Liter gestiegen. Auch das Heizen mit Öl und Gas droht teurer zu werden, da durch die blockierte Straße von Hormus kein Rohöl und Flüssiggas mehr auf den Markt kommt. Wohl denen, die schon umgestiegen sind: vom Verbrenner aufs Elektroauto, günstig betrieben mit Strom von der Solaranlage auf dem Eigenheim, das im besten Fall statt mit Gas oder Öl durch eine effiziente Wärmepumpe beheizt wird. Doch so unabhängig sind in Deutschland meist nur Besserverdienende.

Menschen mit weniger Einkommen fällt es deutlich schwerer, auf Erneuerbare umzusteigen – ebenso denjenigen, die in Mietwohnungen leben. Sie haben kaum eine Chance, von fossilen Energieträgern loszukommen, und sind damit stärker von den Krisen und Konflikten betroffen, die die Energiepreise in die Höhe treiben. Fachleute nennen diese fatale Situation «fossilen Lock-in». Ein Zustand, der dazu beiträgt, dass sich Energiearmut und soziale Ungleichheiten verfestigen – und zugleich die Akzeptanz für die Energiewende schwindet.

Mit genau diesem Problem setzt sich auch Tanja Kenkmann auseinander, die am Öko-Institut in Freiburg forscht. Die Wissenschaftlerin hat im Auftrag der EWS und gemeinsam mit Kolleg:innen ihres Instituts eine Studie verfasst, um herauszufinden, wie Bürgerenergiegenossenschaften dazu beitragen können, die Energie- und Wärmewende sozialer und gerechter zu gestalten. Ein guter Anlass für einen Besuch im Öko-Institut, das im Freiburger Stadtteil Vauban seinen Sitz hat – mitten zwischen Passivhäusern, inklusiven Wohnprojekten und Solarunternehmen.

Kaum Projekte für einkommensschwache Haushalte

«Haushalte mit geringem Einkommen verbrauchen viel weniger Strom und Wärme als solche mit hohem Einkommen», erklärt Tanja Kenkmann. «Trotzdem geben sie im Verhältnis zu ihrem Verdienst deutlich mehr Geld für Strom und Wärme aus.» Gleichzeitig hätten diese Bevölkerungsgruppen kaum Einfluss darauf, wie die Energiewende gestaltet wird. Könnten Bürgerenergiegenossenschaften hier ansetzen? «Eigentlich verfügen sie über gute Voraussetzungen», sagt Kenkmann. «Sie sind lokal verankert, demokratisch organisiert und nicht pro-

fitorientiert.» Dennoch hätten sie bei der Recherche für ihre Studie festgestellt, dass bislang nur wenige der rund tausend Bürgerenergiegenossenschaften in Deutschland gezielt einkommensschwache Haushalte in ihre Projekte einbeziehen. «Teils fehlt das Bewusstsein für das Thema, teils mangelt es auch schlicht an den nötigen Ressourcen, weil viele Genossenschaften rein ehrenamtlich arbeiten.»

Soziale Energiewende erlebbar machen

Wie es dennoch funktionieren kann, zeigen mehrere Beispiele aus Deutschland und anderen EU-Ländern, die in der Studie aufgeführt sind. Darunter ein Projekt für Soli-Balkonkraftwerke der «fei Bürgerenergie» aus Bamberg, bei dem Bürger:innen unterstützt werden, die sich ein Balkonkraftwerk nicht selbst leisten können. Die Zuschüsse werden laut Genossenschaft von der Stadt Bamberg übernommen. Solche Projekte führten zu konkreten Einsparungen und machten die Energiewende erlebbar, lobt Kenkmann.

Eine Nummer größer ist ein Projekt der Energiegenossenschaft «Coopérnico» aus Portugal, die PV-Anlagen auf den Dächern sozialer Einrichtungen finanziert und installiert. Die Dachbesitzer nutzen den erzeugten Strom selbst und zahlen einen vergünstigten Tarif, der unter dem Marktpreis liegt. Ein Modell, das allerdings nur bedingt auf Deutschland übertragbar sei, da manche Einrichtungen wie beispielsweise Pflegeheime die Kosten für den Verbrauch von selbst produziertem Strom nicht erstattet bekommen, heißt es in der Studie.

Energy Sharing bietet neue Potenziale

Potenziale sieht Tanja Kenkmann grundsätzlich in der gemeinschaftlichen Erzeugung und Nutzung von Strom, etwa im Rahmen von Mieterstromprojekten oder des sogenannten Energy Sharing, das seit Juni 2026 in Deutschland möglich ist: Private Energieerzeuger:innen können jetzt ihren überschüssigen Strom zu Tarifen unter dem Marktpreis direkt an ihre Nachbar:innen verkaufen und sind dabei von der Stromsteuer befreit. Auch lokale Bürgerenergiegenossenschaften könnten hier aktiv werden, beispielsweise mit einer Solaranlage günstigeren Strom in der Nachbarschaft verteilen und so auch Haushalte mit geringerem Einkommen teilhaben lassen – zumindest in den Zeiten, in denen ausreichend Strom produziert wird.

Treten Bürgerenergiegenossenschaften wie bisher als klassische Stromversorger auf, fällt es ihnen schwer, ein-

kommensschwächere Verbraucher:innen gezielt zu fördern – etwa durch günstigere Tarife. «Dafür bräuchte es einerseits Mitglieder, die einen Soli-Tarif zahlen. Und es ist andererseits sehr aufwendig, zu prüfen, ob jemand berechtigt ist, weil er zum Beispiel staatliche Hilfen bezieht», sagt Kenkmann. Zwei mögliche Erklärungen, warum solche Modelle bislang nicht in die Praxis umgesetzt wurden – und die Autor:innen der Studie keine Beispiele in Deutschland finden konnten.

«Die Energiewende sozial zu gestalten ist in erster Linie eine politische Aufgabe.»

Tanja Kenkmann, Wissenschaftlerin
am Öko-Institut in Freiburg

Neben der Stromversorgung blickt die Studie auch auf die Wärmewende. «Bei der Nahwärme bestehen die Genossenschaften vor allem aus Anwohner:innen mit Eigenheimen, die sich über den Verkauf der Wärme finanzieren», erklärt Kenkmann. «Die eigentliche Hürde sind die Anschlusskosten, und dafür gibt es – zumindest bislang – noch gute Fördermöglichkeiten.» Damit könnten auch Haushalte mit geringerem Einkommen beteiligt werden. Wichtiger sei es, so Kenkmann, die Bedingungen für Energiegenossenschaften in diesem Bereich grundsätzlich zu verbessern, indem etwa Investitionsrisiken durch staatliche Bürgschaften abgesichert würden.

Grundsätzlich warnt die Wissenschaftlerin vor zu hohen Erwartungen an die Genossenschaften und deren

Mitglieder. «Die Energiewende sozial zu gestalten ist in erster Linie eine politische Aufgabe. Die Genossenschaften haben schließlich nur einen sehr geringen Anteil an der Energieerzeugung.» Deshalb sei es erst einmal wünschenswert, wenn sich mehr Energiegenossenschaften gründeten. Punktuell könnten diese dann auch einen Beitrag zu einer inklusiveren Energiewende leisten. Auch indem sie durch die Beteiligung verschiedener Bevölkerungsgruppen an lokalen Energieprojekten dazu beitragen, Hürden abzubauen – und somit letztlich die Akzeptanz für die Energiewende stärken.

Viel Luft nach oben bei der Inklusion

Doch um möglichst viele mitzunehmen, muss die Beteiligung niederschwellig sein – auch finanziell. Für die Genossenschaftsanteile seien Ratenzahlungen eine Option, sagt Kenkmann, aber dann bleibe ein Risiko bei den Haushalten. Besser seien niedrige Anteile – eventuell auch gegenfinanziert durch Solidaritätsbeiträge durch andere Mitglieder oder eine Förderung durch die Kommunen.

Dass Energiegenossenschaften insgesamt bislang wenig inklusiv sind, zeigt die Studie mit dem Verweis auf weitere Untersuchungen. Demnach sind die Mitglieder von Energiegenossenschaften – insbesondere die Personen im Aufsichtsrat und Vorstand – meist männlich, eher älter, gutverdienend und deutscher Herkunft. Menschen mit geringerem Einkommen sind unterrepräsentiert, ebenso Bevölkerungsgruppen wie Migrant:innen, die häufiger von Armut betroffen sind.

Engagement der EWS Schönau

Als Energiegenossenschaft in Bürgerhand ist es ein Anliegen der EWS Schönau, ihren Beitrag zu einer sozialen Energiewende zu leisten. Unter anderem unterstützen die EWS Stromspar-Checks des Caritasverbands Breisgau-Hochschwarzwald und der Beschäftigungs- und Qualifizierungsgesellschaft «48° Süd». Im Rahmen des Checks besuchen Energieberater:innen einkommensschwache Haushalte und analysieren kostenlos deren Strom- und Energieverbrauch. Bei einem zweiten Besuch des Stromspar-Teams erhalten die Haushalte Soforthilfen wie LED-Lampen, schaltbare Steckdosenleisten und Zeitschaltuhren – ebenfalls ohne zusätzliche Kosten. Während der Energiekrise im Jahr 2022 infolge des Ukrainekriegs unterstützten die EWS im Rahmen der Kampagne #WirSparenDas zudem den bundesweiten Stromspar-Check.

Die soziale Wirkung ist auch beim Förderprogramm «Sonnen-cent» ein wichtiges Kriterium. So erhielt die Caritas Stiftung in der Diözese Rottenburg-Stuttgart eine EWS-Förderung, durch die Balkensolarmodule in den Wohnhäusern der Stiftung installiert werden können. Die Bewohner:innen sollen dadurch Zugang zu selbst erzeugtem Strom bekommen und Kosten sparen. Im Sommer 2026 geht ein erstes Pilotprojekt in Freiburg an den Start.

«Die EWS prüfen derzeit verschiedene Optionen, um die Gemeinschaftlichkeit und die Solidarität ihrer Mitglieder und Kund:innen zu stärken», sagt Alexander Sladek, Geschäftsführer der EWS Vertriebs GmbH. Dazu gehören auch Solidaritarife für einkommensschwache Haushalte sowie die Frage, wie die EWS künftig regionales Energy Sharing unterstützen kann.

Tanja Kenkmann und ihre Kolleg:innen vom Öko-Institut Freiburg verfassten die von den EWS Schönau in Auftrag gegebene Studie.
Foto: Bernd Schumacher



«Genossenschaften nutzen oft nicht so leicht verständliche Begriffe. Einfache Sprache wäre hier ein Ansatz.»

Tanja Kenkmann, Wissenschaftlerin am Öko-Institut in Freiburg

Doch woran mangelt es? Kenkmann beobachtet bei vielen Genossenschaften das Bedürfnis, sich stärker zu öffnen. «Was fehlt, sind Erfahrungen – und der Kontakt zu anderen Bevölkerungsgruppen.» Gemeinsam mit ihren Mitautor:innen hat sie deshalb Handlungsempfehlungen formuliert, die sich an Genossenschaften und Verbände richten. So könnten diese ihre Mitglieder für die Chancen einer sozialen Energiewende sensibilisieren und bei Projekten Vertreter:innen von Sozialverbänden oder Behörden einbinden – auch als Multiplikator:innen. Um neue Zielgruppen zu erreichen, sei zudem eine inklusivere Kommunikation wichtig. «Genossenschaften nutzen oft nicht so leicht verständliche Begriffe. Einfache Sprache wäre hier ein Ansatz», sagt sie.

Durch Teilhabe und Mitbestimmung motivieren

Nicht zuletzt stellt sich die Frage, ob sich die so adressierten Personengruppen überhaupt für ein genossenschaftliches Engagement begeistern lassen. Natürlich trieben viele Menschen ganz andere Nöte um, sagt Kenkmann.

Aber die Genossenschaften hätten durchaus gute Argumente auf ihrer Seite, nicht nur den Klimaschutz und mögliche Kosteneinsparungen. Zum Beispiel das Angebot, mitbestimmen und sich beteiligen zu können. Oder den Gedanken, ein Stück weit unabhängiger zu werden – von den großen Energiekonzernen, von Importen, von der wirtschaftlichen Lage.

Tanja Kenkmann hätte jedenfalls noch ein paar Ideen, was interessierte Genossenschaftsmitglieder gemeinsam anschieben könnten. Zum Beispiel ein sozial gestaltetes Leasing von Wärmepumpen, bei dem die hohen Anschaffungskosten entfallen. Haushalte mit geringem Einkommen könnten bei den monatlichen Ratenzahlungen durch Förderungen unterstützt werden. «Privatwirtschaftliche Anbieter gibt es hier schon», sagt Kenkmann. Aber eine genossenschaftliche Lösung fehle noch.

Zur Studie

Die im Januar 2026 veröffentlichte Studie «Bürgerenergiegenossenschaften für eine sozial gerechte Energie- und Wärmewende: Handlungsmöglichkeiten und Hemmnisse» wurde vom Öko-Institut im Auftrag der EWS Schönau erstellt. Verfasst wurde sie von Tanja Kenkmann, Katja Schumacher, Benjamin Köhler und Laura Möller. Zur Studie: www.ews-schoenau.de/studie-buergerenergiegenossenschaften



Weitere Texte aus der Rubrik «Zur EWS» finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/zur-ews



ZUR SACHE

AUF DÜNNEM EIS

EIN BERICHT VON BENJAMIN VON BRACKEL

TROTZ ERDERWÄRMUNG SCHIEN DAS MEEREIS IN DER ANTARKTIS LANGE STABIL. DOCH JETZT SCHWINDET ES RASANT – MIT FATALEN FOLGEN FÜR DIE KAISERPINGUINE UND DAS GLOBALE KLIMASYSTEM.



Claire Parkinson hatte damit gerechnet – seit Jahrzehnten sogar. Doch als im Herbst 2017 auf ihrem Computerbildschirm im Büro des Goddard Space Flight Center der NASA in Greenbelt, Maryland, die Grafik erschien, die den drastischen Rückgang des Meereises rund um die Antarktis zeigte, traf es sie dennoch. Was lange eine wissenschaftliche Möglichkeit gewesen war, zeigte sich ihr nun plötzlich in aller Klarheit.

Die Klimaforscherin ist so etwas wie die Wächterin des Meereises, der gefrorenen Ozeane an beiden Polen. Meereis reflektiert einen großen Teil des Sonnenlichts und trägt so dazu bei, die Polarregionen kühler zu halten. Gleichzeitig bildet es die Grundlage für komplexe Ökosysteme und bietet vielen Lebewesen Schutz und Zugang zu Nährstoffen – etwa den Kaiserpinguinen, den Symbol-

tieren der Antarktis. Sie brüten auf stabilem Meereis und können ihre Jungen nur dort aufziehen.

Im Jahr 1978 war die Mathematikerin ans «Goddard» gekommen, um die Fülle an Daten auszuwerten, die Satelliten wie Landsat 1 und Nimbus 5 seit sechs Jahren gesammelt hatten. Diese Missionen ermöglichten erstmals eine kontinuierliche, ganzjährige Beobachtung der Meereisausdehnung; zuvor beschränkten sich die Messungen auf punktuelle Beobachtungen per Schiff oder Flugzeug, die jedoch durch die Polarnacht und Wolkendecke erheblich eingeschränkt waren.

Einen Durchbruch brachten schließlich passive Mikrowellenradiometer, die ab Ende der 1970er-Jahre auf Satelliten wie Nimbus eingesetzt wurden: Sie messen die natürliche Mikrowellenstrahlung der Erdoberfläche

und sind weitgehend unabhängig von Tageslicht und Wolkenbedeckung. «Alles strahlt zu jeder Zeit», erklärt Claire Parkinson. «Du tust es, ich tue es, ein Tisch tut es. Eis, Wasser – alles über dem absoluten Nullpunkt strahlt elektromagnetische Energie ab.» Und da jede Oberfläche ein charakteristisches Emissionsspektrum hat, lassen sich Meereisausdehnung und Meereiskonzentration zuverlässig und exakt über das gesamte Jahr hinweg erfassen. Diese Methode bildet bis heute die Grundlage globaler Meereisdatensätze.

Zunächst widersprüchliche Entwicklungen

Lange Zeit tat sich rund um die Antarktis relativ wenig, was unspektakulär und beruhigend schien. Das Meer eis dort erwies sich als erstaunlich stabil gegenüber der Erderwärmung (im deutlichen Gegensatz zum arktischen Meereis im hohen Norden, wo sich die Ausdehnung bereits Anfang der 1990er-Jahre verringerte). Im südhemisphärischen Winter 2014 hatte sich das Meereis rund um die Antarktis sogar so stark ausgebreitet wie nie zuvor seit Beginn der Satellitenmessungen. Warum es zu diesem Anstieg kam, ist bis heute nicht vollständig geklärt. «Das war definitiv überraschend», erzählt Parkinson. «Es passte nicht zu unseren Erwartungen.»

Während die Wissenschaft versuchte, dieses Phänomen zu erklären und etwa verstärkte Winde übers Inlandeis als mögliche Ursache diskutierte, stieß Parkinson auf ein neues, viel größeres Rätsel: Im Herbst 2017 ordnete sie die aktuellen Satellitendaten einzelnen 25 mal 25 Kilometer großen Kartenausschnitten der Antarktis zu, so wie sie es seit mehr als 40 Jahren tat. Für jeden Ausschnitt bestimmte sie die Eisausdehnung, dann addierte sie für die gesamte Antarktis alle Elemente mit mindestens 15 Prozent Meereisbedeckung. Am Ende erstellte sie eine Grafik der Eisausdehnung – und diese zeigte nun tatsächlich den so lange befürchteten dramatischen Rückgang.

«Das eigentlich Schockierende war der plötzliche Einbruch der Eisausdehnung.»

Dr. Claire Parkinson, Klimatologin, bis 2022 am Goddard Space Flight Center der NASA in Greenbelt, Maryland

Vom höchsten jemals gemessenen Jahreswert im September 2014 war die Kurve nur drei Jahre später auf den niedrigsten je registrierten Wert im Südwinter abgesackt. In dieser kurzen Zeitspanne schrumpfte die antarktische



Vorherige Doppelseite:
Die Kaiserpinguine, Symboltiere der Antarktis, kennen keine natürlichen Feinde – und sind trotzdem bedroht: Der Lebensraum unter ihnen schwindet.
Foto: Stuart Holroyd / Alamy

Bei maximaler Ausdehnung im antarktischen Winter bedeckt das Meereis als riesige weiße Haube einen Teil der Erde. Und weil es damit auf großer Fläche Sonnenstrahlen abpuffert, wirkt es wie ein globaler Kühltank. * Quelle / Visualisierung: NASA

Claire Parkinson gilt als Wächterin des Meereises. Seit den 1970er-Jahren beobachtete sie dessen Ausbreitung an den Polen und machte 2017 eine dramatische Entdeckung.
Foto: Margaret Lampert



Meereisfläche außergewöhnlich stark. Claire Parkinson durchsuchte alte Studien, um herauszufinden, ob es vor dem Satellitenzeitalter bereits vergleichbare Schwankungen gegeben hatte – und fand keine. In einer Mittagspause erzählte sie ihren Kolleg:innen davon und fragte sie noch recht unbeschwert, ob das nicht interessant sei. Dass hier gerade ein plötzlicher und grundlegender Wandel einsetzen könnte, zog sie nicht in Betracht.

Tatsächlich erholte sich das Meereis schon im Jahr darauf wieder. Man hoffte, dass der Spuk nur ein verrückter Ausreißer gewesen war, eine seltene natürliche Schwankung. Doch einige Jahre später brach die Meereisfläche erneut ein – diesmal noch stärker: Im Februar 2023 erreichte sie ihren historisch niedrigsten Wert. Gegenüber dem Mittel der Jahre 1981 bis 2010 fehlten rund 2,5 Millionen Quadratkilometer Meereis, fast die Fläche Argentiniens. «Diese Veränderung kam abrupt und unerwartet – sie hat die Wissenschaft ernsthaft beunruhigt», berichtete die australische Klimaforscherin Ariana Purich von der Monash Universität in Melbourne während einer Präsentation auf der UN-Klimakonferenz in Belém im November 2025.

Zusammen mit 20 weiteren Forschenden deutete Purich in einer Studie von 2025 diese Entwicklung als Teil eines möglichen «Regimewechsels», der sich gerade in der Antarktis abspielt: als grundlegenden Übergang in einen qualitativ anderen, neuen Zustand, der sich kaum mehr umkehren lässt. Das hängt wohl maßgeblich mit einer Verstärkung der Westwinde zusammen, die vor allem vor den Küsten der Ostantarktis das wärmere Tiefenwasser nach oben saugen und so das Meereis von unten abschmelzen lassen, wie kürzlich eine Studie im Fachblatt «Science Advances» ergab. Aber auch eine sich selbst verstärkende Rückkopplung spielt eine Rolle: Baut sich das Meereis im

Winter nur schwach auf, zieht es sich im Sommer früher zurück und entblößt eine größere Fläche an offenem Ozean. Dieser heizt sich dann stärker auf, was im darauffolgenden Winter die Bildung von dickem Meereis verzögert. Modellsimulationen zufolge könnte es rund um die Antarktis schon in dieser Jahrhunderthälfte zu ersten eisfreien Sommern kommen – und damit früher als in der Arktis.

Ein Riese aus Eis erwacht

Die Folgen wären global spürbar, was auch mit der riesigen Fläche zusammenhängt, auf die sich das Meereis im antarktischen Winter ausbreitet. Blickt man von der Internationalen Raumstation ISS auf die Antarktis, erscheint die Fläche aus Eisschilden und Meereis wie eine auf der Erde sitzende weiße Haube. Sie reflektiert über mehrere Breitengrade hinweg das Sonnenlicht in den Weltraum zurück – eine Klimaanlage von planetarer Dimension.

Nimmt das Meereis aber ab, werden diese Flächen dunkel und absorbieren mehr Sonnenstrahlen. Das ist der Grund, weshalb sich beispielsweise die Arktis drei- bis viermal schneller erwärmt als der globale Durchschnitt. Die Antarktis hingegen blieb lange vergleichsweise kühl – doch nun erwärmt auch sie sich. Selbst eine Stabilisierung der Erderwärmung auf 1,5 bis 2 Grad Celsius reicht womöglich nicht aus, um unumkehrbare und abrupte Veränderungen am Südpol aufzuhalten.

Anders als das arktische Meereis, das bei einer weltweiten Abkühlung wieder zurückkehren könnte, reagiert das antarktische Meereis in Klimasimulationen nichtlinear auf Temperaturveränderungen. Es würde demnach auch weiter zurückgehen, wenn sich keine zusätzlichen Treibhausgase in der Atmosphäre mehr ansammeln – und sogar dann, wenn es gelänge, CO₂ gezielt zu entfernen. Rück-

kopplungen im System, etwa die zunehmende Wärmeaufnahme des Ozeans, würden eine Abwärtsspirale erzeugen.

Mit dem schwindenden Meereis ginge zudem eine schützende Barriere rund um die Eisschilde verloren: das Schelfeis, also die Gletscherzungen, die auf das Meer hinausragen. Der Südliche Ozean wird durch die Erwärmung unruhiger, stärkere Winde und Wellen würden dieses Eis intensiver angreifen. Und das könnte laut der Übersichtsarbeit von Ariaan Purich und ihren Kolleg:innen «katastrophale Kippunkte für die vom Meereis abhängigen Arten und Ökosysteme auslösen».

Ein Strom, der alle Ozeane verbindet

Doch auch eine ganze Meereszirkulation könnte in der Folge ins Stocken geraten – mit ebenfalls globalen Auswirkungen. Gemeint ist die sogenannte Antarktische Umwälzzirkulation, die den Südlichen Ozean mit der globalen Ozeanzirkulation verknüpft.

Ihre nördlich gelegene Schwester, die Atlantische Umwälzzirkulation (AMOC), ist hierzulande vielen bekannt – das System an Meeresströmungen, zu dem auch der Golfstrom gehört. Ihr Zusammenbruch oder eine starke Abschwächung würde Europa nach Modellberechnungen mehrere Grad Celsius kühler machen. Ein solches Szenario wurde im Hollywood-Blockbuster «The Day After Tomorrow» drastisch ausgemalt.

Von der Antarktischen Umwälzzirkulation hingegen haben vermutlich die wenigsten gehört – und das, obwohl ihre globale Bedeutung nach aktueller Einschätzung noch größer sein könnte. Um das nachzuvollziehen, bedarf es eines Perspektivwechsels: Die Antarktis gilt allgemein als abgelegener, lebensfeindlicher Fleck am Ende der Welt. Doch Wissenschaftler:innen wie der britische Ozeanograf Michael Meredith bezeichnen diese Sicht als grundlegend falsch. Der antarktische Kontinent liege nicht an der Peripherie, sondern im Zentrum des Erdsystems – und sei so dessen Herzstück. In dem 2025 erschienenen Buch «Antarctica and the Earth System», das Meredith mitherausgegeben hat, schreiben die Autor:innen, dass ohne die Antarktis und den sie umgebenden Südlichen Ozean «alles auf der Erde anders wäre – einschließlich unseres Klimas, unserer Ökosysteme, Wirtschaften, Kulturen und Gesellschaften».

Wer eine Weltkarte mit der Antarktis im Zentrum betrachtet, sieht es auf den ersten Blick: Der Südliche Ozean umgibt den polaren Kontinent wie ein zusammenhängendes Meer, das fast alle Weltmeere miteinander verbindet. Rund um Antarktika fließt der Antarktische Zirkum-

polarstrom (ACC), der die Meeresströmungen im Atlantik, Pazifik und Indischen Ozean miteinander verknüpft. Der ACC wirkt dabei wie eine globale Umverteilstation für Wärme, Nährstoffe, Kohlenstoff und Sauerstoff – eine Art globale Lebensader.

Neben dem horizontalen Austausch von Wassermassen reguliert der gigantische Strom auch den vertikalen Austausch zwischen Meeresgrund und Wasseroberfläche. Wenn rund um den antarktischen Kontinent das Meerwasser zu Meereis gefriert, bleibt Salz im darunterliegenden Wasser zurück – dadurch wird dieses Wasser salzhaltiger, dichter und schwerer. Es sinkt dann in die Tiefen und treibt so die Umwälzzirkulation an. In mehreren Zonen rund um den antarktischen Kontinent, etwa im Weddell- und im Rossmeer, erfolgt diese Tiefenwasserbildung in besonders ausgeprägter Form.

«Ein Kollaps der antarktischen Zirkulation hätte katastrophale Folgen für die Menschheit.»

Prof. Matthew England, Ozeanograf an der University of New South Wales, Sydney

Zieht sich das Meereis zurück – und genau das geschieht bereits –, verliert das Oberflächenwasser durch den geringeren Salzgehalt an Dichte und sinkt so schlechter ab. Klimamodellen zufolge wird sich die Antarktische Umwälzzirkulation deshalb im Verlauf dieses Jahrhunderts deutlich abschwächen, nach einigen Simulationen bis zur Mitte des Jahrhunderts um bis zu 42 Prozent und mit einer doppelt so hohen Rate wie die Atlantische Umwälzzirkulation.

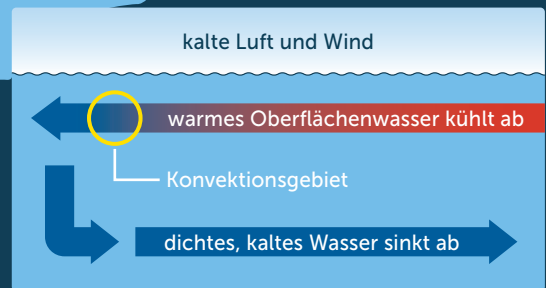
Ein Kollaps der Zirkulation rund um die Antarktis könnte daher bereits deutlich früher eintreten. «Das hätte katastrophale Folgen für die Menschheit», sagt der australische Klimaforscher Matthew England. «Ohne diese Umwälzströmungen hätten wir einen sehr stagnierenden, unausgeglichene Tiefseeozean, und der Nährstoffkreislauf wäre auf die oberen Wasserschichten beschränkt.»

Verwundbarkeit der antarktischen Ozeanzirkulation

Dort, wo große Mengen an Gletschereis schmelzen und das Wasser in den Ozean gelangt, liegen nicht weit entfernt die Absinkregionen der Antarktischen Umwälzzirkulation. Am anderen Ende der Welt verhält es sich anders:

Die Antarktis als Zentrum der Welt

Die sehr ungewöhnliche Spilhaus-Projektion dieser Weltkarte zeigt: Die Antarktis bildet den Mittelpunkt der Weltmeere und ist Knotenpunkt des Antarktischen Zirkumpolarstroms (ACC). Zusammen mit den Meeresströmen im Atlantischen Ozean (AMOC) – deren bekanntester der Golfstrom ist – zählt das globale Förderband (wie die Meereszirkulation auch genannt wird) zu den wichtigsten Schubkräften des Klimas. Die Auswirkungen des Klimawandels wirken über lange Zeiträume auf die Meeresströme und können das Klima über Jahrhunderte verändern. * Illustration: Jana Evers / Quelle: AWI / Karte: Clara Dealberto



1,3 Millionen km² Eisverlust

Meereisausdehnung im Februar (im antarktischen Sommer) im Vergleich: 1993 – 2020 und 2023

- Küstenlinie
- Landmasse ober- und unterhalb der Küste
- durchschnittliche Meereisausdehnung 1993 – 2020
- Meereisausdehnung 2023



Eine riesige Landschaft wechselt jedes Jahr zwischen Werden und Vergehen: Im südhemisphärischen Sommer zieht sich das Meereis (die tiefere Eisfläche rechts) zurück und breitet sich im Winter wieder aus – und zwar weitaus stärker als sein Pendant in der Arktis. Foto: Johner Images / Alamy

Das Schmelzwasser aus Grönland muss erst eine weite Strecke über den Atlantik zurücklegen, ehe es die Absinkregionen der AMOC erreicht und dort das empfindliche Salz- und temperaturabhängige Gleichgewicht stört.

Noch spielt der Meereisverlust in der Antarktis dabei eine eher untergeordnete Rolle, da sich der Rückgang vor allem außerhalb der kritischen Zonen konzentriert – aber das muss nicht so bleiben.

Schmelzende Eisschilde verstärken die Entwicklung

Für die gegenwärtige Abschwächung der Zirkulation, die nach Schätzungen bereits bei rund 30 Prozent liegt, sind vor allem Schmelzwasserzuflüsse aus Eisschilden und Schelfeis entscheidend. Im Rossmeer lässt sich diese Abschwächung seit den 1950er-Jahren beobachten. Beschleunigt sich der Eisverlust in der Westantarktis weiter, könnte die Tiefenwasserproduktion in dieser Region schon um die Mitte des Jahrhunderts abgewürgt werden, befürchten US-Erdwissenschaftler:innen. Bis zum Ende des Jahrhunderts sei dann mit einem weitgehenden Zusammenbruch der Antarktischen Umwälzzirkulation zu rechnen. Paläoklimastudien zeigen, dass sich solche Schwankungen in früheren Warmperioden tatsächlich

ereignet haben und die Zirkulation dort über Tausende von Jahren geschwächt blieb.

Ein Teufelskreis im Südpolarmeer

Nimmt die Tiefenwasserproduktion ab, kann das bereits vorhandene relativ warme Tiefenwasser des Zirkumpolarstroms auf das Kontinentalschelf gelangen und die Eisschelfe von unten angreifen – das beschleunigt auch das Abschmelzen der Gletscher. Das Schmelzwasser wirkt dann wiederum als dünne isolierende Schicht auf der Oberfläche und unterdrückt die Bildung neuer dichter Tiefenwässer. Genau dieser Rückkopplungsprozess lässt sich heute in der Amundsensee beobachten, wo sich der Thwaites-Gletscher befindet – ihn bezeichnet man als «Weltuntergangsgletscher», weil sein vollständiger Rückzug möglicherweise den Meeresspiegel um mehrere Meter anhebt. «Dieser Prozess könnte sich jetzt auch entlang anderer Teile am Rand des Ostantarktischen Eisschildes abspielen», schreiben die australische Klimaforscherin Nerilie Abram und ihre Kolleg:innen in einer Studie.

Im Februar hat ein Team unter der Leitung von Ricarda Winkelmann, Direktorin des Max-Planck-Instituts für Geoanthropologie in Jena, eine weitere Studie veröffentlicht, bei der 18 Eisbecken in der Antarktis untersucht

wurden – also die Gebiete, aus denen Eis über Gletscher ins Meer fließt. Sie konnten mithilfe von Klimamodellen bestimmen, ab welchen Temperaturschwellen einzelne Gletscher plötzlich große Mengen an Eis verlieren. Solche Kippunkte seien laut der Studie für eine Reihe von Gletschern in der West- und in der Ostantarktis nicht mehr fern – beziehungsweise sogar schon überschritten – wie im Falle des Thwaites-Gletschers. «Vor Ort wird deutlich, wie rasch einige Regionen der Antarktis bereits auf den menschengemachten Klimawandel reagieren», sagt Ricarda Winkelmann.

Eine weitere Konsequenz des fortschreitenden Rückgangs der Tiefenwasserproduktion wäre, dass weniger CO₂ in die Tiefen des Ozeans transportiert wird und dadurch ein größerer Anteil in der Atmosphäre verbleibt. Das würde die globale Erwärmung über die rein atmosphärische Wirkung hinaus zusätzlich verstärken. Gleichzeitig würden sich die tropischen Regenbänder nach Norden verschieben und die Kontinente auf der Südhalbkugel regelrecht austrocknen.

Katastrophale Folgen für das Ökosystem

Die Umwälzungen, die sich in der Antarktis gerade anbahnen, sind ziemlich gewaltig – und sie betreffen auch

unmittelbar die Tierwelt: Vom Krill über zahlreiche Fischarten, von Robben bis zu Pinguinen hängt ein reiches Ökosystem vom festen Meereis ab.

Wie empfindlich das antarktische Ökosystem auf den Einbruch des Meereises reagiert, zeigt sich besonders deutlich bei den Kaiserpinguinen – einer Art, die auf Meereis angewiesen ist. Allerdings war bis vor einigen Jahren praktisch unbekannt, wie viele Kaiserpinguine es in der Antarktis überhaupt gibt. Nur einzelne Kolonien dieses Symboltiers des südlichsten Kontinents waren in aufwendigen Expeditionen vor Ort untersucht worden. Erst ein Zufall brachte Licht ins Dunkel.

Spuren der Kaiserpinguine

Im Jahr 2009 studierte der britische Kartograf Peter Fretwell vom British Antarctic Survey Landsat-Satellitenbilder der Antarktischen Halbinsel. Er wusste, dass die Auflösung zu grob war, um einzelne Pinguine zu erkennen. «Selbst ganze Gruppen zusammen sind nur schwer auszumachen», erzählt er im Videogespräch. Auf den Aufnahmen fiel ihm dennoch etwas auf: Eigentlich hätte das Meereis milchiges Weiß zeigen sollen, doch stattdessen entdeckte er rotbraune Schlieren, die sich über etliche Kilometer erstreckten. Es handelte sich um Guano, den Kot der Pin-

«Pfannkuchen-» oder «Tellereis» entsteht, wenn Wasser zu einer schlammigen Konsistenz gefriert und zusammenklumpt. Im Wellengang stoßen so entstandene runde Teller gegeneinander und formen dabei die wulstigen Ränder. Hier bilden die Eis-Pfannkuchen eine zusammengefrorene und wieder gebrochene Fläche. * Foto: Mario Hoppmann / AWI





Um die Bewegungsmuster der Kaiserpinguine zu analysieren, statten Peter Fretwell und sein Forschungsteam einzelne Tiere mit Sendern aus. Zudem führen sie mithilfe von Drohnen auf der «Snow Hill Island» im Weddellmeer jedes Jahr eine repräsentative Zählung der dort lebenden Großvögel durch (oben rechts). * Fotos: Neil Ever Osborne

guine. Fretwell schickte die Aufnahmen einem Kollegen aus den USA – einem Biologen, der zu Pinguinen forschte.

«Ist das irgendwie von Nutzen?», fragte Fretwell.

«Und wie!», platzte es aus seinem Kollegen heraus.

Mithilfe der Guano-Spuren ließ sich – wie sich nach einem Abgleich mit Bodenzählungen herausstellte – nämlich nicht nur die Größe der Pinguinkolonien bestimmen, sondern man konnte auch ihre Bewegungsmuster über die Jahre hinweg nachvollziehen. 2012 gelang Peter Fretwell so erstmals aus dem Weltraum eine vollständige Erfassung aller brütenden Kolonien entlang der Küste. Diese Auswertung ergab, dass die bisherigen Schätzungen zur Gesamtzahl der Vögel deutlich zu niedrig lagen: Mit der neuen Methode verdoppelte sich die Zahl auf rund 600.000 Individuen, darunter 238.000 brütende Paare und 44 Kolonien, von denen sieben bislang unentdeckt waren.

Brutausfälle und der Rückgang des Meereises

Um zu brüten, brauchen Kaiserpinguine über weite Teile des Jahres stabiles Meereis. Doch diese Voraussetzung ist nicht länger garantiert. Das Eis ist zunehmend brüchig und bleibt über längere Zeiträume im Jahr instabil. Satellitenaufnahmen zeigen, dass seit 2016 die Brut in ganzen

Kolonien mehrfach komplett ausfiel. Dieses Phänomen lässt sich inzwischen rund um die Antarktis beobachten.

Über die Jahre stellte Fretwell zunehmende Brutausfälle fest. Anfang 2023 studierte er erneut Satellitenbilder und bemerkte, dass sich das Meereis an vielen Brutplätzen so schwach ausgedehnt hatte wie nie zuvor beobachtet. «Als ich das sah, war ich ziemlich erschüttert», sagt er. Besonders gravierend zeigte sich die Situation in der Bellingshausen-See, einem Randmeer des Südpolarmeers im Südwesten der Antarktischen Halbinsel.

«Das Meereis löste sich buchstäblich unter den Füßen der Pinguine auf.»

Dr. Peter Fretwell, Geowissenschaftler und Kartograf vom British Antarctic Survey in Cambridge

Normalerweise wandern Kaiserpinguinkolonien ab Ende März vom Binnenlandeis zum Meereis an der Küste. Von Mai bis Juni legen die Weibchen dort ihre Eier, und nach etwa 65 Tagen schlüpfen die Küken. Doch noch ehe diese flügge werden, fand sich an manchen Orten in der Bellingshausen-See Anfang Dezember 2022 überhaupt kein Meereis mehr, schreibt Fretwell im



Kaiserpinguine haben eine klare Arbeitsteilung: Nach der Eiablage verschwindet das Weibchen zum Jagen ins Meer, während das Männchen das Ei monatelang in seinem dicken Bauchgefieder auf den Füßen ausbrütet und in «Kindergarten-Kolonien» mit seinen Artgenossen zusammenrückt. Peter Fretwell gilt als weltweit führender Experte für Kaiserpinguine. * Foto links: Peter Fretwell, rechts: Neil Ever Osborne

Fachjournal «Nature». «Das Meereis löste sich buchstäblich unter den Füßen der Pinguine auf», erzählt er. «Die Küken sind dann noch kleine fluffige, graue Knäuel in Daunenfedern.»

Die Daunen schützen die Küken zwar vor Wind und Kälte, sind aber nicht wasserdicht. «Wenn das Eis unter ihnen wegbricht, dann ertrinken oder erfrieren sie im eiskalten Wasser. Meist ist es eine Mischung aus beidem», berichtet Fretwell. Im Frühjahr 2023 sei es tausendfach dazu gekommen. In vier von fünf untersuchten Kolonien in der Bellingshausen-See fiel die Brut vollständig aus. «Das ist der erste dokumentierte Fall eines weit verbreiteten Brutausfalls bei Kaiserpinguinen, der eindeutig mit einem großflächigen Rückgang der Meereis- ausdehnung zusammenhängt», schreibt Fretwell in seiner Veröffentlichung.

Volkszählung im Pinguinland

Im November 2025 saß Peter Fretwell wieder in einem Helikopter auf dem Weg zum antarktischen Kontinent – seine vierte Expedition in die Region. Unter ihm tauchte zunächst das zerklüftete Packeis auf, das durch Stürme aufgeraut und ständig in Bewegung ist, dann das soge-

nannte «schnelle Eis», also Meereis, das an der Küste oder an vorgelagerten Inseln verankert bleibt. Hier sah es noch einigermaßen so aus, wie es aussehen sollte.

Dann erblickte er sie, die schwarzen Punkte auf dem blendend weißen Untergrund – Kaiserpinguine. Tausende von ihnen. Fretwell war gekommen, um die Kolonie auf der «Snow Hill Island» im Weddellmeer zu studieren. Dafür führt sein Team einen jährlichen Zensus mit Drohnen durch, sammelt Guano und nimmt DNA-Proben – unter anderem, um herauszufinden, von welchen Tieren sich die Pinguine ernähren. Damit ihre Bewegungsmuster analysiert werden können, müssen einzelne Pinguine mit einem Sender versehen werden. Um ein Tier zu greifen und sicher auf den Boden zu bringen, braucht es vier Leute.

Bis zu 1,30 Meter und 40 Kilogramm schwer wird ein ausgewachsenes Tier, keine andere Pinguinart ist so groß. Als Peter Fretwell und sein Team sich den Tieren näherten, wichen diese nicht zurück. «Sie haben keine Angst vor Menschen», berichtet er. «Sie sind neugierig und kamen auf uns zu, um zu studieren, was wir taten.»

Fretwell und seine Kolleg:innen umringten einen der Kaiserpinguine, packten ihn am Nacken und griffen in die dichten, daunenweichen Federn. Sobald sie began-

nen, den Pinguin niederzudrücken, änderte er schlagartig sein Verhalten: Er wurde aggressiv, schlug mit den Flügeln aus und pickte mit dem Schnabel nach den seltsamen zweibeinigen Wesen. «Das gefiel ihm gar nicht, was wir da taten», erzählt Fretwell. «Und wir trugen jede Menge blaue Flecken davon weg. Das sind wirklich robuste Bies-ter.» Wer sonst brütet schon während der unwirtlichsten Bedingungen von Winterstürmen bei Temperaturen weit unter minus 40 Grad? Oder welcher Landbewohner taucht schon mehrere hundert Meter tief ins eiskalte und dunkle Wasser hinab, um dort Fische, Tintenfische oder Krill zu fangen?

Klimawandel als einziger Feind

Kaiserpinguine wurden nie in großem Umfang bejagt, und ihr Lebensraum ist auch nicht in dem Maß zerstört worden wie bei vielen anderen Arten. «Und deshalb gilt – ungewöhnlich für eine Wirbeltierart – der Klimawandel als einziger wesentlicher Faktor für ihre langfristige Populationsentwicklung», schreibt Fretwell in seinen Arbeiten zum Klimaeinfluss auf die Art. Wenn das Meer- eis weiter zurückgeht, sind die Folgen nicht sofort dra- matisch sichtbar. «Als langlebige Tiere werden sich die Probleme nicht unmittelbar bemerkbar machen», sagt der Geowissenschaftler. Kaiserpinguine werden etwa 15 bis 20 Jahre alt, manche Individuen deutlich älter. Selbst wenn die Brut häufiger ausfällt, können noch lange Zeit viele Tiere auf dem Eis zu sehen sein.

Wissenschaftler:innen aus verschiedenen Erdteilen haben den Rückzug des Meereises modelliert und diese Szenarien mit Populationsmodellen der Kaiserpinguine verknüpft. Sollte sich der derzeitige Emissionspfad fort- setzen, würde sich die Anzahl der Kolonien «dramatisch verringern» und würden «fast alle bis zum Ende des Jahr- hunderts verschwinden», heißt es in den Modellergeb- nissen. «Noch ist aber Zeit, etwas zu tun», sagt Fretwell, der an der Studie von 2021 beteiligt war. Gelänge es, das im Pariser Klimavertrag verankerte Zwei-Grad-Ziel zu erreichen, könnte der «dramatische Niedergang aufgehal- ten» und Refugien für «Aptenodytes forsteri» geschaffen werden.

Wenn niemand mehr misst

Um den Regimewechsel an der Umverteilstation der Erde mit all seinen Konsequenzen aufzuhalten, gilt dasselbe: Es gibt nach Einschätzung vieler Antarktis-Expert:innen

nur eine Lösung – eine rasche Absenkung der CO₂-Emis- sionen. «Das ist also ein weiterer Grund, die Klimakrise zu adressieren», sagt Matthew England. «Und zwar schnell!»

Die Realität ist eine andere, wie auch Claire Parkinson spürt. Seit 2022 ist sie offiziell im Ruhestand. Dennoch geht sie regelmäßig von ihrem Haus hinüber zum NASA Goddard, an dem sie über vier Jahrzehnte geforscht hat. Dort hört sie von früheren Kolleg:innen, dass sie von der Trump-Administration aufgefordert wurden, ihren Arbeitsplatz freiwillig aufzugeben – mit der Perspektive, sechs Monate Gehaltsfortzahlung zu erhalten. Andern- falls drohe die Kündigung. «Viele haben das bereits ange- nommen», erzählt Parkinson. «Goddard verliert so einen Teil seiner Schlüsselfiguren.»

Einige Gebäude wurden geschlossen, ebenso Websei- ten mit Bezug zum Klimawandel. Auch dem National Snow and Ice Data Center an der University of Colorado Boulder, das eine zentrale Rolle bei der Auswertung und Archivierung von Daten der NASA-Satellitenmissionen zum Meereis spielt, droht die Schließung.

Claire Parkinson hat maßgeblich dazu beigetragen, die Veränderungen im Meereis der Antarktis sichtbar zu machen – für den Fall, dass der «Riese» dort aus sei- nem eisigen Schlaf erwacht. Das ist nun passiert, und es geschehen Dinge, die globalen Einfluss haben. Besteht die Gefahr, dass gerade in dieser kritischen Phase wichtige Beobachtungen gestoppt werden? «Das befürchten wir definitiv», sagt Parkinson. «Ich hoffe, dass es nicht so weit kommt.» Und wenn das doch der Fall wäre? «Dann würde man ...» – sie hält inne, senkt den Blick und schüttelt den Kopf. «Es ist furchtbar, überhaupt darüber nachzudenken, dass so etwas passieren könnte.»

Wissenschaftler:innen wie Parkinson und England hoffen, dass ein Umdenken in den USA dafür sorgt, dass die jahrzehntelangen Beobachtungen, Messungen und Erhebungen weitergeführt werden können. Denn die Antarktis ist nicht irgendeine Randregion, sondern der Knotenpunkt entscheidender Ozeanströmungen und eine Schlüsselzone unseres Klimasystems. «Was in der Antarktis passiert, bleibt nicht dort», bringt es Matthew England auf den Punkt. Umso wichtiger ist es zu über- wachen, was dort vor sich geht – auch wenn es nur dabei hilft, gezielter mit den Folgen der Veränderungen umge- hen zu können.



Weitere Texte unter dem Schlagwort

«Klimafolgen» finden Sie online:

www.ews-schoenau.de/magazin/klimafolgen



Wenn sich das Meereis in einer Brutsaison als nicht stabil erweist, ziehen die Pinguinkolonien in der nächsten woandershin. Doch durch den Klimawandel verringern sich die Ausweichmöglichkeiten. * Foto: J. und C. Sohns / Alamy

A woman with blonde hair and glasses, wearing a blue suit and a green turtleneck, is walking on a cobblestone street in front of a stone building. She has her hands clasped in front of her.

ZUR SACHE

«ENERGIEPOLITIK IST KEIN NEUTRALES TECHNISCHES THEMA»

CLAUDIA KEMFERT IM GESPRÄCH
MIT KRISTIN LANGEN
FOTOS VON SASKIA UPPEKAMP

DIE ENERGIEÖKONOMIN ERKLÄRT,
DASS ENERGIE EIN MACHTFAKTOR IST UND
DASS MIT DER ENERGIEWENDE AUS OHNMACHT
GESTALTUNGSMACHT WERDEN KANN.

Im Mai 2026 treffe ich Claudia Kemfert zum Interview. Die schwarz-rote Bundesregierung hat in der Energiepolitik bereits weitreichende Weichen gestellt. Das Gebäudemodernisierungsgesetz soll den Einbau neuer Gas- und Ölheizungen weiterhin ermöglichen, mit der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) soll die Einspeisevergütung für kleine Photovoltaikanlagen schrittweise entfallen, das geplante Netzpaket könnte in vielen Regionen faktisch einem Ausbaustopp für Solarenergie gleichkommen.

Ausgerechnet in einer Zeit, in der der Krieg im Iran nicht nur vor Ort verheerende Folgen hat, sondern auch hierzulande erneut die Verwundbarkeit globaler Energieimporte offenlegt, hält die Politik an fossilen Energien fest. Währenddessen kritisiert der Expertenrat für Klimafragen, dass Deutschland die nationalen Klimaschutzziele mit «hoher Wahrscheinlichkeit» verfehlen wird.

Claudia Kemfert leitet die Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin und ist Professorin für Energiewirtschaft und Energiepolitik an der Leuphana Universität Lüneburg. In ihrem neuen Buch «Kurzschluss» analysiert sie, wie durch politische Fehlentscheidungen Energieabhängigkeiten verstärkt werden und damit nicht nur das Klima, sondern auch die Energieversorgung gefährdet wird. Doch neben ihrer Kritik an politischen Entscheidungen macht Claudia Kemfert deutlich, dass gerade aktuell kein Anlass für Resignation besteht: Jetzt gelte es, die Energiewende trotz aller Widerstände aktiv mitzugestalten.

Frau Kemfert, die schwarz-rote Bundesregierung ist seit einem Jahr im Amt. Erleben wir ein Rollback in der deutschen Energiepolitik?

Ich sehe sogar deutliche Rollback-Tendenzen – weniger in Form einer einzelnen großen Entscheidung, sondern vor allem durch viele verunsichernde Signale. Zentrale Weichenstellungen der Energiewende werden infrage gestellt, der Ausbau der Erneuerbaren wird ausgebremst und fossile Energie als Ausdruck von «Freiheit» verkauft. Ich blicke daher mit großer Sorge auf die schwarz-rote Energiepolitik.

Die Bundesregierung würde vermutlich entgegen, dass sie die notwendigen Entscheidungen trifft, um Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Die Bundesregierung setzt in der Rhetorik auf Versorgungssicherheit und Pragmatismus. Das klingt gut und ist es natürlich auch. Problematisch wird es, wenn daraus abgeleitet wird, man müsse die Energiewende zurückfah-

ren, fossile Heizungen länger erlauben und Gaskraftwerke massiv fördern. Schwarz-Rot will ja eine gute Zukunft ermöglichen – aber dafür braucht es keine fossile Rolle rückwärts, sondern klare Rahmenbedingungen, Investitionssicherheit und den Mut, fossile Kostenfallen endlich zu vermeiden. Dafür sehe ich allerdings keinerlei Ambitionen.

Wo zeigt sich das Ausbremsen der Energiewende besonders deutlich?

Im Stromsektor lassen sich derzeit drei zentrale Vorhaben beobachten: Erstens droht ein Ausbremsen der Energiewende über die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, wenn die Einspeisevergütungen für kleine PV-Anlagen infrage gestellt werden. Zweitens beim sogenannten Netzpaket: Hier sollen bestimmte Gebiete ausgewiesen werden, in denen neue Anlagen keine oder nur eingeschränkte Entschädigungen erhalten, wenn sie aufgrund von Netzengpässen heruntergeregelt werden müssen. Bisher bekommen Betreiber dafür einen Ausgleich, weil sie eigentlich Strom erzeugen können, ihn aber netzbedingt nicht einspeisen dürfen. Fällt diese Absicherung weg, steigt das Investitionsrisiko für neue Projekte. Kurzfristig mag das zwar Kosten senken, langfristig wird der Ausbau der Erneuerbaren leiden. Am Ende könnte das zu einem Rückgang führen – und im Gegenzug zu mehr fossilen Kraftwerken, mehr Gas und höheren Energieimporten. Und das dritte Vorhaben ist das Kraftwerksgesetz: Hier werden fossile Anlagen als Netzreserve quasi festgeschrieben. Es ist vollkommen unverständlich, dass fossile Gaskraftwerke ausgebaut werden sollen, statt Lösungen wie Batteriespeicher, nachhaltige Biomasse oder andere Flexibilitätsoptionen zu wählen.

Müsste in Ihrer Aufzählung nicht auch das Gebäudemodernisierungsgesetz erwähnt werden?

Unbedingt! Der Gebäudesektor ist einer der zentralen Bereiche der Energiewende – schließlich wird hier viel Energie besonders in Form von Wärme benötigt. Wenn man dort weiter auf Öl und Gas setzt, macht das die Haushalte abhängig von den Entwicklungen der fossilen Preise. Das ist weder sozial weitsichtig noch ökonomisch klug. Das geltende Gebäudeenergiegesetz verlangt, dass neue Heizungen perspektivisch zumindest zu 65 Prozent mit Erneuerbaren betrieben werden. Diese Regelung soll abgeschafft und stattdessen weiterhin der Einbau von Öl- und Gasheizungen ermöglicht werden. Das neue Gesetz sieht vor, dass ins Gasnetz grüne Brennstoffe wie Biomasse oder Wasserstoff beigemischt werden sollen. Das ist eher kontraproduktiv: Studien zeigen, dass hierfür

Biomasse nicht im notwendigen Umfang vorhanden ist. Zudem ist es ökonomisch unsinnig, weil die Beimischung von grünen Brennstoffen mit erheblichen Kostensteigerungen verbunden ist. Durch die angebliche Freiheit im Heizungskeller drohen mehrere Tausend Euro jährlich an Zusatzkosten für die Haushalte. In der Summe zeigen das EEG, das Netzpaket, das Kraftwerksgesetz und das Gebäudemodernisierungsgesetz, dass wir auf ein fossiles Rollback zusteuern.

Es ist noch gar nicht lange her, da bezeichnete Christian Lindner von der FDP die Erneuerbaren als «Freiheitsenergien» – das war nach dem russischen Angriff auf die Ukraine. Der Iran-Krieg und die aktuellen geopolitischen Spannungen machen die Abhängigkeit Deutschlands von fossilen Energieträgern erneut deutlich. Warum setzt die Politik dennoch weiter auf sie?

Das ist mir tatsächlich schleierhaft. Beide Kriege zeigen, wie verwundbar fossile Abhängigkeiten machen. Steigende Öl- und Gaspreise, höhere Transportkosten und Inflation sind keine Zufälle, sondern direkte Folgen eines Energiesystems, das stark von importierten fossilen Rohstoffen abhängt. Fossile Energien sind keine sichere Brücke in die Zukunft, sondern eher ein geopolitisches Risiko der Gegenwart. Wenn Energiepreise stark steigen, liegt das nicht an Berlin, sondern an den globalen

Rohstoffmärkten, an Krisenerwartungen und Raffineriekapazitäten. Dagegen kann die nationale Politik nicht ansubventionieren – die fossilen Weltmarktpreise lassen sich nicht kontrollieren.

Trotzdem wird jetzt nur über Tankrabatte gesprochen, statt die eigentliche Abhängigkeit von importiertem Öl und Gas zu reduzieren.

Ja, das ist fatal! Erneuerbare Energien, E-Autos oder Wärmepumpen bedeuten nicht nur Klimaschutz, sondern auch ein Schritt hin zu energiepolitischer Souveränität. Ich bezeichne das ganze fossile System als geopolitisches Machtsystem, als «Fossilokratie». Die Fossilwirtschaft ist immer noch mächtig, aber sie ist nicht mehr zukunftsfähig. Sie verfügt über enormes Kapital, Lobbystrukturen, politische Kontakte, kommunikative Macht, ökonomisch und technologisch hingegen steht sie enorm unter Druck. Das Geschäftsmodell läuft aus – das ist auch in der Branche bekannt. Genau deswegen erleben wir so viel Abwehr. Da wird die Angst vor der Wärmepumpe geschürt, Angst vor E-Autos, Angst vor Erneuerbaren, Angst vor Veränderungen. Fossile Technologien werden als vertraut, pragmatisch und vermeintlich sicher dargestellt.

Sie haben mal sinngemäß gesagt, wir erleben nicht den Siegeszug der fossilen Wirtschaft, sondern ihren Todeskampf. Kann man das von Ihnen beschriebene energiepolitische Rollback als Todeskampf bezeichnen?



«Die Fossilwirtschaft ist immer noch mächtig, aber sie ist nicht mehr zukunftsfähig», sagt Claudia Kemfert.

Die fossile Wirtschaft kämpft nicht mehr um ihre Zukunft, sie kämpft um lebensverlängernde Maßnahmen. Ihr Lobbyismus verkauft die Verzögerung als Vernunft, als Freiheit. Dieser Todeskampf, dieser Aufschub statt einem schnellen Ende für fossile Energien, schadet nicht nur dem Klima, sondern ist auch teuer. Wenn Menschen gelockt werden, wieder neue Öl- und Gasheizungen anzuschaffen, tragen sie später die hohen Brennstoff-, CO₂- und Biomassepreise sowie die Umrüstkosten. Wenn Unternehmen weiterhin auf fossile Energien setzen, bleiben sie abhängig von den Rohstoffmärkten. Und wenn der Staat zusätzlich fossile Infrastrukturen fördert, bindet er Kapital, das an anderer Stelle für Erneuerbare, digitale und intelligente Netze und Speicher fehlt. Der Versuch, die fossilen Geschäftsmodelle zu verlängern, wird letztlich auch von den Verbraucher:innen, Steuerzahler:innen und Unternehmen finanziert. Das ist der entscheidende Punkt! Die Politik darf diesen Todeskampf nicht künstlich verlängern – sie muss Menschen und Unternehmen aus den fossilen Strukturen und ihren Kostenfallen befreien «

Ist diese Erzählung auch deshalb so wirkmächtig, weil das aktuelle Konsum- und Wachstumsmodell in Deutschland lange auf der Vorstellung beruhte, dass Energie aus Öl, Gas und Kohle billig und quasi unbegrenzt verfügbar sei?

Ja, aber fossile Energien waren nie wirklich billig, weil viele Folgekosten einfach ausgeblendet wurden: Klimaschäden, Luftverschmutzung, Gesundheitskosten oder geopolitische Abhängigkeiten. Dieses Modell hat zwar Wohlstand geschaffen, jedoch gleichzeitig enorme Risiken aufgebaut. Wohlstand heißt nicht mehr Verbrauch von fossilen Rohstoffen, sondern mehr Lebensqualität, mehr Unabhängigkeit, mehr Gesundheit, mehr Innovation, mehr Sicherheit und auch mehr Zukunftsfähigkeit. Das ist kein Verzichtsnarrativ, sondern ein Modernisierungsnarrativ. Eine Wirtschaft, die mit weniger fossilen Energien mehr Wertschöpfung erzielt, ist stärker, nicht schwächer. Eine Industrie, die mit sauberem Strom effizient produziert, Materialien im Kreislauf führt und Abwärme nutzt, ist robuster. Städte mit guter Wärmeplanung und sauberer Mobilität sind lebenswerter. Die neue Wohlstandserzählung heißt nicht weniger Zukunft, sondern weniger Verschwendung.

Reicht es, fossile Technologien zu ersetzen? Oder braucht es ein anderes Wirtschaftssystem?

Grundsätzlich ist klar: Es reicht nicht, fossile Energien einfach durch Erneuerbare zu ersetzen. Wir müssen ein System, das auf Ressourcenverschwendung, Flächenver-

brauch, Wegwerfproduktion und der Externalisierung von Kosten aufgebaut ist, durch ein klimaverträglicheres System ablösen, das anders wirtschaftet, produziert und konsumiert – und damit auch Wohlstand neu definiert. Das alte Modell hat Gewinne privatisiert und gleichzeitig Folgekosten ausgelagert. Diese Kosten tauchen in keiner Rechnung auf, werden aber trotzdem bezahlt: von der Allgemeinheit, von künftigen Generationen und vor allem von den Menschen, die am wenigsten zur Krise beigetragen haben.

Wir brauchen weiterhin Unternehmen, Innovation, Investitionen, Handwerk, Industrie und funktionierende Märkte – aber diese Märkte müssen Klimaschäden ehrlich einpreisen. Das Problem ist nicht die wirtschaftliche Aktivität an sich, sondern ein fossiler Kapitalismus, der Gewinne heute realisiert und die Kosten und Schäden an zukünftige Generationen weiterreicht. Diesen fossilen Kapitalismus gilt es zu überwinden. An seiner Stelle brauchen wir eine neue Wirtschaftsweise, die Wohlstand daran misst, wie gut Menschen leben können und die ökologischen Grundlagen erhalten bleiben.

Jetzt könnte man denken, das klingt doch alles super – saubere Luft, saubere Energie, soziale Gerechtigkeit. Warum verfangen all die Narrative gegen die Energiewende, Wärmepumpen oder gegen E-Autos so gut?

Ich denke, ein Grund ist der, dass den Menschen gezielt Angst gemacht wird – dass ihnen die Energiewende als Teil des Problems verkauft wird und nicht als Teil der Lösung. In Politik, Wirtschaft und leider auch in den Medien wird oftmals eine Verzichtserzählung zusammenfabuliert, die funktioniert, weil sie an realen Sorgen anknüpft. Menschen haben Angst vor hohen Kosten, vor Überforderung und vor Kontrollverlust – die fossile Gegenerzählung lautet deshalb: «Macht euch keine Sorgen, es bleibt alles beim Alten!» Das klingt beruhigend, ist aber grob falsch. Fossile Narrative sind wirksam, weil sie einfache Antworten geben: «Die Wärmepumpe ist schuld, das E-Auto ist schuld, die Klimapolitik ist schuld.» Das ist eingängig, emotional und entlastend – da muss man sich nicht mit komplexen Ursachen beschäftigen, mit fossilen Importabhängigkeiten, CO₂-Kosten, Weltmarktpreisen, Lobbyinteressen. Die fossilen Narrative verfangen so gut, weil sie simple Schuldige anbieten und verschweigen, dass das alte System selbst die Krise produziert.

Sie erleben diese Abwehr gegen die Energiewende als Wissenschaftlerin auch persönlich in Form von digitaler Gewalt, Hassnachrichten und Diffamierungen.

Also grundsätzlich geht es nicht um mich persönlich.

Natürlich kann man sich nicht immer abgrenzen: Wenn Menschen beleidigen, verzerren oder auch gezielt versuchen, einen zu diskreditieren, lässt einen das nicht kalt. Aber diese Angriffe richten sich nicht gegen mich als Person, sondern gegen das, wofür meine wissenschaftlichen Analysen stehen. Energiepolitik ist kein neutrales technisches Thema. Da geht es um sehr viel Geld, um Geschäftsmodelle, um Macht, um Deutungshoheit. Wenn man wissenschaftlich begründet sagt, dass Öl, Gas und Kohle keine Zukunft haben, dann berührt man wirtschaftliche Interessen. Und deshalb wird nicht das Argument angegriffen, sondern die Person. Wenn man behauptet, die Klimapolitik oder ich persönlich nehme den Menschen ihre Heizung, ihr Auto, ihre Freiheit, dann erzeugt das Angst – und Angst ist sehr wirkungsvoll.



KlimaKlartext

Im Video-Podcast «KlimaKlartext» bespricht Claudia Kemfert einmal im Monat aktuelle energie- und klimapolitische Themen mit unserer Autorin, der Klima- und Wirtschaftsjournalistin Kristin Langen. In rund 40 Minuten wird hier in aller Tiefe über Themen wie das Gebäudemodernisierungsgesetz, CO₂-Speicherung oder Kippunkte im Atlantik gesprochen. Der Podcast wird von der Frankfurter Rundschau veröffentlicht und ist überall abrufbar, wo es Podcasts gibt. Foto: Studio Schumann / Frankfurter Rundschau

Wie gehen Sie damit um?

Ich unterscheide immer zwischen Kritik und Angriff. Kritik ist legitim und wichtig: Wissenschaft lebt von Prüfung, Debatte, Widerspruch und Diskurs. Aber Hass, Drohungen, Desinformationen und persönliche Diffamierungen sind etwas anderes. Das heißt für mich konkret: Ich reagiere nicht auf Provokationen, sondern konzentriere mich auf die Sache, auf Fakten, auf seriöse Gespräche und auf Menschen, die wirklich an Lösungen interessiert sind. Wichtig ist mir der Rückhalt im wissenschaftlichen Umfeld,

bei Kolleg:innen, im privaten Bereich und bei Menschen, die konstruktiv mitdenken. Es ist wichtig, nicht leiser zu werden, nur weil andere lauter werden.

Geht es dabei auch um Macht?

Ja, die Energiewende verändert Machtverhältnisse. Ein fossiles Energiesystem ist zentralisiert, importabhängig und von großen Rohstoffströmen geprägt. Das erneuerbare Energiesystem ist dezentraler, effizienter, regionaler und damit auch demokratischer – das verschiebt die Wertschöpfung und auch den Einfluss.

Ist deshalb die Gegenwehr so stark?

Wissenschaftler:innen werden häufig persönlich angegriffen, weil das einfacher ist als sachliche Gegenargumente. Bei unbequemen Fakten wird versucht, die Überbringer:innen der Fakten zu diskreditieren. Das ist ein altbekanntes Muster, man greift die Glaubwürdigkeit, die Motive und auch die Personen an, statt sich mit konkreten Daten und den Analysen auseinanderzusetzen. Frauen in öffentlichen Debatten erleben das besonders häufig, so auch ich. Fachliche Kritik schlägt dann schnell um in persönliche Abwertung, Häme, Einschüchterung. Das ist belastend, aber es ist vor allem demokratisch problematisch, weil es Menschen davon abhalten soll, öffentlich zu sprechen.

Aber Sie lassen sich nicht davon abhalten, präsent zu bleiben?

[schmunzelt] Ich komme aus dem Norden Deutschlands, da ist Gegenwind Energie. Und der Wind kann sich auch wieder drehen – dann wird aus Gegenwind Rückenwind. Wir sind starken Gegenwind gewöhnt, das hat mich stark geprägt.

Gegenwind als Rückenwind zu begreifen ist eine schöne Metapher. Bei vielen Menschen löst die aktuelle Klima- und Energiepolitik ja eher ein Gefühl von Ohnmacht aus. In Ihrem zuletzt erschienenen Buch schreiben Sie, Energie sei ein zentrales Feld, auf dem gerade die Zukunft ausgefochten wird – und das zu verstehen sei der erste Schritt aus der Ohnmacht. Wie meinen Sie das?

Wer Energie kontrolliert, kontrolliert die Wirtschaft. Wer Energiesysteme beherrscht, bestimmt geopolitische Machtverhältnisse. Energie ist Macht, Wohlstand, Sicherheit. Viele Menschen erleben Energie heute als etwas, was ihnen passiert. Der Ölpreis steigt irgendwo auf dem Weltmarkt, Gas wird irgendwie knapp, die Stromrechnung verändert sich, an der Tankstelle wird es teurer – das erzeugt ein Gefühl von Kontrollverlust, von Ohnmacht. Deswegen ist die Energiewende so wichtig: Sie ist ein Weg, um Kon-

Die Energieökonomin ist überzeugt: «Die Energiewende nimmt uns nicht die Sicherheit, sie gibt sie uns zurück – sie ist die Grundlage für Wohlstand und Wertschöpfung.»



trolle zurückzugewinnen. Wer weniger abhängig ist von Öl- und Gasimporten, ist geopolitischen Krisen gegenüber nicht so sehr ausgeliefert. Wer eigene Erneuerbare Energien erzeugt, wer Speicher nutzt, wer kommunale Wärmenetze aufbaut, wer den öffentlichen Verkehr stärkt, der gewinnt Handlungsspielräume zurück. Energie wird vor Ort erzeugt, Kosten werden planbar, Kommunen können gestalten, Haushalte können unabhängiger werden, Unternehmen können sich gegen fossile Preisschocks absichern.

Erneuerbare, Energiewende, Transformation – das klingt alles sehr abstrakt und technisch. Wie lässt sich über die Zukunft der Energie sprechen, dass sie konkret vorstellbar wird?

Die Fortschrittserzählung der Energiewende ist oft zu schwach, weil sie häufig zu abstrakt, zu defensiv, zu technisch erzählt wird. Wir sprechen über Megawatt, über CO₂-Budgets, über Effizienzstandards. Das ist wichtig, aber es erreicht Menschen emotional nicht. Wir müssen die Energiewende in die Alltagssprache übersetzen. Eine Wärmewende oder Wärmepumpe schützt vor einem Gaspreisschock, ein E-Auto bedeutet weniger Abhängigkeit vom Öl, eine Solaranlage ist eigene, saubere Energie, Speicher sind Sicherheit, ein saniertes Haus ist Komfort, ein Wärmenetz ist kommunale Daseinsvorsorge, ein flexibles Stromnetz ist moderne Infrastruktur – und so weiter.

Die Energiewende sollte also nicht als abstraktes Ingenieursprojekt, sondern eher als Alltagsversprechen verstanden werden?

Ja, sie ist das Versprechen, warm zu wohnen, bezahlbar mobil zu sein, unabhängig und sauber zu leben, gesunde

Luft zu atmen. Die Energiewende ist der Schutzschirm gegen fossile Energie, Kriege und Krisen. Es braucht eine ganz klare Sprache, damit Vertrauen entsteht. Die Energiewende nimmt uns nicht die Sicherheit, sie gibt sie uns zurück – sie ist die Grundlage für Wohlstand und Wertschöpfung.

Viele Menschen sind verunsichert, weil sie widersprüchliche Informationen zu hören bekommen. Wer vermitteln kann, dass eine Wärmepumpe kein Objekt des Kulturkampfs ist, sondern eine effiziente Heiztechnik, der trägt schon zur Entschärfung und Versachlichung der Debatte bei. Die Energiewende wird nicht nur in Ministerien entschieden, sie wird auch in Rathäusern, Stadtwerken, Nachbarschaften und Gemeinderäten gestaltet – und alle können sich dort einmischen und mitmachen. Wichtig ist, vom Gefühl des Ausgeliefertseins ins Handeln zu kommen. Wir sind nicht nur betroffen von der Transformation, wir alle können und sollten sie mitgestalten.

Prof. Claudia Kiefert, 1968 in Delmenhorst geboren, studierte Wirtschaftswissenschaften in Bielefeld, Oldenburg und Stanford. Seit 2004 ist sie Leiterin der Abteilung «Energie, Verkehr, Umwelt» am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin und seit 2020 Professorin für Energiewirtschaft und Energiepolitik an der Leuphana Universität Lüneburg. Im März 2026 erschien ihr neues Buch «Kurzschluss: Wie wir unsere Energiezukunft verspielen» im Campus Verlag.



Weitere Texte unter dem Schlagwort «Klimadiskurs» finden Sie online:

www.ews-schoenau.de/magazin/klimadiskurs



TSCHERNOBYL BLEIBT ÜBERALL

EIN BERICHT VON VIKTORIIA HUBAREVA
AUS DEM UKRAINISCHEN ÜBERSETZT VON ALEXANDER MIRIMOV

**AUCH 40 JAHRE NACH DEM SUPER-GAU IST DIE SPERRZONE ZEUGNIS
MENSCHLICHEN LEIDS, EIN RADIOAKTIVES, NAHEZU UNBEWOHNTE
GEBIET UND ZUGLEICH EIN RENATURIERUNGSAREAL.**

Die Geschichte des AKW Tschernobyl beginnt im Februar 1967 in Moskau. Dort beschließt der Ministerrat der UdSSR, dass das fünfte Atomkraftwerk der Sowjetunion nahe dem Dorf Kopatschi im Bezirk Tschernobyl entstehen soll, um den zunehmenden Strombedarf in der Zentralukraine zu decken. Zuerst wird das überwiegend aus Sumpfgebiet bestehende Gelände entwässert und für den Bau vorbereitet. Ein Teil des Prypjat-Flusslaufes wird in der Nähe des geplanten Standorts kanalisiert und schafft so Platz für einen 22 Quadratkilometer großen Kühlsee für das AKW. Im März 1970 beginnt der Bau des ersten Reaktorblocks und wenige Monate später die Planungen für die neue Stadt Prypjat, die für die Arbeiterschaft des Kraftwerks gegründet wird.

Im historischen Rückblick nutzen wir die Schreibweise «Tschernobyl», da sich diese im Deutschen als gängige Transkription aus der sowjetisch-russischen Namensform etabliert hat. Im ukrainischen Kontext und in Bezug auf die Gegenwart verwenden wir hingegen die ukrainische Schreibweise «Tschornobyl». (Anmerkung der Redaktion)

Die Inbetriebnahme des ersten Reaktorblocks verzögert sich mehrfach. Auch für den zweiten Block werden unrealistische Deadlines gesetzt. Vor dem Netzanschluss des

dritten Blocks kommt es zu insgesamt 29 Notabschaltungen. Der vierte Reaktor des AKW Tschernobyl geht vorzeitig in Betrieb, um «den Plan zu erfüllen». Als dieser drei Jahre später havariert, verwandelt sich das Leben Hunderttausender Menschen in eine Tragödie.

Der 26. April 1986

Wassylj Todorow kommt 1980 im Alter von 23 Jahren nach Prypjat. «Ich besuchte meine Schwester, die bereits im Atomkraftwerk arbeitete. Eigentlich wollte ich weiter in den Norden, doch ich erhielt rasch eine Stelle als Maschinist in der Diesel-Notstromstation der Turbinenhalle. Also blieb ich», erzählt er rückblickend. Die Stadt Prypjat war attraktiv wegen ihrer guten Versorgung. Wer im Atomkraftwerk arbeitete, bekam eine Wohnung zugewiesen.

Am 26. April 1986 um 01:24 Uhr zerstören zwei Explosionen den Reaktor 4 und bringen den Kraftwerksblock sowie das Dach der Maschinenhalle zum Einsturz. Ein Feuer bricht aus, in dessen Folge sich eine Mischung aus geschmolzenem Metall, Sand, Beton und Brennstoffpartikeln in die Räume unter dem Reaktor ergießt. Gewaltige Mengen radioaktiver Stoffe gelangen in die Atmosphäre. Unmittelbar nach dem Unfall fehlen funktionierende Messgeräte; niemand weiß zu diesem Zeitpunkt, wie hoch die Strahlung genau ist.



Der ukrainische Fotojournalist Volodymyr Repik gehörte zu den Ersten, die die Nuklearkatastrophe dokumentierten: Hier sein ikonisch gewordenes Bild aus einem Hubschrauber über dem zerstörten Reaktor 4. * Foto: V. Repik / picture alliance

«Wir wussten nichts von dem Unfall. Erst unterwegs sahen wir, dass das Dach des Reaktors fehlte.»

Wassylj Todorow, ehemaliger Maschinist

Als Erste treffen Einsatzkräfte der Feuerwehr und Mitarbeiter des KGB am Katastrophenort ein. Die Feuerwehrleute wissen nichts von der großen Gefahr durch den radioaktiven Rauch und die Trümmer. Der KGB hingegen verhängt umgehend eine Nachrichtensperre und sorgt dafür, dass nur gezielte Informationen den Unfallort verlassen. Während das Feuer auf dem Dach bis 5 Uhr morgens unter Kontrolle gebracht wird, wütet es im Inneren des Reaktorblocks noch bis zum 10. Mai. Die meisten Mitglieder der Wachmannschaft sterben innerhalb weniger Wochen nach dem Einsatz.

Wassylj Todorows Schicht sollte um 8 Uhr morgens beginnen. Von den Explosionen in der Nacht hat er nichts mitbekommen. Wie jeden Morgen wartet er um 7 Uhr an der Haltestelle des Werksbusses. «Wir wussten nichts von dem Unfall. Erst unterwegs sahen wir, dass das Dach des Reaktors fehlte. Der gesamte Block war zerstört. Ununterbrochen fuhren Autos, Krankenwagen und Feuerwehrfahrzeuge hin und her», erinnert er sich.

«Wir retteten Dokumente, stützten die Jungs, um sie zu den Krankenwagen zu bringen, und suchten nach Cho-

demtschuk.» Walerij Chodemtschuk, leitender Operator der Hauptumwälzpumpen, ist das erste Todesopfer. Er wird lebendig unter den Trümmern des Reaktors begraben, seine Leiche kann nicht geborgen werden. Wassylj Todorow und seine Kollegen halten sich für längere Zeit im Inneren des zerstörten Reaktorblocks auf. Auf die Frage, ob sie irgendeinen Schutz gegen die Strahlung besaßen, antwortet er: «Es klingt verrückt, aber wir hatten absolut nichts.»

Evakuierung aus der 30-Kilometer-Sperrzone

«Am Tag nach dem Unglück standen zwar schon Evakuierungsbusse in der Stadt, fuhren aber nicht los, da die <offizielle Anweisung> fehlte. Viele hätten die Stadt mit dem eigenen Auto verlassen können, aber niemand wurde hinausgelassen. Sobald ich am 26. April von der Arbeit nach Hause kam, sagte ich zu meiner Frau, sie solle mit unserem Sohn im Haus bleiben und auf keinen Fall vor die Tür gehen. Als die Evakuierung schließlich anließ, schickte ich sie mit dem Bus nach Kiew und von dort weiter nach Dnipropetrowsk [heute Dnipro]. Mir war klar, dass es keine Rückkehr nach Prypjat geben würde. Die meisten aber glaubten den offiziellen Versprechen, dass sie nach drei oder vier Tagen heimkehren dürften. Niemand ahnte etwas vom wahren Ausmaß der Katastrophe. Alles wurde totgeschwiegen», erinnert sich Wassylj Todorow.



Ein Foto von 2021: Die Stadt Prypjat, die einst rund 50.000 Einwohner:innen zählte, ist mittlerweile ein verlassenener, verstrahlter Ort. * Foto: Adobe Stock

Die meisten, die Prypjat im Vertrauen auf eine baldige Rückkehr verlassen, bleiben für immer fort. Später kehren Einzelne in die Sperrzone zurück – vor allem Ältere, denen es nicht gelingt, in der Fremde Wurzeln zu schlagen. Inzwischen leben nur noch wenige Hochbetagte dort, ihre Zahl nimmt von Jahr zu Jahr ab.

Strahlenkrankheit und «verlorene Dokumente»

Die Evakuierung von Prypjat beginnt am 28. April und dauert mehrere Tage. Zeitgleich werden 5.000 Arbeiter für Einsätze am Kraftwerk mobilisiert, die man später als «Liquidatoren» bezeichnet. Die meisten von ihnen können ihren Status nicht rückwirkend geltend machen, da die Belege über ihren Einsatzort auf rätselhafte Weise «verloren gingen». Insgesamt sind über die Jahre mehr als eine halbe Million Liquidatoren im Einsatz.

Wassylj Todorow ist vom 26. bis 28. April im Dauereinsatz, bevor er sich ein paar Tage freinehmen kann, um nach seiner Familie zu sehen. Danach geht es weiter. Die Schichten dauern zwölf Stunden. In den ersten Tagen fehlen den Arbeitern die einfachen «Kassetten» – so nannte man die persönlichen Dosimeter zur Messung der aufgenommenen Strahlung. Sie erhalten später militärische Dosimeter und müssen Einsatzprotokolle führen, um die Strahlenbelastung zu dokumentieren. Laut Todorow verschwanden auch diese Unterlagen auf rätselhafte Weise.

Zum Zeitpunkt des Unglücks ist Todorow 29 Jahre alt, mit nicht mal 40 Jahren verschlechtert sich sein Gesundheitszustand massiv. Er will seine Beschwerden als Folge der Atomkatastrophe und seiner Arbeit im AKW anerkennen lassen, doch die Kommission am Kiewer Lomonossow-Institut (dem heutigen Nationalen Krebsinstitut) wehrt ab: «Sie lügen. Wären Sie wirklich dort gewesen, würden Sie längst nicht mehr leben!»

Aus inzwischen zugänglichen KGB-Akten ist bekannt, dass der Geheimdienst Krankenhäuser dazu zwang, bei Patient:innen mit Anzeichen von «Strahlenkrankheit» stattdessen die Diagnose «vegetative Dystonie» in die Krankenakten einzutragen. «Vieles war ungerecht», sagt Todorow. Die meisten Menschen, die aus der «Zone» ausgesiedelt wurden, konnten sich jahrelang nicht an ihren neuen Wohnorten anmelden und fanden keine Arbeit.

Die Wahrheit über die Strahlung wird geheim gehalten

Die Welt erfährt nicht durch die Sowjetunion von der Radioaktivität, sondern über das 1.100 Kilometer vom Katastrophenort entfernte schwedische Atomkraftwerk Forsmark. Dort werden keine 36 Stunden später radioaktive Partikel auf der Kleidung von Mitarbeiter:innen nachgewiesen. Schnell wird klar, dass es im Westen der Sowjetunion zu einem schweren Nuklearunfall gekom-



Im Auftrag der internationalen Gemeinschaft verwaltet die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung den Fonds zur Finanzierung der Stilllegung. Eine Delegation besichtigt 2014 die neue Schutzhülle. * Foto: Anton Yukhymenko

men sein muss. In den folgenden zwei Wochen breiten sich radioaktive Wolken über einen Großteil Europas bis nach Frankreich aus.

In der UdSSR beschränken sich die behördlichen Maßnahmen darauf, die Fenster geschlossen zu halten und die Wohnung täglich feucht zu wischen. Informationen über die Strahlenwerte werden als «Geheimsache» eingestuft. Am 1. Mai findet in der Stadtmitte von Kiew, trotz hundertfach erhöhter Gammastrahlung, die übliche Demonstration zum Tag der Arbeit statt.

**«Ich habe alles gesehen,
aber diese Betonhülle kam mir
so instabil vor.»**

Wassylj Todorow, ehemaliger Maschinist

Nach der Zerstörung muss der vierte Reaktorblock von der Außenwelt abgeschirmt werden. Man beginnt mit dem Bau einer massiven Betonhülle, die offiziell als Schutzbau bezeichnet wird, aber bald weltweit als Sarkophag bekannt ist. Während die Behörden bereits die Wiederinbetriebnahme der verbliebenen Blöcke vorbereiten, werden die radioaktiven Trümmer auf dem Gelände in das Innere des Bauwerks geräumt oder einfach einbetoniert. Unter enormem Zeitdruck wird der Sarkophag Ende November 1986 fertiggestellt – doch die Konstruk-

tion weist von Anfang an erhebliche Mängel auf. Wassylj Todorow beobachtet die Bauarbeiten. «Ich habe alles gesehen, aber diese Betonhülle kam mir so instabil vor», erinnert er sich.

Erst 2016 wird eine neue Schutzhülle über den alten Sarkophag geschoben. Sie soll die Voraussetzungen dafür schaffen, die instabilen Altkonstruktionen sicher rückzubauen und die radioaktiven Abfälle zu entsorgen. Doch im Februar 2025 wird sie durch den Einschlag einer russischen Drohne schwer beschädigt – über 300 Löcher klaffen in der Außenhaut, das größte misst einen Durchmesser von sechs Metern.

Serhij Tarakanow, Generaldirektor des staatlichen Unternehmens «Atomkraftwerk Tschornobyl», berichtet, dass die Instandsetzungs- und Sicherungsarbeiten bis 2030 andauern werden: «Erst danach können wir zur eigentlichen Hauptaufgabe übergehen – dem Rückbau der instabilen Konstruktionen und deren Umwandlung in ein ökologisch sicheres System.»

Wiedervernässung bringt ökologische Wende

Dreißig Jahre nach dem Super-GAU ist der Blick auf die Sperrzone ein anderer: Man sieht in ihr nicht mehr nur einen Unglücksort, sondern ein Gebiet, in dem sich die Natur ohne menschliches Zutun regenerieren konnte. Vor diesem Hintergrund wird 2016 das «Radiologisch-Ökolo-



Zwei Przewalski-Pferde, aufgenommen mit einer Wildkamera. Forschende der University of Georgia untersuchen 2018 in der Sperrzone die Auswirkungen langfristiger Strahlenbelastung auf Wildtierpopulationen. * Foto: Peter Schlichting / UGA

gische Biosphärenreservat Tschornobyl» gegründet – man will dort auch die radioaktive Belastung und die Auswirkungen von durch Menschen verursachten Umweltveränderungen intensiver erforschen.

Unmittelbar nach der Katastrophe senkte man in einigen Gebieten den Wasserspiegel gezielt ab, um die Ausbreitung von Radionukliden zu verringern. Durch die Entwässerung wurden jedoch weite Teile des überwiegend bewaldeten Gebiets anfällig für Brände. Nach der Gründung des Reservats leiten Wissenschaftler:innen die ökologische Wende ein: Sie legen die alten Meliorationssysteme – also die Maßnahmen zur Bodenverbesserung – still, blockieren die Kanäle und stellen den ursprünglichen Wasserhaushalt durch eine schrittweise Wiedervernässung der Moore wieder her.

«In den alten Wirtschaftsgebäuden halten sich gerne Przewalski-Pferde und verwilderte Rinder auf.»

Tetjana Prybora, Ökologin am
Biosphärenreservat Tschornobyl

Allmählich verwandeln sich die ehemaligen Meliorationssysteme in breite Wasserläufe. Zusammen mit dem Prypjat-Fluss und den umliegenden Gewässern bildet das Kanalnetz wieder einen idealen Lebensraum für Wasser-

vögel, Amphibien, Nagetiere und Fische. Tetjana Prybora betont, dass diese Feuchtgebiete eine Schlüsselrolle für die Artenvielfalt spielen: Sie beherbergen Vogelkolonien sowie fischreiche Laichgründe. Bisher wurden im Schutzgebiet über 51 Fisch- und mehr als 300 weitere Tierarten dokumentiert, von denen 75 auf der Roten Liste der Ukraine stehen.

Dort, wo sich vor 40 Jahren die Katastrophe ereignete, sind heute wieder Sumpfschildkröten, Rehe, Elche, Wildschweine, Hirsche, Wölfe, Füchse, Marder und Luchse zuhause. Die Natur hat sich die vom Menschen genutzte Infrastruktur fast vollständig zurückgeholt. «Elche streifen ungehindert umher, auch auf den Straßen. Hier fahren kaum noch Autos», schildert Tetjana Prybora weiter.

Auch die verlassenen Häuser sind Teil des neuen Ökosystems. Die überwucherten Gebäude bieten Wildtieren einen willkommenen Unterschlupf. «In den alten Wirtschaftsgebäuden halten sich gerne Przewalski-Pferde und verwilderte Rinder auf. In den oberen Etagen nisten Vögel und Fledermäuse. Wissenschaftler:innen haben in einem Gebäude sogar ein Uhu-Junges gesichtet», berichtet Tetjana Prybora.

Das Reservat kooperiert mit zahlreichen internationalen Projekten, doch die meisten davon liegen aufgrund des großangelegten russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine derzeit auf Eis.



Links: Der Eingang zum «Roten Wald». Bis heute zählt das Areal zu den am stärksten verstrahlten Zonen. * Foto: Adobe Stock
 Rechts: Die Energieinfrastruktur auf dem Gelände des ehemaligen AKWs ist nach wie vor intakt – 2018 geht dort der erste Solarpark mit einem Megawatt Leistung ans Netz. * Foto: Solar Chernobyl

Der «Rote Wald» und sein radioaktives Erbe

Bei der Explosion des vierten Reaktorblocks kam es zu einem massiven Austritt von Radioaktivität, die unmittelbar einen angrenzenden Nadelwald traf. Die Strahlung zerstörte das Chlorophyll in den Pflanzenzellen und ließ die Bäume innerhalb weniger Stunden absterben. Es heißt, der Wald habe in den ersten Nächten nach dem Super-GAU regelrecht geleuchtet, bevor er eine rostrote Farbe annahm. Da die Bäume extrem verstrahlt waren, beschloss man, sie zu vergraben: Das Areal mit den riesigen Gruben gilt bis heute als einer der gefährlichsten Orte der gesamten Sperrzone. «Zur Warnung stand dort ein Schild mit dem Radioaktivitätssymbol. Mit dem Krieg kam 2022 ein weiteres Schild mit der Aufschrift «Minen» hinzu», erzählt Tetjana Prybora.

Der russische Überfall

Im Jahr 2022 stehen die Sperrzone und angrenzenden Gebiete fünf Wochen unter russischer Besatzung. Die Soldaten unterbinden die regelmäßige Überwachung der Strahlungswerte und untersagen den notwendigen Schichtwechsel des Personals. Die Ukraine bezeichnet

dieses Vorgehen als «nuklearen Terrorismus», da die Besatzer die Atomanlage faktisch zu einer Militärbasis machen und damit eine neue Katastrophe riskieren. Sie beschädigen zudem Sicherheitssysteme, verminen das Gelände und halten Mitarbeiter:innen als Geiseln fest. Am 31. März 2022 kann das Gebiet wieder unter ukrainische Kontrolle gebracht werden, unmittelbar darauf beginnt die Entminung.

Während der Besatzung heben die russischen Soldaten Stellungen aus. Dabei wird radioaktiv belastetes Erdreich aufgewirbelt, wodurch die lokalen Strahlungswerte massiv ansteigen. Einige dieser Stellungen liegen direkt im «Roten Wald»; bald folgen Berichte über den Tod eines Soldaten sowie über die Krankenhauseinweisung fast hundert weiterer. Die Diagnose lautet: Strahlenkrankheit. Welch Ironie: Die Katastrophe, einst von einem totalitären System heraufbeschworen, sucht fast 40 Jahre später ausgerechnet jene heim, die im Namen seines modernen Nachfolgers gekommen sind.

«Das Gelände des Tschernobyl-Reservats ist noch nicht vollständig von Minen geräumt. Deswegen gelten dort nach wie vor Sicherheitsmaßnahmen. Das Betreten eines Teils der Flächen ist für die Bevölkerung weiterhin untersagt», berichtet Tetjana Prybora.

Erneuerbare liefern Energie für Rückbau

Heute ist keiner der Reaktoren des AKW Tschernobyl mehr in Betrieb. Nach der Katastrophe wurden die Blöcke zwar abgeschaltet, aber zwischen Oktober 1986 und Dezember 1987 schrittweise wieder hochgefahren. Die Weltgemeinschaft sah in Tschernobyl jedoch ein permanentes Sicherheitsrisiko. Daher unterzeichnete die Ukraine 1995 ein Memorandum mit den G7-Staaten und der EU über die endgültige Stilllegung des Kraftwerks. Der letzte noch in Betrieb befindliche Reaktor wurde am 15. Dezember 2000 vom Netz genommen. Aktuell befindet sich die Anlage in der ersten Phase der Stilllegung und Konservierung. Die endgültigen Stilllegungs- und Zerlegungsmaßnahmen sollen bis etwa 2064 abgeschlossen sein.

Doch das Gebiet hat seine Bedeutung als Energiestandort nicht verloren: Seit der Stilllegung der Reaktoren werden die großen, für eine landwirtschaftliche Nutzung oft ungeeigneten Flächen – und aufgrund der vorhandenen Energieinfrastruktur – zunehmend als attraktiver Standort für neue Energieprojekte wahrgenommen und genutzt.

Der erste Solarpark, finanziert durch deutsch-ukrainische Investitionen, wird 2018 rund 100 Meter von Block 4 entfernt realisiert und ans nationale Stromnetz angeschlossen. Im April 2025 geht eine zweite Anlage in Betrieb, die zur Teilversorgung von Tschernobyl und der dortigen Betriebe beiträgt. In diesem Jahr sollen die Bauarbeiten für einen dritten Solarpark beginnen, finanziert von den Vereinten Nationen. Er entsteht direkt auf dem Gelände des AKWs und wird künftig die Energie für die Rückbau- und Instandhaltungsarbeiten liefern.

In Zukunft soll das Gebiet auch für Windstrom genutzt werden. Ein Memorandum über den Bau eines Windparks mit Beteiligung eines deutschen Unternehmens wird 2023 im ukrainischen Umweltministerium unterzeichnet. Die Umsetzung des Projekts steht jedoch noch aus.

«Dieser Jahrestag ist für mich ein rotes Tuch.»

Wassylj Todorow, ehemaliger Maschinist

Für die Ukraine steht das AKW Tschernobyl heute für vieles zugleich: Es erinnert an eine menschliche Tragödie, die unendliches Leid mit sich brachte, und an eine technologische Katastrophe, deren Folgen auch mit der Abschaltung des letzten Reaktors nicht endeten. Außerdem ist es ein eindringliches Mahnmal für den hohen

Preis von Lügen, Vertuschungen und Entscheidungen eines totalitären Staates, die über die Köpfe der Menschen hinweg getroffen wurden. Für diejenigen, die die Katastrophe selbst erlebt haben, ist diese Geschichte nie zu einem abstrakten Denkmal geworden.

«Dieser Jahrestag ist für mich ein rotes Tuch. Am liebsten würde ich alles vergessen, den Fernseher auslassen und nichts davon hören. Für mich ist das ein schrecklicher und schwerer Tag. Wir sprechen im Freundeskreis nie über die damaligen Ereignisse. Für uns alle ist das ein sehr schmerzhaftes Thema», sagt Wassylj Todorow.

Atomanlagen als geopolitische Drohkulisse

Seit der russischen Besetzung der Sperrzone im Jahr 2022 und angesichts der anhaltenden Bedrohung des AKW Saporischschja, das die russische Armee immer noch besetzt hält, ist diese Geschichte für die Ukrainer:innen längst mehr als bloße Erinnerung: Sie ist erneut zur akuten Warnung geworden. Die Internationale Atomenergie-Organisation hat wiederholt betont, dass selbst ein stillgelegtes Atomkraftwerk unter Kriegsbedingungen ein erhebliches Risiko darstellt. Saporischschja produziert zwar keinen Strom, ist jedoch weiterhin auf eine stabile externe Stromversorgung angewiesen, um die Reaktoren und die abgebrannten Brennelemente zu kühlen. Jeder Netzausfall infolge von Kampfhandlungen erhöht das Risiko eines nuklearen Unfalls dramatisch. Für die Menschen in der Ukraine ist die Erkenntnis daraus simpel: Tschernobyl wird nicht mehr als abgeschlossenes Kapitel der sowjetischen Vergangenheit betrachtet – es ist Teil einer neuen Realität, in der Atomanlagen als geopolitische Drohkulissen missbraucht werden.

Und doch ist Tschernobyl auch ein Ort der Regeneration. Ein Landstrich, der vor einem halben Jahrhundert trockengelegt, umgestaltet und einem monumentalen Industrieprojekt unterworfen wurde, verwandelt sich heute erneut in eine Sumpflandschaft. Er verwildert, wird von der Natur zurückerobert und gewinnt allmählich seinen ursprünglichen Charakter zurück. In dieser Rückkehr liegt zugleich ein Aufbruch: Die Zone von Tschernobyl lehrt die Ukraine, wie man Katastrophen übersteht und danach weiterlebt – ohne zu vergessen, aber auch ohne der Ruine das letzte Wort zu überlassen.



Diesen und weitere Texte unter dem Schlagwort «Atomenergie» finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/atomenergie

DUMMKÖPFE, FEIGLINGE, DER NÄCHSTE SUPER-GAU UND WIR

EIN KOMMENTAR VON ARMIN SIMON

**DIE JAHRZEHNTE NACH TSCHERNOBYL SIND GEPRÄGT
VOM SIEGESZUG DER ERNEUERBAREN – GEBREMST NUR DURCH DIE
MEINUNGS- UND MEDIENMACHT DER FOSSIL- UND ATOMLOBBY.**

Es besteht keine Gefahr! Die Bundesregierung ist sich da ganz sicher. Wenige Tage ist es her, dass eine Explosion das AKW Tschernobyl in Stücke riss. Die radioaktive Wolke zieht längst über Deutschland, insbesondere über Baden-Württemberg und Bayern. Zweifel an der Atomkraft sind jedoch unerwünscht. Und da nicht sein kann, was nicht sein darf, verkündet der Innenminister, eine Gefährdung bestehe «nur im Umkreis von 30 bis 50 Kilometern um den Reaktor herum». Strahlenmesswerte sind unter Verschluss zu halten, ordnet die bayerische Staatsregierung an. Denn schließlich würde Deutschland «zum Entwicklungsland mittlerer Kategorie», wenn es seine Atomkraftwerke abschalte, setzt Ministerpräsident Franz-Josef Strauß den Ton.

Doch die Reaktorkatastrophe 1986 rüttelt viele wach. Seit einem guten Jahrzehnt tobt die Auseinandersetzung um die AKWs. Und plötzlich wird das «Restrisiko» zur beklemmenden Realität. Äcker, Weiden, Spielplätze sind kontaminiert. Man fragt sich: Was können wir noch essen? Die Regierenden stellen auf Durchzug oder auf stur – wie eben Strauß. «Der Ausstieg aus der [Atom-]Technik ist der Weg von Dummköpfen und Feiglingen», poltert er.

Die Kohl-Regierung legt nach: Es werde «sicher auch in den nächsten Jahren ein Kernkraftwerk pro Jahr dazugebaut werden», formuliert sie programmatisch – und unterschätzt die gesellschaftliche Wucht, die aus der

Katastrophe erwächst, komplett. Denn aus anfänglicher Ohnmacht entstehen Aktion und Engagement. Eltern schließen sich zusammen, um unbelastete Nahrung zu besorgen. Initiativen bauen Messstationen auf, weil sie den Behörden nicht trauen. Eigene Messwerte und praktische Tipps finden über selbstorganisierte Informationskanäle Verbreitung, erste Energiegemeinschaften entstehen. In Brokdorf und Wackersdorf gehen Hunderttausende gegen die Atomkraft auf die Straße.

Das deutsche Energiewunder

Das bleibt nicht folgenlos – und öffnet letztlich den Erneuerbaren die Tür: Nach Tschernobyl geht kein AKW in Deutschland mehr in Bau. Alle geplanten Projekte werden abgeblasen, einige schon gestartete abgebrochen. Selbst bereits fertiggestellte Reaktoren wie in Kalkar und Greifswald nimmt man nie in Betrieb. Die Bundesregierung schafft ein Ministerium für Umwelt, Naturschutz «und Reaktorsicherheit». Die SPD und der Deutsche Gewerkschaftsbund geben ihren strammen Pro-Atom-Kurs auf. «Aus Gründen der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes soll der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieversorgung stärker ausgeweitet werden», formuliert das Stromeinspeisungsgesetz von 1990, ein heimliches schwarz-grünes Gemeinschaftswerk.

Ein Jahrzehnt später erweitert es Rot-Grün zum EEG, das dem weltweiten Siegeszug von Solar- und Windenergie den Weg weist. Parallel vereinbart die Schröder-Regierung im Konsens mit den Betreibern der AKWs, deren Laufzeiten zu begrenzen: der gesetzliche Einstieg in den Atomausstieg. Der Versuch der Konzerne, ihn später mithilfe von CDU/CSU und FDP zu kippen, scheitert 2011 an massiven Protesten – zusätzlich befeuert durch den nächsten Super-GAU in Fukushima.

Die Zeit der Atomkraft ist vorbei

Heute, 40 Jahre nach Tschernobyl, ziehen bayerische Behörden noch immer jährlich mehrere Tausend kontaminierte Wildschweine aus dem Verkehr – die Atomkatastrophe lässt weiter grüßen. Die letzten deutschen AKWs aber sind seit Jahren abgeschaltet, die Anlagen im Rückbau. Kühltürme fallen, in den Reaktoren fauchen die Schneidbrenner. Und nicht nur das: In ganz Europa ist die Atomkraft auf dem Rückzug – um 30 Prozent ging die Atomstromerzeugung in den vergangenen 20 Jahren zurück. Gleichzeitig boomen überall die Erneuerbaren – der vielleicht weitreichendste Erfolg der Anti-Atom-Bewegung.

Es könnte jetzt, in Deutschland wie in Europa, um den zügigen Ausbau von Windkraft- und Solaranlagen gehen, um ein intelligentes Stromnetz, schlaues Lastmanagement, netzdienliche Batteriespeicher. Um Elektrifizierung des Verkehrs und der Wärmeversorgung – unabdingbar zur Erreichung der Klimaziele. Um das beherzte Umsetzen der Energiewende also, was den Klimawandel bremsen, Milliardenausgaben für fossile und atomare Brennstoffe einsparen und uns unabhängig von autoritären Regimes machen würde.

Wenn eine Luftnummer die nächste jagt

Stattdessen schwadronieren Atom-Fans von Finnland bis Tschechien von sogenannten «kleinen modularen Reaktoren», die es nicht mal auf dem Papier gibt. Für diese atomare Luftnummer wollen sie Staatsgelder und billige Kredite lockermachen, ebenso für Laufzeitverlängerungen uralter Risiko-Reaktoren und den Bau neuer AKWs.

Auch in Deutschland springt alle paar Wochen jemand auf das tote Atompferd. Rechte Politiker:innen und Pro-Atomkraft-Aktivist:innen raunen von einer angeblich drohenden «Deindustrialisierung». Kanzler, Wirtschaftsministerin und EU-Kommissionspräsidentin – die letzten zwei haben das deutsche Atom-Aus einst persönlich mit-

beschlossen – fabulieren von einem angeblichen «strategischen Fehler». Was für ein Unsinn!

Bärendienste an Sicherheit und Prosperität

Strategisch falsch und hochgradig fahrlässig war und ist es vielmehr, die Energiewende immer wieder auszubremsen. Denn genau wegen dieser Manöver schlittern wir ja von einer Fossilenergiekrise in die nächste – und zugleich mitten hinein in die Klimakatastrophe. Dabei lässt uns die Politik – wie vor 40 Jahren, als die Strahlenwolke über Deutschland zog – einfach im Regen stehen. Sie schützt uns nicht vor den ökologischen und gesundheitlichen Folgen des Klimawandels. Und auch nicht vor den finanziellen und sozialen Folgen der EU-weit immer noch viel zu fossil-atomaren Energieversorgung, die uns in der Geiselschaft diverser Autokratien hält und Budgets für Umweltbelange massiv blockiert.

Wie anders sähe die Situation heute aus, wären wir bereits bei 80 oder gar 100 Prozent Erneuerbaren und hätten die Boom-Branche des Jahrhunderts im eigenen Land gehalten! Das Atom-Geplapper dagegen ist doppelt gefährlich. Es ignoriert die Gefahren: Zu einem Super-GAU mit möglicherweise Hunderttausenden Toten und Millionen gesundheitlich Betroffenen kann es auch in europäischen Reaktoren jeden Tag kommen, zeigen Studien. Außerdem hält es uns vom Wesentlichen ab: Wer von Reaktoren träumt, treibt die Energiewende nicht voran, sondern sabotiert sie.

Mutig weiter nach vorne!

Das dürfen wir nicht hinnehmen. Nur Dummköpfe gehen den Ablenkungsmanövern der fossil-atomaren Lobby auf den Leim. Nur Feiglinge halten so lange an einem überkommenen System fest, bis die nächste Katastrophe sie zum Umbau zwingt. Wir wollen und müssen aber schneller sein als das Unglück. Deshalb sollten wir uns im Großen wie im Kleinen, im Politischen wie im Privaten aktiv für die Energiewende einsetzen und sie unterstützen – und uns allen Versuchen, weiter auf Fossile oder auf Atomkraft zu setzen, entschieden entgegenstellen. Tschernobyl hat gezeigt, wie das Engagement von Vielen Veränderungen erzwingen kann. Diese Karte können wir heute genauso spielen. Sie muss wieder auf den Tisch.



Weitere Kommentare aus der Rubrik

«Zugespitzt» finden Sie online:

www.ews-schoenau.de/magazin/zugespitzt





ZUR SACHE

DIE KATHEDRALENBAUER

EIN BERICHT VON GUNTHER WILLINGER

DIE KOMPLEXEN BAUTEN DER TERMITEN FASZINIEREN SEIT JEHER. ERST ALLMÄHLICH WIRD KLAR, WELCHE ROLLE DIE INSEKTEN FÜR DAS KLIMA, DIE ARTENVIELFALT UND STABILE ÖKOSYSTEME SPIELEN.

Judith Korb weiß, wie es klingt, wenn Termiten Alarm schlagen. Seit mehr als drei Jahrzehnten erforscht die Entomologin Verhalten, Evolution und Ökologie dieser staatenbildenden Insekten, deren Kolonien mehrere Millionen Individuen umfassen können. Droht Gefahr, wenn etwa ein Erdferkel mit seinen Krallen den Bau aufbricht oder Treiberameisen angreifen, beginnen Tausende von Soldaten, synchron mit dem Kopf gegen den Untergrund zu schlagen. Die dabei erzeugten Vibrationen breiten sich im Nest aus und werden von anderen Termiten über Sinneshaare an ihren Beinen wahrgenommen. Die Arbeiter ziehen sich daraufhin tief in den Bau zurück. «Draußen, in der Umgebung des Hügels, hört sich das an wie ein rhythmisches Klopfen», beschreibt Korb das Phänomen.

Nester wie Kathedralen

Als junge Biologin wurde ihre Neugier zuerst durch die Bauwerke der Termiten geweckt, erinnert sich Korb, heute Professorin für Evolutionsbiologie und Ökologie an der Universität Freiburg. Während eines Forschungsaufenthalts in Westafrika fielen ihr die unterschiedlich geformten Hügel der Riesentermite «*Macrotermes bellicosus*» auf. In der Savanne erinnerten die turmartigen Bauten mit ihren Rippen und Falten an Kathedralen. Die Nester im Wald dagegen waren eher einfache, kompakte Hügel ohne große Struktur. Später in ihrer Doktorarbeit konnte Judith Korb zeigen, dass Termiten die Form und Oberfläche ihrer Hügel gezielt variieren, um die Temperatur im Nestinneren zu stabilisieren und gleichzeitig für einen ausreichenden Gasaustausch zu sorgen. In schattigen Waldgebieten war es ihnen einfach zu kalt, sodass sie versuchten, mithilfe dicker Wände und einer kleinen Hügeloberfläche die Wärme im Bau zu halten.

Regenwürmer der Tropen

Termiten sind blass bis cremefarben, weichhäutig und zart gebaut. Ihr Körper gliedert sich in Kopf, Thorax und Hinterleib; auffällig sind die perlschnurartigen Antennen und die kräftigen Mundwerkzeuge, insbesondere bei den

Soldaten. Sie leben vor allem in den Tropen und Subtropen. Dort sind sie als Schädlinge berüchtigt, die Häuser zum Einsturz bringen können, indem sie tragende Balken von innen heraus zernagen. Weniger bekannt ist ihre immense Artenvielfalt, ihre soziale Organisation und ihre große ökologische Bedeutung. Die meisten der über 3.000 Arten leben im Boden und tragen Blätter, Gräser und Holz in ihre unterirdischen Städte aus Tunneln und Kammern. Ähnlich wie die Regenwürmer in den gemäßigten Breiten sorgen sie für die Durchlüftung der Erde und die Zersetzung von Pflanzenmaterial – und damit für die Bildung fruchtbarer Böden.

Riesige Staaten mit strikter Arbeitsteilung

Termiten werden manchmal zwar als «weiße Ameisen» bezeichnet, doch sie gehören nicht zu den Hautflüglern wie die Ameisen, Bienen oder Wespen. Ihre stammesgeschichtlichen Wurzeln liegen bei den Schaben. Fossile Funde belegen, dass es termitenähnliche Linien schon vor mehr als 100 Millionen Jahren gab, als Dinosaurier noch die Erde beherrschten. Heute bilden Termiten eine eigene Ordnung im Reich der Insekten und gehören zu den ältesten bekannten Tiergruppen mit hoch entwickelten Sozialstrukturen. Alle Termiten leben in Staaten, in denen es ähnlich wie bei Honigbienen eine Arbeitsteilung gibt. Das Königspaar ist allein für die Fortpflanzung zuständig, die Arbeiter kümmern sich um Brutpflege, Nestbau und Nahrungssuche, während die Soldaten das Nest verteidigen.

Bei den Termiten sind alle Kasten männlich und weiblich besetzt. Regelmäßig schwärmen geflügelte Geschlechtstiere aus, werfen nach kurzer Zeit ihre Flügel ab und suchen sich am Boden einen Partner. Wenn sich ein Paar gefunden hat, gründet es eine neue Kolonie und bleibt als König und Königin ein Leben lang vereint – oft eingeschlossen in einer zentralen Kammer. In großen Staaten, wie etwa bei den in Afrika weitverbreiteten Riesentermiten der Gattung «*Macrotermes*», können die Völker auf mehrere Millionen Individuen anwachsen. Ihre Königin gehört zu den fruchtbarsten Tieren der Welt: Sie



kann 20 Jahre alt werden und legt fortlaufend alle paar Sekunden ein Ei – bis zu 20.000 am Tag.

«Termiten und Pilze bilden eine enge Symbiose.»

Prof. Judith Korb, Biologin an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Termiten fressen nicht nur Blätter und Gräser, sondern auch Holz, Humus und Dung – und das in enormen Mengen: In tropischen Trockenwäldern verarbeiten sie 40 bis 100 Prozent des Totholzes und in Savannen bis zu

Die Termiten bieten den Pilzen optimale Wachstumsbedingungen und fressen im Gegenzug von dem nährstoffreichen Pilzmyzel. «Die Pilzgärten ermöglichen die Verarbeitung großer Mengen an Pflanzenmaterial und bilden damit die Grundlage der riesigen Staaten. Deswegen kann man die Pilzkulturen als erweitertes Verdauungsorgan betrachten», erläutert Judith Korb. Diese enge Symbiose zwischen Insekten und Pilzen hat sich in mindestens drei unabhängigen Linien entwickelt: bei den Termiten im tropischen Afrika, bei den Blattschneiderameisen im tropischen Amerika und bei den Ambrosiakäfern, die in tropischen bis gemäßigten Zonen Pilze in Bohrgängen im Holz kultivieren.

Die Evolutionsbiologin und Ökologin Judith Korb in der Klimakammer ihres Forschungslabors. Jeder der etwa 200 Holzblöcke beherbergt eine kleine Termitenkolonie. * Foto: Bernd Schumacher

Nahaufnahme einer Soldatentermite * Foto: Suthep Janudon / Dreamstime

Vorherige Doppelseite: Termitenhügel prägen, wie hier in Namibia, ganze Landschaften. Foto: Jean / mauritius images

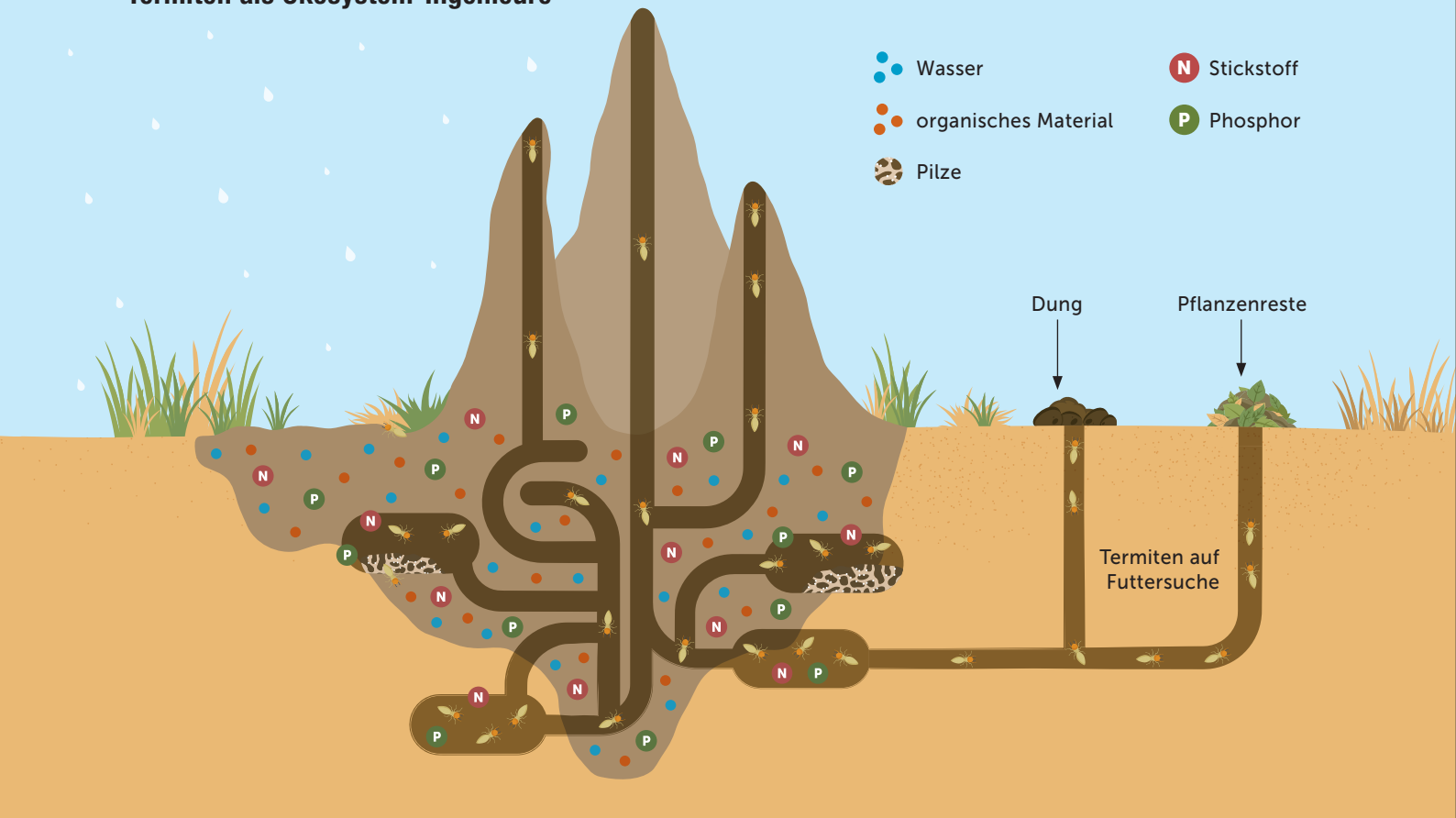


20 Prozent der Gräser. In ihrem Verdauungstrakt beherbergen sie spezialisierte Mikroorganismen wie Einzeller und Bakterien, die es ihnen möglich machen, faserreiche Pflanzenteile zu verdauen. Etwa 400 Termitenarten gehören zu den Pilzzüchtern und kultivieren Pilze der Gattung «Termitomyces». Das Pilzmyzel wächst in unterirdischen Pilzgärten auf einer Mischung aus Termitenkot, Holzstückchen und Pflanzenresten. Pilze können mit ihrem Arsenal an Verdauungsenzymen effektiv das Lignin im Holz abbauen, und so entstand eine klassische Symbiose:

Vielseitige Architektur

Je nach Lebensweise lassen sich Termiten grob in zwei Gruppen einteilen: in Arten, die vor allem unterirdisch in Gängen und Kammern leben, und in Arten, die tote Baumstämme besiedeln und von innen aushöhlen. Wird der Holzvorrat knapp, entwickeln sich bei einigen Arten geflügelte Geschlechtstiere, die ausfliegen und neue Kolonien gründen. Ein Beispiel ist die holzfressende Termite «Cryptotermes secundus», die vor allem im tropischen

Termiten als Ökosystem-Ingenieure



Termiten in Ostafrika tragen große Mengen Pflanzenmaterial in ihre Nester, wo Pilze es zersetzen. Dabei werden Stickstoff und Phosphor freigesetzt, die das Wachstum von Pflanzen und Tieren fördern. Termitenhügel speichern zudem Wasser besser als der umgebende Boden. So erhöhen Termiten die Produktivität und Vielfalt des Ökosystems. • Illustration: Jana Evers / Quelle: sciencemag.org

Nordosten Australiens vorkommt und auch in verbaumtem Holz ihre Nester bauen und dabei erhebliche Schäden anrichten kann.

Die meisten Termitenarten leben allerdings rein unterirdisch, und nur ein kleiner Teil baut Hügel. Eine Termitenstadt besteht typischerweise aus einem weitverzweigten System aus Tunneln, Gängen und Kammern, in dessen Zentrum das Nest samt Königinnenkammer liegt. Bei hügelbauenden Arten wächst das Nest oft über Jahre nach oben und kann so einen markanten Termitenhügel bilden.

Die Artenvielfalt der Termiten zeigt sich auch in der Ausgestaltung ihrer Nester. Das Spektrum reicht von den kompakten Erdnestern der afrikanischen «*Apicotermes*» über die an Grabsteine erinnernden Bauten der australischen Kompassermiten («*Amitermes*») bis zu den hoch aufragenden Nestern der «*Macrotermes*»-Riesentermiten und den pilzförmigen Dachbauten der afrikanischen «*Cubitermes*». Deren verschachtelte Dächer helfen, das

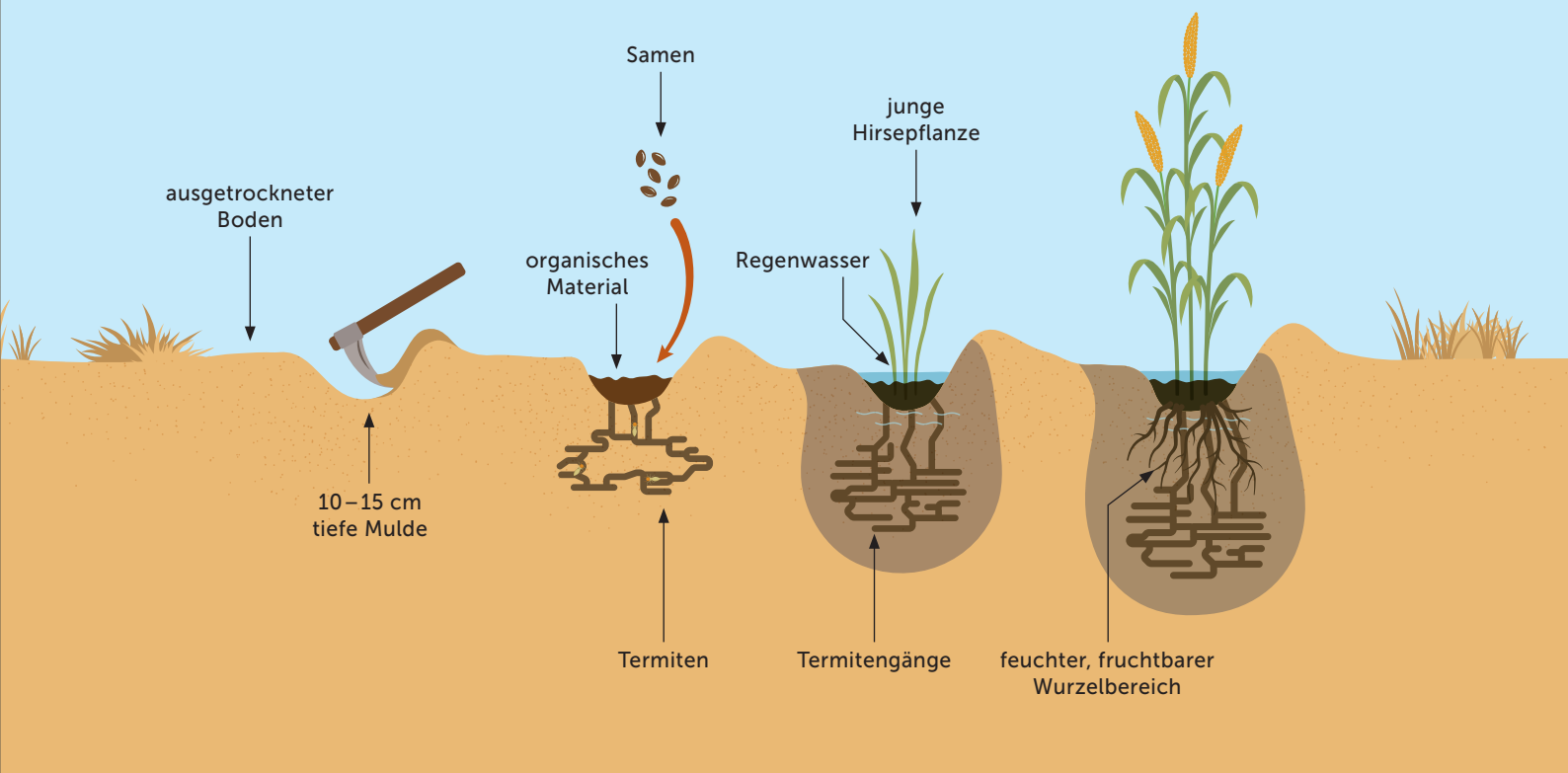
Nest vor tropischen Regengüssen zu schützen. Als Baumaterial nutzen Termiten Erdklümpchen, die sie mit Speichel und Kot vermengen und an der Luft aushärten lassen.

Bei baumbewohnenden Arten wie «*Nasutitermes*» in den Tropen Amerikas bestehen die Nester aus zerkaute Pflanzen- und Holzfasern und erinnern eher an Wespenester. Wie die Termiten, deren Arbeiter und Soldaten nahezu blind sind, ihre Bauarbeiten so koordinieren, dass komplexe, teils belüftete Strukturen entstehen, ist noch nicht vollständig geklärt. Sicher ist, dass die Kommunikation über Duftstoffe und Vibrationen dabei eine wichtige Rolle spielt.

Klimaanlagen der Savanne

Die Hügel der afrikanischen Riesentermiten der Gattung «*Macrotermes*» können bis zu acht Meter hoch werden und verfügen über ausgeklügelte Belüftungssysteme. Im

Die Zai-Methode: Traditioneller Anbau mithilfe von Termiten



In der Trockenzeit werden kleine Pflanzgruben ausgehoben und mit Mist und Kompost gefüllt. Das lockt die Termiten an, die den Boden auflockern und Wasserkanäle schaffen. Mit Beginn der Regenzeit wird Hirse in die Gruben gesät, die dank der verbesserten Versorgung mit Feuchtigkeit und Nährstoffen schneller aufwächst und mehr Ertrag bringt. * Illustration: Jana Evers / Quelle: weforum.org

Termitenbau strömt kühle Nachtluft durch Poren in der Außenwand nach innen und abwärts, während die warme Luft durch zentrale Kanäle nach oben entweicht.

Diese natürliche Klimaregulierung diente dem burkinisch-deutschen Architekten Francis Kéré als Vorbild für die Klimatisierung im «Startup Lions Campus» am Ufer des Turkana-Sees in Kenia: Kaminartige Strukturen führen warme Luft nach außen ab, während über Lüftungsschlitze im unteren Teil der Gebäude – vor allem nachts – kühle Luft ins Innere gelangt.

Fleißige Klimaschützer

Termiten sind mehr als nur faszinierende Baumeister: Neueren Schätzungen zufolge stellen sie weltweit 40 Prozent der Biomasse aller terrestrischen Gliederfüßler und beeinflussen die Kohlenstoff-Mineralisierung stärker als alle pflanzenfressenden Säugetiere zusammen. Im

Kohlenstoffkreislauf wirken Termiten auf zweierlei Art: Beim Abbau abgestorbener organischer Stoffe setzen sie CO₂ und Methan frei – Hochrechnungen zufolge könnten Termiten für rund zwei Prozent der weltweiten Methanemissionen verantwortlich sein, was in etwa dem Ausstoß durch die Reisfelder Ostasiens entspricht. Gleichzeitig bringen sie Kohlenstoff mit totem Pflanzenmaterial in den Boden ein, wo er über längere Zeit gebunden bleiben kann. Ihre Gesamtbilanz im Kohlenstoffkreislauf ist komplex und noch nicht abschließend geklärt.

Zwei neuere Studien rücken die klimatische Bilanz der Termiten allerdings stärker auf die Habenseite. So zeigen Studien aus Australien, dass ungefähr die Hälfte des von den Tieren ausgestoßenen Methans den Termitenbau gar nicht verlässt, weil methanotrophe Bakterien an den porösen Hügelwänden es abfangen und als Energie- und Kohlenstoffquelle nutzen. Und ein Forschungsteam um Michele Francis von der südafrikanischen Stellenbosch



Termiten dienen vielen Tieren als Nahrungsgrundlage oder bieten ihnen eine Behausung: Der Tamandua (links) ist ein spezialisierter Termiten- und Ameisenjäger – mit seinen kräftigen Klauen öffnet er die Nester und fängt die Insekten mit seiner 40 Zentimeter langen, klebrigen Zunge ein. Goldstirnsittiche im brasilianischen Pantanal-Feuchtgebiet brüten gerne in verlassenen Baumnestern von Termiten (Mitte). Nach Regenfällen sprießen Pilzfruchtkörper aus einem Termitenbau (rechts).

University beschreibt, wie die Erntetermite «*Microhodotermes viator*» im Namaqualand, einer Trockenregion im Westen Südafrikas, Kohlenstoff bis zwei Meter tief einlagert. Mit ihren Tunnel fördern sie den Nährstoffumsatz und Wassereinsickerungen, wodurch Kohlenstoff bis ins Grundwasser gelangt und dort als Carbonat und Hydrogencarbonat langfristig gespeichert bleibt.

«Die Termitenhügel sind so etwas wie die Supermärkte der Savanne.»

Prof. Todd Palmer, Biologe an der University of Florida in Gainesville

Weltweit bevölkern Termiten trockene tropische Regionen wie Halbwüsten, Savannen und Trockenwälder. Ihre Rolle in diesen Ökosystemen wurde lange Zeit unterschätzt. Heute weiß man: Termiten machen Trockengebiete widerstandsfähiger gegen den Klimawandel und wirken der Ausbreitung von Wüsten entgegen.

Durch das Zerkleinern und Verdauen erschließen sie im Organismus gebundene Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor und machen sie im Boden verfügbar. Dies fördert das Pflanzenwachstum. Und wo sie den Boden mit ihrem weitverzweigten Tunnelnetz durchlöchern, in der

Biologie als Bioturbation bezeichnet, kann das Erdreich mehr Wasser aufnehmen und speichern. Todd Palmer von der University of Florida hat diese Effekte in Kenia untersucht. Dort bilden Termitenhügel «Nährstoffinseln», auf denen sich Büsche und Bäume besser behaupten können als in der umliegenden Graslandschaft. «Diese Hügel sind sozusagen die Supermärkte der Savanne», erklärt der Biologe. Mit dem erhöhten Angebot an Nährstoffen und Feuchtigkeit ziehen sie viele Tiere an. Elefanten, Zebras und Antilopen suchen dort nach nahrhaften Gräsern, Blättern und Mineralien. Geckos und Spinnen profitieren vom reichen Insektenangebot. Im Okavango-Delta in Botswana fördern Termiten auf andere Weise die Entstehung von Inseln: Um ihre Hügel herum lagert sich bei den saisonalen Überschwemmungen Sediment ab – dort können sich Bäume und Sträucher ansiedeln, die kein Hochwasser tolerieren.

Landschaftsbauer und Nahrungsquelle für zahlreiche Arten

In den Feuersavannen im Norden der Elfenbeinküste schützen Riesentermiten ihre Bauten, indem sie einen Bereich mit einem Radius von mehreren Metern um ihren Hügel grasfrei halten. Dieser stoppt herannahende Busch-



Termitenkönigin umgeben von Soldaten- und Arbeitertermiten. Die Königin kann über Jahre hinweg täglich Tausende Eier legen. Termiten leben in hochorganisierten Staaten mit strikter Arbeitsteilung: Soldaten verteidigen den Bau, Arbeiter versorgen die Brut, bauen das Nest aus und pflegen das Königspaar.

feuer und ermöglicht das Überleben sonst feueranfälliger Bäume wie dem Tamarindenbaum oder dem Westafrikanischen Ebenholz. Die Termiten profitieren wiederum von der erhöhten Bodenfeuchtigkeit und dem größeren Nahrungsangebot durch die Bäume.

«Auch verlassene Hügel bleiben noch lange Lebensquellen und sind Hotspots der Biodiversität», betont Judith Korb. Sie bieten dann Quartier für andere Termitenarten und Ameisenvölker. Frösche überdauern dort die Trockenzeit und Schlangen nutzen die Nester als Rückzugsort. In Baumnestern brüten Papageien, Eisvögel und viele Insekten. Unter den Käfern gibt es sogar Arten, die ausschließlich in Termitennestern leben. Eine Studie von 2025 zeigt, dass verlassene Termitenhügel im Regenwald von Borneo extrem dichte und artenreiche Lebensräume für Insekten und andere wirbellose Tiere sind. Sie beherbergen dort auf jedem Hektar Primärwald mehr als 340.000 Insekten und andere wirbellose Tiere und sollten daher bei Naturschutzmaßnahmen als wichtiger Lebensraum stärker berücksichtigt werden, fordert Tom Fayle, Ökologe an der Queen Mary University of London und leitender Autor der Studie.

Nicht zuletzt sind Termiten durch ihre schiere Masse auch eine unersetzliche Nahrungsquelle für zahlreiche Tierarten: von Generalisten wie Schimpansen, Eidechsen

und vielen Vögeln, die ihren Speiseplan mit den proteinreichen Happen ergänzen, bis zu ausgesprochenen Spezialisten wie Ameisenbären, Erdferkeln, Schuppentieren oder Treiberameisen – und auch für den Menschen. Viele indigene Völker in den Tropen nutzen Termiten als Nahrung, Fischköder oder Arznei. So werden in der traditionellen afrikanischen Medizin getrocknete und pulverisierte Soldatentermiten als Heilmittel verwendet, etwa bei Magen-Darm-Erkrankungen wie Durchfall oder Ruhr. Forschungen der Universität Leipzig und der Irgib Africa University in Cotonou, Benin, konnten die antibakterielle Wirkung der Medizin gegenüber einer Vielzahl von Bakterien nachweisen.

Die Kunst, Wasser einzufangen

Termiten können zwar erhebliche Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen anrichten, in der trockenen Sahelzone Westafrikas helfen sie jedoch, die Erträge zu steigern. Dort nutzen die Menschen seit Jahrhunderten die «Zai-Technik»: In der Trockenzeit graben sie Reihen von 10 bis 15 Zentimeter tiefen und 20 bis 40 Zentimeter breiten Löchern in den Boden und füllen sie mit organischem Dünger aus Laub, Gras und Eselmist sowie Getreidesamen. Wenn der Regen einsetzt, sammelt sich in



Für die Gebäude eines Lehrzentrums am kenianischen Turkana-See ließ sich der Architekt Francis Kéré von der natürlichen Klimaanlage in den Termitenhügeln der umgebenden Savanne inspirieren.
Foto: Kinan Deeb / Kéré Architecture



Termitenhügel im australischen Outback: Über etliche Jahre wachsen sie teils mehrere Meter in die Höhe. Die meisten Termitenarten bleiben aber in ihrem unterirdischen Reich verborgen und bauen keine Hügel. * Foto: YAY Images / Imago

den Löchern das Wasser, die Samen keimen und das organische Material zieht Termiten an. Mit ihrer Hilfe wird der Boden durchlässiger, die Feuchtigkeit hält länger an und die Keimlinge entwickeln schnell kräftige Wurzeln. So wird die Landwirtschaft dürreresistenter – die Erträge können teilweise verdoppelt oder verdreifacht werden.

Die Methode wird von Entwicklungsorganisationen seit den 1980er-Jahren gefördert und hat sich inzwischen in zahlreiche Trockenregionen Afrikas verbreitet, oft ergänzt durch Steinwälle oder schattenspendende Bäume. Auch im trockenen Westen Australiens wirken sich Termiten positiv auf die Landwirtschaft aus: Dort hat ein Team um den Zoologen Theodore Evans von der University of Western Australia in Perth herausgefunden, dass Termiten und Ameisen die Erträge beim Weizenanbau um mehr als ein Drittel steigern können.

Biodiversitätskrise trifft auch Termiten

«Termiten helfen, Kohlenstoff zu speichern, machen Böden fruchtbarer und stärken die Resilienz von Ökosystemen. Gleichzeitig sind sie durch den Klimawandel ganz unmittelbar bedroht», sagt die Termitenforscherin Judith Korb. Im Comoé Nationalpark im Nordosten der Elfenbeinküste beobachtet ihre Forschungsgruppe seit mehr als 30 Jahren die Termitenbestände – mit alarmierenden Ergebnissen: «Wo wir früher 30 bis 40 Hügel gezählt haben, finden wir heute nur noch ein bis drei Hügel», berichtet Korb. Die Hauptursache dafür sind veränderte Niederschlagsmuster. Immer häufiger fällt mitten in der langen Trockenzeit Starkregen, der ein vorzeitiges Schwärmen auslöst – die geflügelten Geschlechtstiere verlassen das Nest, um neue Staaten zu gründen. Doch wenn es nach kurzer Zeit wieder staubtrocken wird, haben die frisch gegründeten Völker keine Chance zu überleben.

«Ohne Termiten werden sich die Austrocknungseffekte des Klimawandels wohl noch verstärken.»

Prof. Judith Korb, Biologin an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Einige Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass ein wärmeres Klima global zu einer Ausbreitung und gesteigerten Aktivität der Termiten führen könnte, was die Methanemissionen erhöhen würde. Diese Hochrechnungen berücksichtigen jedoch weder die negativen

Auswirkungen des Klimawandels auf die Termiten noch die Zerstörung ihrer Lebensräume durch den Menschen. Dass die Verbreitung und Häufigkeit der Termiten unter den derzeit wahrscheinlichen Klimaszenarien wohl eher zurückgehen als zunehmen wird, legt eine Studie von Judith Korb und Kolleg:innen aus Südafrika und Großbritannien nahe. Dabei wurde untersucht, wie sich die Klimaveränderungen bis zum Jahr 2050 auf die in Afrika ökologisch bedeutsamste Termitengattung «*Macrotermes*» auswirken werden. Die Klimamodellierungen prognostizieren dabei lediglich für eine Art, «*Macrotermes vitrialatus*», eine mögliche substanzielle Ausbreitung. Für drei weitere Arten würden die verfügbaren Gebiete mit günstigen klimatischen Bedingungen deutlich schrumpfen – so könnte «*Macrotermes bellicosus*» fast ein Drittel ihres bevorzugten Lebensraums verlieren.

Nicht alle Termitenarten sind vom Klimawandel gleichermaßen betroffen – doch viele drohen durch den Verlust ihrer Lebensräume dennoch zu verschwinden, wie die Waldtermit «*Macrotermes mülleri*», die in den von Abholzung gefährdeten tropischen Regenwäldern Zentral- und Westafrikas lebt. Der Verlust an Waldflächen schreitet dort unvermindert voran, doch ist Afrika nur ein Teil eines globalen Musters: Überall auf der Welt werden Wälder und Grasländer in Ackerland umgewandelt und Pestizide ausgebracht, werden Flüsse aufgestaut und neue Infrastrukturen gebaut. Die globale Biodiversitätskrise wird aller Voraussicht nach auch an den Termiten nicht spurlos vorbeigehen – und das könnte gravierende Folgen für die Ökosysteme haben: «Ohne Termiten werden sich die Austrocknungseffekte des Klimawandels wohl noch verstärken, weil dadurch Mikrohabitate wie die Hügel verloren gehen und ihre Pufferwirkung gegen Wüstenbildung schwindet. Dann müssen wir mit Störungen der Ökosysteme und ökologischen Kettenreaktionen rechnen», befürchtet Judith Korb.

Die Biologin wünscht sich deshalb, dass wir den bleichen Herrschern der Unterwelt mehr Aufmerksamkeit schenken. Ihre globale Bedeutung für funktionierende Stoffkreisläufe und für die Biodiversität sei kaum hoch genug einzuschätzen, meint sie und fordert: «Wenn wir die kostenlosen Leistungen der Termiten im Ökosystem weiterhin in Anspruch nehmen wollen, müssen wir sie besser schützen!»



Weitere Texte unter dem Schlagwort «Ökosysteme» finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/oekosysteme



IM TEUFELSKREIS: WIE KÜHLUNG DAS KLIMA ANHEIZT

EIN BERICHT VON WERNER KIEFER

**IMMER MEHR MENSCHEN MÜSSEN SICH VOR HITZE SCHÜTZEN.
DOCH DER EINSATZ VON KLIMAAANLAGEN TRÄGT ZUR ERDERWÄRMUNG BEI.
WIE KOMMEN WIR AUS DIESEM DILEMMA HERAUS?**

Bereits heute lebt ein zunehmender Teil der Menschheit in feuchtheißen Regionen, in denen das Wetter lebensgefährlich schwül werden kann. Laut einer neueren Studie der Pennsylvania State University geraten selbst junge, fitte Menschen in extremem Feuchtklima schon ab einer sogenannten Kühlgrenztemperatur von rund 31 Grad Celsius an ihre Belastungsgrenze. Ab dieser Schwelle versagt der körpereigene Kühlmechanismus komplett – denn sobald die Luft bereits maximal mit Feuchtigkeit gesättigt ist, verdunstet der Schweiß nicht mehr auf der Haut.

Abhilfe durch Kühlung ist in solchen Regionen lebensnotwendig; gleichzeitig wachsen die Städte dort im Rekordtempo. Dass Metropolen wie Singapur, Bangkok oder São Paulo überhaupt in ihrer heutigen Form existieren und expandieren können, verdanken sie einer oft übersehenen Schlüsseltechnik: der Klimaanlage. Durch sie werden moderne Glasbauten und Innenräume unter extremen Bedingungen erst dauerhaft nutzbar – um den Preis eines gigantischen Energieeinsatzes. Weltweit laufen derzeit etwa 2,4 Milliarden Klimaanlagen. Sie verschlingen dabei rund 2.000 Terawattstunden Strom pro Jahr – das entspricht der Hälfte des gesamten Stromverbrauchs der USA. Und bis zum Jahr 2050 könnte sich der Bestand laut

Internationaler Energieagentur (IEA) auf schätzungsweise 5,6 Milliarden Geräte mehr als verdoppeln.

Klimaanlagen sind zugleich Anpassungstechnologie und Emissionstreiber: Sie schützen vor Hitze, doch durch den Betrieb mit fossilem Strom sowie durch leckende oder falsch entsorgte klimaschädliche Kühlmittel verstärken sie fatalerweise genau jene Erwärmung, die ihren Einsatz immer notwendiger macht. Wie eine Analyse im Fachjournal «Joule» von 2022 belegt, ist die künstliche Kühlung für knapp vier Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Ihre ambivalente Doppelwirkung macht Kühlung zu einer Schlüsselfrage der Klimapolitik, denn wer Zugang zu ihr hat, kann sich vor Hitze schützen. Doch je mehr wir kühlen, desto mehr heizen wir den Planeten zusätzlich auf.

Schutz durch Bauweise und Gepflogenheiten

Schon immer wussten die Menschen, sich vor Hitze zu schützen – vor allem über die Bauweise ihrer Häuser und Städte. Dicke Wände, kleine Fenster, schattige Innenhöfe und enge Gassen hielten die Sonne fern. Man nutzte natürliche Luftströme, ausgeklügelte Windtürme und gut platzierte Wasserflächen zur Kühlung und passte den

Alltag an: Frühe oder späte Arbeitszeiten sowie leichte, luftige Stoffe, Vorhänge und Jalousien halfen, die Hitze auszuhalten. Bis ins frühe 20. Jahrhundert hinein war Kühlung eng an Klima und Architektur gebunden – eine Frage des Ortes, der Zeit und der Gewohnheit, nicht der Technologie.

Doch während der Industrialisierung veränderte sich der Bedarf und die Nachfrage nach Kühlung grundlegend. Mit den Maschinen und Fabriken entstand auch die Vorstellung einer kontrollierten Innenwelt, die sich vom Außenklima abkoppeln lässt. Kühlung wurde mit der Erfindung der Klimaanlage 1902 erstmals technisch gezielt, zuverlässig und steuerbar möglich – allerdings war sie eher ein Zufallsprodukt: Der junge New Yorker Ingenieur Willis Carrier hatte weder vor, den Menschen Abkühlung zu verschaffen, noch den Sommer aus den Räumen zu verbannen. Er sollte die Luftfeuchtigkeit in einer großen Druckerei in Brooklyn bändigen, um zu verhindern, dass sich die Seiten der gedruckten Magazine wellen und die Farbe verläuft.

Vom Nebeneffekt zur Schlüsseltechnologie

Carrier tüftelte deshalb an einem System, das die Luft entfeuchtete: Er leitete sie über kalte Rohre, an deren Oberfläche die Feuchtigkeit kondensierte. Dass dies zu einer spürbaren Abkühlung führte, war ein ungeplanter Nebeneffekt. Aus Carriers «Apparat zur Behandlung von Luft»

entstand so das Grundprinzip der modernen Klimaanlage: Der Raumluft wird Wärme entzogen; sie wird entfeuchtet und die Abwärme nach außen abgeführt.

In den Folgejahren erkannte Carrier, welche Bedeutung sein Zufallsfund hatte. 1915 gründete er gemeinsam mit sechs weiteren Ingenieuren die «Carrier Corporation», die sich aus einer kleinen Spezialwerkstatt für Industriekühlung zu einem globalen Branchenführer entwickelte. Die neue Klimatisierungstechnik verbreitete sich zuerst im legendär sommerschwülen New York und eroberte bald darauf den Süden der USA – von Los Angeles bis Miami.

«Das Wachstum der Bevölkerung Floridas wäre ohne Klimatisierung undenkbar gewesen.»

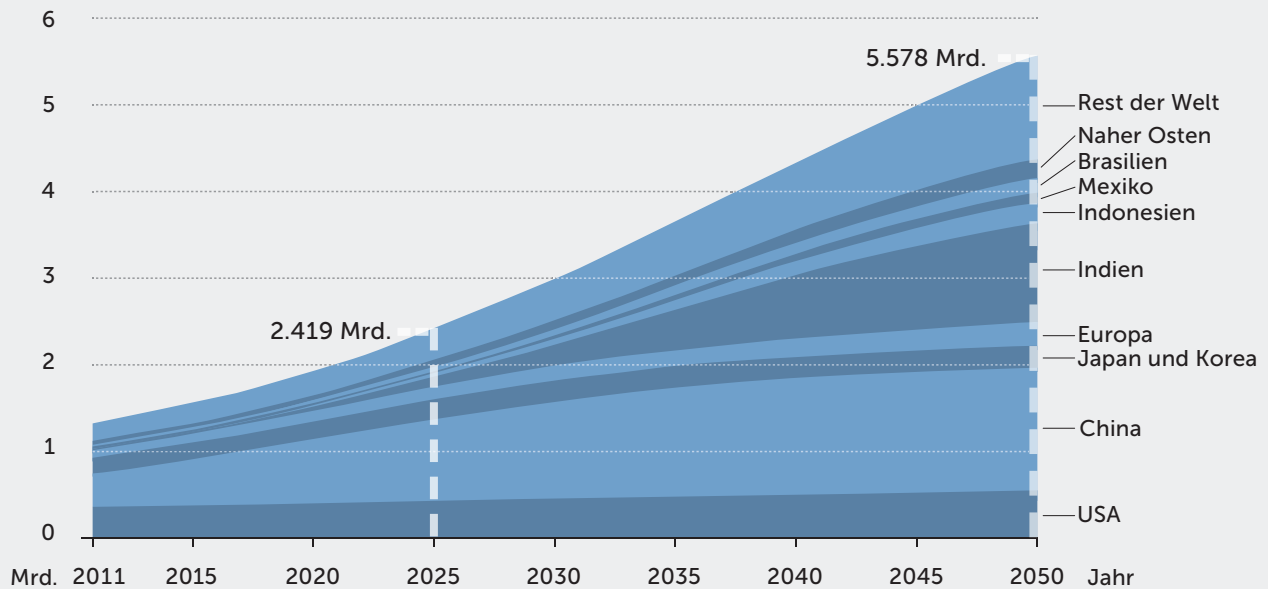
Prof. Gary Mormino, Historiker an der University of South Florida in einem Interview 2010

Heute zählt die «Carrier Global Corporation» zu den weltweit führenden Anbietern von Klima- und Kälte-technik. Aus einer spezialisierten Industrielösung wurde ein seriell gefertigtes Massenprodukt, das Tausende von Räumen kühlt – erst in Fabriken, dann in Kinos, Kaufhäusern, Büros und schließlich auch in Wohnungen. So entstand aus einem Apparat, der ursprünglich dazu gedacht war, Papier trocken zu halten, eine der wichtigsten Komfort- und Stadtbautechniken der Moderne.



Sunny Isles Beach nördlich von Miami bei dunstiger Hitze. Erst der Boom der Klimaanlage machte den heißen Süden der USA attraktiv. Lebten 1950 noch 28 Prozent der Amerikaner:innen in den «Sonnestaaten», so sind es mittlerweile mehr als die Hälfte. * Foto: David Santiago / picture alliance

Status Quo und Prognose: Anzahl der weltweit genutzten Klimaanlage nach Ländern und Regionen



Laut Prognosen der IEA steigt die Anzahl der Klimaanlage bis 2050 auf über 5,5 Milliarden Geräte weltweit. Dieses enorme Wachstum wird maßgeblich durch den steigenden Bedarf in China und Indien angetrieben. Während die USA auf relativ hohem Niveau stabil bleiben, legen Schwellenländer wie Indonesien extrem zu. * Quelle: Statista / IEA

Zwei Drittel aller Klimaanlage weltweit laufen in drei Ländern: China führt die globale Statistik mit 569 Millionen installierten Geräten an, gefolgt von den USA mit 374 und Japan mit 148 Millionen. Gleichzeitig decken diese Wirtschaftsmächte ihren Strombedarf derzeit nur zu 23 bis 34 Prozent aus Erneuerbaren Energien. Wenn in heißen Sommermonaten Millionen von Kälteaggregaten gleichzeitig anspringen, müssen im Hintergrund reihenweise Kohle- und Gaskraftwerke hochgefahren werden, um die Stabilität der Netze zu sichern und einen Blackout zu verhindern.

Weltweit steigt der Bedarf

Auch in Indien, weiten Teilen Südasiens, den Golfstaaten und Lateinamerika, wo der Bestand an Klimaanlage ebenfalls stark zunimmt, werden die Stromnetze überwiegend aus fossilen Energiequellen gespeist, während der Beitrag von Solar, Wind und anderen Erneuerbaren trotz des starken Ausbaus erst langsam ansteigt. Klimaanlage wirken in diesen Regionen damit faktisch als gro-

ßer zusätzlicher Verbraucher fossiler Energie – und der Strombedarf wächst mit jeder neuen Anlage weiter.

«Bei dem der Versuch, uns gegen extreme Hitze zu schützen, laufen wir Gefahr, die Erderwärmung zu verschlimmern.»

Prof. Yuli Shan, Klimaökonom
an der University of Birmingham

Wie drastisch sich dieser rasante Zuwachs auf das Erdklima auswirkt, hat ein internationales Forschungsteam um die Klimaökonominnen Yuli Shan von der University of Birmingham und Hongzhi Zhang vom Beijing Institute of Technology berechnet. Für ihre im Februar 2026 in der Fachzeitschrift «Nature» veröffentlichte Studie «Rising Air-Conditioning Use Intensifies Global Warming» verknüpften sie modernste Klimamodelle mit einer tiefgehenden Analyse globaler Ungleichheit. Sie verbanden Klimawissenschaft, Energiemodellierung und Kauf-

kraftprognosen, um verschiedene Zukunftsszenarien des Weltklimarats zu simulieren – von einer schnellen, nachhaltigen Energiewende über eine mittlere Entwicklung bis hin zu einem fossilen «Weiter-so».

Ähnlich wie die IEA prognostiziert die Untersuchung für das Jahr 2050 einen weltweiten Bestand von rund 5,5 Milliarden Klimaanlageanlagen. Nach den Berechnungen des Teams könnte der globale Strombedarf für Raumkühlung in einem mittleren Zukunftsszenario die Marke von etwa 4.500 Terawattstunden erreichen – in emissionsstarken Szenarien deutlich mehr. Im schlimmsten Fall würden die jährlichen Emissionen aus der Klimaanlageannutzung auf astronomische 8,5 Gigatonnen CO₂-Äquivalente in die Höhe schnellen. Das entspräche dem 1,5-Fachen der gesamten Treibhausgasemissionen der USA im Jahr 2024.

Demnach wird allein der Betrieb von Klimaanlageanlagen die Erdatmosphäre bis zur Jahrhundertmitte um zusätzliche 0,03 bis 0,07 Grad Celsius erwärmen – je nachdem, welchen Klimapfad die Menschheit einschlägt. Um die Dimension dieses Effekts greifbar zu machen, lieferten die Forschenden einen ebenso anschaulichen wie alarmierenden Vergleich: Diese zusätzliche Erwärmung entspricht der Klimawirkung von 74 bis 183 Milliarden Flügen eines Linienjets über den Atlantik und zurück.

Treibhausgas aus Kältemitteln

Für die Berechnung der Klimabilanz berücksichtigten die Forschenden jedoch nicht nur den Stromverbrauch und die damit verbundenen Emissionen der Kraftwerke. Eine ebenso entscheidende Rolle spielen die Chemikalien im Inneren der Geräte: die Kältemittel. Diese Stoffe zirkulieren normalerweise in einem geschlossenen Kreislauf, um die Raumwärme nach draußen zu transportieren. Das Problem beginnt, wenn die Anlagen undicht werden, bei der Wartung Fehler passieren oder Altgeräte am Ende ihrer Lebensdauer illegal und unsachgemäß entsorgt werden. Gelangen die Gase in die Atmosphäre, entfalten sie eine verheerende Klimawirkung.

Früher setzten Hersteller vor allem auf Fluorchlorkohlenwasserstoffe, kurz FCKW. Als in den 1980er-Jahren jedoch nachgewiesen wurde, dass diese Stoffe die Ozonschicht zerstören, reagierte die Weltgemeinschaft: Auf Basis des Montreal-Protokolls – dem 1987 beschlossenen, völkerrechtlich verbindlichen Umweltvertrag zum Schutz der stratosphärischen Ozonschicht – wurden FCKW schrittweise weltweit verboten. Als Ersatz folgten zunächst teilhalogenierte (H-FCKW) und schließlich

chlorfreie, teilfluorierte Kohlenwasserstoffe, bekannt als HFKW. Diese Kältemittel greifen zwar nicht mehr die Ozonschicht an, haben aber ein extrem hohes Treibhauspotenzial, das die Wirkung von CO₂ je nach eingesetztem Gas um das Zwei- bis Fünftausendfache übersteigt.

Politische Gegenmaßnahmen

Als Reaktion auf diese Gefahr wurde das Montreal-Protokoll 2016 in Ruandas Hauptstadt Kigali um ein völkerrechtlich bindendes Abkommen ergänzt. Dieses sieht vor, den weltweiten Einsatz von HFKW schrittweise zu reduzieren. Die EU geht mit ihrer 2024 novellierten «F-Gas-Verordnung» noch einen Schritt weiter: Sie verknüpft die verfügbaren Mengen fluorierter Kältemittel, verschärft die Vorgaben für neue Anlagen und verbietet besonders klimaschädliche Geräte aus dem Handel.

«Die Welt muss schnell auf sauberere, effizientere Kühltechnologien umsteigen.»

Prof. Yuli Shan, Klimaökonom
an der University of Birmingham

Doch während Europa als regulatorischer Vorreiter agiert, spielt es als Absatzmarkt für Klimaanlageanlagen eine eher untergeordnete Rolle. Der eigentliche Boom findet in den Tropen und Subtropen statt. Allein der asiatisch-pazifische Raum macht mittlerweile über 55 Prozent des gesamten globalen Klimaanlageanlagen-Marktes aus – und auch die wichtigsten Hersteller neben den traditionellen US-amerikanischen sitzen in China, Japan und Südkorea.

Die Autor:innen der «Nature»-Studie gehen davon aus, dass der Stromsektor weltweit zwar schrittweise dekarbonisiert, der Wechsel bei den Kältemitteln aber deutlich länger dauern wird. Selbst im klimafreundlichsten Szenario kommen umweltschonendere Alternativen mit niedrigem Treibhauspotenzial bis 2050 nur auf rund ein Viertel der eingesetzten Kältemittel. Damit bleiben die chemischen Gase im Inneren der Geräte auf Jahrzehnte hinaus ein zentraler Treiber des Klimawandels.

Ungleichheit beim Zugang

Ein weiterer gewichtiger Faktor ist das Wachstum selbst: Global wird der Bestand an Klimaanlageanlagen bis 2050 nicht nur deshalb massiv zulegen, weil die Temperaturen steigen, sondern regional auch das Einkommen, die Urbani-

Laut «Global E-waste Monitor» der UN landen jährlich rund 10 Millionen Tonnen Kühlgeräte und Klimaanlage im Müll oder werden unsachgemäß demontiert, wodurch gefährliche Kältemittel entweichen. * Foto: Aleksandr Papichev / Alamy Stock



sierung und die Kaufkraft. Gerade in heißen und schnell wachsenden Ballungszentren werden Klimaanlage damit vom Komfortmerkmal zur Alltagsnotwendigkeit.

Das Forschungsteam weist auf ein grundlegendes Entwicklungsdilemma hin: Ein geringes Einkommen begrenzt den Zugang zu Kühlung, doch mehr Gerechtigkeit bei der Versorgung würde die Emissionen weiter steigen lassen. «Wenn alle Regionen mit niedrigem Einkommen denselben Zugang zu Klimaanlage erhielten wie wohlhabende, würden die globalen Emissionen dramatisch ansteigen», wird Hongzhi Zhang in einer Pressemitteilung der University of Birmingham zitiert. Laut Studie könnte das selbst im klimafreundlichsten Szenario bis 2050 zu einer zusätzlichen Erwärmung von bis zu 0,05 Grad Celsius führen. Die Klimawirkung von 0,05 Grad entspricht den Gesamtemissionen eines Jahrhunderts globaler Schifffahrt.

Wer Zugang zu Kälte hat, kann sich zwar vor Hitze schützen, doch die Studie stellt unmissverständlich klar: Je mehr wir kühlen, desto stärker wird die Kühlung selbst zum Klimafaktor. In manchen Regionen machen Klimaanlage an sehr heißen Tagen bereits heute über die Hälfte der Spitzenlast im Stromsystem aus. Gleichzeitig zeigen die Forschenden deutliche Versorgungslücken: In vielen extrem heißen ärmeren Regionen ist der Kühlbedarf riesig und der Wunsch, ihn zu stillen, längst keine Frage von Komfort mehr, sondern eine der Gerechtigkeit.

Ein Testfall für unsere Anpassungsfähigkeit

Technische Kühlung ist aus unserer Lebenswelt nicht mehr wegzudenken. Was einst durch einen glücklichen Zufall entdeckt wurde, ist heute ein weltweit verfügbares Massenprodukt – und ein Testfall dafür, ob wir uns an steigende Temperaturen anpassen können, ohne das Klima dabei massiv zu belasten. Die Forderung der Studienautor:innen ist eindeutig: Nötig sei eine echte «low-carbon cooling transition» – eine Wende hin zu einer kohlenstoffarmen Kühlung durch systemische Veränderung, getrieben von zügig dekarbonisierten Stromnetzen, effizienteren Geräten, klimafreundlichen Kältemitteln und der Förderung weiterer Anpassungsmaßnahmen wie bessere Isolierung, natürliche Beschattung und grüne Stadtplanung.

Zugleich müsse sich das Nutzungsverhalten ändern: Klimaanlage sparsamer einsetzen, die Temperatur etwas höher einstellen und unnötige Kühlung vermeiden. Die eigentliche Aufgabe bestehe darin, auf eine bezahlbare, gerechte und klimaverträgliche Kühlung zu setzen – und eben nicht unreflektiert auf immer mehr Kälte.



Weitere Texte aus der Rubrik
«Zur Sache» finden Sie online:
www.ews-schoenau.de/magazin/zur-sache



ZUM GLÜCK

KLIMASCHUTZ IM KLASSENZIMMER

EINE REPORTAGE VON JUDITH VON PLATO
FOTOS VON MONIKA KEILER

**DIE SCHÜLERFIRMA «ENERGYECO» WILL SCHULEN ENERGIEEFFIZIENTER
MACHEN. DAS JUNGE TEAM DECKT ENERGIELECKS AUF, FORSCHT
UND MISCHT SICH AUCH POLITISCH EIN.**

Das Klassenzimmer ist leer. Es riecht nach Schule: nach Büchern und Menschen, doch die sind längst zu Hause. Nur Frederik Schneider ist noch hier im Robert-Havemann-Gymnasium im hohen Norden Berlins. Und das hat etwas mit der Temperatur zu tun. Es ist stickig und warm in dem Zimmer. 27,6 Grad misst das Wandthermometer – und das an einem Apriltag. Das Zimmer ist hell, durch die hohen, modernen Fenster scheint die Sonne. Der 15-jährige Schüler kniet vor einer Heizung, das lange braune Haar fällt ihm ins Gesicht, in der Hand hält er Stift und Papier. Sein Blick haftet an einem kleinen Gerät, das am Heizkörper befestigt ist – genauer: an den Zahlen darauf.

Da kommt Levi Perner mit schnellen Schritten in das Klassenzimmer. Der 21-Jährige ist schlank und trägt eine Brille. «Irgendetwas stimmt mit den Werten nicht», sagt er. Er klingt ruhig, doch seine hastigen Bewegungen verraten die leichte Nervosität. Frederik Schneider arbeitet unbeirrt weiter, den Fokus auf die Heizung gerichtet.

Die beiden stehen kurz vor dem Ende eines Experiments, das seit Wochen läuft. Es geht um eines der größten und oft übersehenen Energielecks an Schulen: ineffizientes Heizen. Wie viel Energie lässt sich einsparen, wenn Heizungen in den Ferien abgesenkt werden? Ihre Hypothese: Eine ferienbedingte Absenkung der Raumtemperatur würde den Energieverbrauch und die Kosten deutlich reduzieren.

Um das zu überprüfen, haben sie über mehrere Wochen die Heizungsaktivität, Temperatur und Luftfeuchtigkeit in vier Klassenräumen erfasst. In zwei davon ersetzten sie die Thermostate der Heizungen durch smarte Modelle, die sich aus der Ferne steuern lassen. In den beiden anderen Räumen ließen sie die Heizungen so arbeiten, wie sie hinterlassen wurden.

Deutschlands jüngste Energieberater:innen

Ob das Experiment geklappt hat, steht in diesem Moment auf der Kippe. Doch der Reihe nach: Vier Wochen zuvor sind Levi Perner und Frederik Schneider mit zwei weiteren Mitstreitern verabredet: Henrik Harms, 15 Jahre alt, Neuntklässler, und Hannes Braune, 22 und Student. Sie treffen sich in ihrem Büro im Erdgeschoss der Schule.

Es ist ziemlich dunkel, die Jalousien sind teilweise heruntergelassen, weil draußen die Sonne scheint. An den Wänden hängen Plakate – selbstgebastelte und gedruckte über richtiges Lüften oder über Recyclingmöglichkeiten, etwa für Druckertoner. Computer, Schreibtische und sogar

ein Mini-Filmstudio zum Drehen von Informationsvideos finden in dem kleinen Raum Platz.

Sie kommen nach und nach herein, legen ihre Sachen ab, ohne große Begrüßung. Nicht aus Unhöflichkeit, sondern weil sie konzentriert sind. Die vier sind kein loses Team, ihr geplantes Experiment keine spontane Aktion. Sie gehören zu «energyECO» und handeln mit Erlaubnis der Schule.

«Wir wollen Schulen energieeffizienter gestalten.»

Levi Perner, Aufsichtsratsmitglied bei «energyECO» in Berlin

EnergyECO ist eine Schülerfirma, organisiert nach dem Modell einer Aktiengesellschaft – solche von Kindern und Jugendlichen geführten Initiativen bieten die Möglichkeit, mit echtem Geld unternehmerisches Geschick zu lernen. Die Firma wirbt damit, die «jüngsten Energieberater Deutschlands» zu sein. Ihr großes Ziel: den Energieverbrauch von Schulen zu senken und so das Klima zu schützen. Dafür beraten sie, betreiben Lobbyarbeit und entwickeln eigene Ansätze, die sie direkt vor Ort testen.

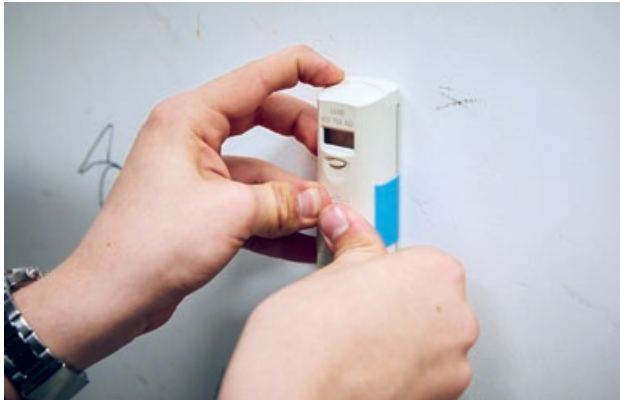
«Wir wollen Schulen energieeffizienter gestalten – nicht nur unsere eigene, sondern am besten in ganz Berlin, vielleicht sogar deutschlandweit», sagt Levi Perner. Bloß nicht zu klein denken, ist ihre Devise. Ein kurzes Lächeln huscht über sein Gesicht. Perner leitet die AG gemeinsam mit Hannes Braune – die beiden haben energyECO 2019 mitbegründet, bei dem Projekt mit dabei sind sie seit der siebten Klasse. Heute sitzen sie im Aufsichtsrat und studieren – Perner Maschinenbau, Braune Experimentalphysik.

Effizientes Heizen heißt nicht zu frieren

Auf einem Schreibtisch in ihrem Büro liegen kleine, cremefarbene Geräte. Frederik Schneider und Henrik Harms greifen nach einem der Heizkostenverteiler. Die Sensoren in den Geräten messen die Temperatur am Heizkörper und so dessen Wärmeabgabe – üblich in Mehrfamilienhäusern, um den Verbrauch einzelner Parteien zu berechnen. Dasselbe Prinzip nutzt energyECO. Sie installieren die Geräte in vier Klassenräumen an jedem Heizkörper. Die Daten sollen später zeigen, wie aktiv die Heizungen in jenen Räumen waren, in denen sie die Temperatur mithilfe der Smart-Thermostate aus der Ferne



Bevor der Versuchsaufbau im Klassenzimmer startet, sortieren Levi Perner, Frederik Schneider und Hannes Braune erst einmal die Arbeitsutensilien.



Die jungen Forscher erfassen die Temperaturen an den Heizkörpern mit Heizkostenverteiltern – Messgeräten, die üblicherweise in Mehrfamilienhäusern zum Einsatz kommen.

Im Büro von energyECO gibt es auch ein kleines Studio zur Produktion von Social-Media-Videos: Henrik Harms filmt gerade einen Infoclip, in dem Anton Wenske über das Experiment berichtet.

gesenkt haben. Die zwei anderen Räume dienen als Vergleich: Dort bleibt alles unverändert.

Zusätzlich wollen sie herausfinden, wie sich das Raumklima verändert. Deswegen bringen sie Thermometer und Luftfeuchtemessgeräte an. Denn es geht nicht nur ums Sparen, sondern auch um ein gutes Lernumfeld. Studien zufolge liegt die ideale Raumtemperatur zum Lernen zwischen 20 und 23 Grad. Bereits ab 25 Grad lässt die Konzentrationsfähigkeit nach. Zu kalt darf es allerdings auch nicht werden. «Uns geht es auch darum, zu zeigen, dass Lehrkräfte und Schüler:innen keinen Komfortverlust durch die Nacht- und Ferienabsenkung der Heizungen haben», betont Levi Perner. Entscheidend sei, dass die Räume rechtzeitig wieder auf angenehme Temperaturen kommen. Energieeffizient zu heizen bedeutet nicht gleich frieren.

«Wenn wir das Klima nicht schützen und die Natur weiter ausbeuten, haben wir alle keine Zukunft.»

Frederik Schneider, Vorstand bei «energyECO» in Berlin

Die Heizkostenverteiler hat Hannes Braune gebraucht gekauft. Wie zuverlässig sie messen, ist unklar. Zudem

dürfen sie keine Spuren hinterlassen. Schrauben scheidet aus. Also greifen Frederik Schneider und Henrik Harms zu wärmeleitendem Klebeband und befestigen einen Verteiler an der Heizung vor ihrer Bürotür. Ein kurzer Test, dann die Erleichterung: «Das klappt schon mal», sagt Schneider.

Das Alter der jungen Forscher ist häufig ein Thema. «Für mich spielt das keine Rolle. Ich brauche manchmal ein, zwei Minuten, bis mir einfällt, wie alt ich bin», sagt Frederik Schneider mit leicht ironischem Unterton, der sich in fast alles mischt, was er sagt. Dann wird er ernst: «Jede Hilfe zählt. Wenn wir das Klima nicht schützen und die Natur weiter ausbeuten, haben wir alle keine Zukunft», erklärt er. Alles sei besser, als nichts zu tun. Damit möchte er auch andere Jugendliche und Lehrkräfte motivieren, zu einer Umwelt-AG zu gehen oder eine zu gründen. Dabei könne energyECO unterstützen.

Bevor es losgeht, ist noch einiges vorzubereiten: Während Henrik Harms einen Aushang verfasst, um die Lehrkräfte über das Vorhaben zu informieren, verbindet Frederik Schneider die Temperatur-Datenlogger mit seinem Computer und spielt Stück für Stück die nötige Konfigurationssoftware auf. Levi Perner und Hannes Braune packen derweil einen silbernen Metallkoffer. Dort kommt alles Nötige hinein – Werkzeug und Hilfsmittel wie Inbusschlüssel und Klebeband sowie die Technik, die später angebracht werden soll.



Experimentieren, analysieren und lobbyieren

Vier Wochen lang sollen die Geräte ihre Messungen aufzeichnen: vor, während und nach den Ferien. Wer experimentiert, braucht Geduld – das weiß Frederik Schneider nur zu gut. Auch bei «Jugend forscht» ist er aktiv. Er möchte nicht nur über Büchern sitzen, sondern anpacken. Genau das hat ihn auch von energyECO überzeugt. «Wir arbeiten hier praktisch daran, Sachen für die Zukunft zu verbessern.»

Mit dem Koffer ziehen die vier von Klassenzimmer zu Klassenzimmer. Die Aufgaben sind schnell verteilt: Frederik Schneider säubert den Bereich der Heizung, auf den er danach den Heizkostenverteiler klebt. Henrik Harms und Levi Perner schrauben die Thermostate der Heizungen ab und ersetzen sie durch per App steuerbare Smart-Thermostate, während Hannes Braune protokolliert und den Versuchsaufbau genau skizziert. Schon jetzt sind sie auf die Auswertung gespannt.

«Mit Zahlen können wir zeigen, dass das, was wir tun, wirklich einen Unterschied macht», sagt Frederik Schneider. Gerade auf Messen und in Gesprächen mit Politiker:innen seien sie ein Argument mehr, so der Junior-Energieberater. Inzwischen sucht das Team von energyECO auch den direkten Draht zur Politik – von den Bezirken bis in die Bundespolitik, so zuletzt bei einem

Gespräch mit Lisa Paus, der Vorsitzenden des Haushaltsausschusses im Bundestag.

Solche Termine machen Frederik Schneider besonders Spaß. «Da habe ich das Gefühl, wirklich etwas bewirken zu können», sagt er. Denn – da sind sie sich einig – ihr Anliegen ist so simpel wie logisch. Viele Schulen haben sanierungsbedürftige Gebäude, das bremst jede Energieeffizienz. Nach einer Forsa-Umfrage von 2025 halten fast zwei Drittel der Schulleitungen Sanierungsmaßnahmen für notwendig. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) beziffert den Investitionsstau im selben Jahr auf fast 68 Milliarden Euro.

Großes Einsparpotenzial

Schon jetzt, sagen sie, lasse sich mit richtigem Lüften und Heizen viel erreichen: kurzes Stoßlüften, Heizkörper nicht unnötig aufdrehen, die Temperatur über die Ferien absenken. Auch Wasser könne man sparen, etwa mit Durchflussbegrenzern. Das verringere zugleich den Energieverbrauch, weil weniger warmes Wasser erhitzt werden müsse. Besonders wichtig sei es aber, zu Hause, in der Schule und im Freundeskreis ein Bewusstsein für energieeffizientes Heizen zu schaffen.

«Dort liegt auch das größte Einsparpotenzial», sagt Hannes Braune. Als Faustregel gilt: Senkt man die Raum-



Großes Einsparpotenzial im Schulsektor

Schulen zählen zu den größten öffentlichen Energieverbrauchern. In Deutschland gibt es rund 30.000 allgemeinbildende Schulen – nimmt man die Berufsschulen hinzu, sind es sogar 35.000. Hochgerechnet auf die Angaben des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UfU) von etwa einer Million Kilowattstunden Wärmeenergie pro Schule und Jahr ergibt sich ein Jahresbedarf von 35 Terawattstunden. Das entspricht ungefähr dem jährlichen Heizbedarf von 2,8 Millionen Haushalten.

Kommunen tragen die Kosten

Während der Energieverbrauch maßgeblich durch das Verhalten in den Schulen beeinflusst wird, liegt die finanzielle Belastung bei den Kommunen. Bei Mitarbeitenden und Lehrkräften vor Ort fehlt daher im Schulalltag häufig das Bewusstsein für entstehende Kosten oder ein direkter Anreiz für effizientes Energiemanagement.

Hinzu kommt der schlechte Zustand vieler Schulgebäude: Undichte Fassaden, ungedämmte Außenwände und alte Heizungsanlagen, die obendrein oft mit klimaschädlichem Erdgas betrieben werden, führen zu hohen Wärmeverlusten. An besonders maroden Schulen ließe sich der Energiebedarf nach Angaben der Deutschen Energie-Agentur um bis zu 70 Prozent senken. Solche Modernisierungen kosten jedoch viel Zeit und Geld.

Sofortmaßnahmen

Viele Energiesparmaßnahmen wirken allerdings sofort – ganz ohne großen Aufwand oder hohe Investitionen. Schon eine optimierte Einstellung der Heizanlage bringt oft Einsparungen von 10 bis 20 Prozent. Auch richtiges Lüften spart Energie: Statt Fenster dauerhaft zu kippen, empfiehlt sich kurzes Stoßlüften bei abgesenkter Heizung. Häufig werden Räume zudem voll beheizt, die kaum genutzt werden, etwa Keller, Flure oder Treppenhäuser. Dort reichen in der Regel 16 Grad. In Turnhallen genügen 17 bis 19 Grad.

Unterstützung für Schulen

Beim Energiesparen sind Schulen nicht auf sich allein gestellt, sondern können externe Unterstützung erhalten. So begleitet beispielsweise das UfU Schulen dabei, ihren Verbrauch systematisch zu senken. Die Energiesparprogramme werden bundesweit umgesetzt und sind für alle interessierten Schulen offen.

Im Mittelpunkt stehen sogenannte «fifty/fifty»-Projekte: Lehrkräfte, Hausmeister:innen und Schüler:innen bilden Energieteams, analysieren den Verbrauch und entwickeln Einsparungsmaßnahmen. Ein Teil der vermiedenen Kosten fließt zurück an die Schulen, wodurch ein direkter finanzieller Anreiz entsteht. Laut UfU könne man rund 5 bis 15 Prozent einsparen.

Die beiden Mitgründer Hannes Braune und Levi Perner sind dem Projekt auch als Studenten treu geblieben und geben ihre Erfahrungen nun an die Jüngeren weiter.



Frederik Schneider tauscht ein herkömmliches Thermostat gegen ein Smart-Thermostat aus. Damit lassen sich Heizkörper per App aus der Ferne steuern.



temperatur um ein Grad Celsius, sinkt der Energieverbrauch um sechs Prozent. Im vergangenen Winter führten sie hierzu ein Mammut-Experiment durch: In 14 Schulgebäuden maßen sie während der Weihnachtsferien die Temperaturen – und stellten fest, dass sie vielerorts kaum oder gar nicht abgesenkt wurde, die Heizungen also normal weiterliefen. «Das ist herausgeschmissenes Geld», kritisiert Braune. «Ein Privathaushalt würde auch nicht zwei Wochen lang durchheizen, wenn alle verreist wären.» Zumal 16 Grad ausreichen, um Schimmel- und Frostschäden zu vermeiden. Und das Aufheizen nach den Ferien dauert dann nicht allzu lange.

«Mit relativ einfachen Mitteln könnten wir viel Energie sparen.»

Hannes Braune, Aufsichtsratsmitglied bei «energyECO» in Berlin

Dass Schulen in den Ferien weniger heizen, ist allerdings schwieriger umzusetzen als gedacht. Oft beginnt das Problem schon bei der Zuständigkeit: Wer regelt die Heizungen überhaupt – die Schulen selbst, der Bezirk, die Gemeinde oder beauftragte Firmen? Und der Bezirk könne gar nicht genau beziffern, wie groß das Einsparpotenzial

bei den Heizkosten an Schulen tatsächlich sei, so Braune. «Es gibt einen Mangel an Daten.»

Laut dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen in Berlin verbraucht eine durchschnittliche Schule in Deutschland etwa eine Million Kilowattstunden Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser. «Mit relativ einfachen Mitteln könnten wir viel Energie sparen», schlussfolgert der Student. «Das würde sich nicht nur positiv auf das Klima auswirken, sondern es ließe sich auch schnell viel Geld sparen.» Das Potenzial ist beachtlich: In Deutschland gibt es rund 30.000 Grund- und Oberschulen. Jede von ihnen hat aufgrund der Ferienregelung feste Schließzeiten von zwölf Wochen, die Hälfte davon innerhalb der Heizperiode. Das eingesparte Geld, so findet Frederik Schneider, könne dann zur Anschaffung neuer Lehrmittel genutzt werden. Hannes Braune stimmt zu – am liebsten würde er das eingesparte Geld in Klimaschutz- und Energiesparprojekte stecken.

Ein besseres Lernklima schaffen

Die Stunden an diesem Nachmittag vergehen. Geredet wird nur, wenn es notwendig ist. Langeweile kommt keine auf. Frederik Schneider versucht gerade, einen der Thermostate mit dem Inbus abzumontieren. Seine Hand zittert



leicht. «Durch die ganzen kleinen Stromschläge bin ich feinmotorisch etwas weniger geschickt», witzelt er. Denn zu Hause in seinem Zimmer, das mehr einer Werkstatt gleiche, experimentiere er gerne mit Elektrotechnik. Bei energyECO, betont Hannes Braune, stehe die Sicherheit der Schüler:innen natürlich an erster Stelle. Frederik Schneider möchte irgendwann vielleicht Elektrotechnik studieren. Aber das hat noch Zeit. Im Moment zählt nur das Hier und Jetzt. Und das ist voller Heizungen.

«Wir arbeiten an einer Umgebung, in der man vernünftig lernen kann.»

Frederik Schneider, Vorstand bei «energyECO» in Berlin

In einem der vier Klassenzimmer ist es besonders stickig. Am Ende ihres Experiments, nach den Osterferien im April, werden 27,6 Grad angezeigt. Jetzt, an diesem Märztag, sind es schon 26,6 Grad. «Heute früh war es hier noch wärmer», sagt Frederik Schneider. «Da mussten wir eine Englisch-Klassenarbeit schreiben.» Als ihre Köpfe von der Cartoon-Analyse rauchten, half die Hitze nicht gerade bei der Konzentration. «Mich motiviert, dass wir die Arbeit für unsere Schule und unsere Mitschüler:innen machen. Wir arbeiten an einer Umgebung, in der man ver-

nünftig lernen kann – ohne dass wir davon gestört werden, dass der Raum zu warm oder die Luft verbraucht ist.»

Nach ein paar Stunden ist auch bei den vier die Luft raus. Auf Frederik Schneider und Henrik Harms warten Hausaufgaben. Als der letzte Raum vorbereitet ist, kehren sie mit dem Metallkoffer in ihr Büro zurück. Die Verabschiedung fällt knapp aus. Jetzt heißt es warten.

Mehr als Energieberatung

EnergyECO kann mittlerweile auf viel Expertise zurückgreifen. Das zeigt sich in ihrem Angebot: Für Interessierte gibt es Infomaterial, dazu Workshops zum richtigen Heizen und Lüften für eine gute und gleichzeitig klimafreundliche Lernatmosphäre. Außerdem schulen sie andere darin, wie Klassen und Lehrkräfte mit kreativen Methoden für das Thema sensibilisiert und zu energiesparendem Verhalten motiviert werden können. Und sie führen Energieanalysen für Schulen und in kleinerem Umfang auch für Privathaushalte durch, um Einsparmöglichkeiten aufzudecken. Weitere Schwerpunkte sind die Themen Kreislaufwirtschaft und Feinstaub – für letzteres entwickelten die AG-Mitglieder sogar eine eigene Messstation. Mit ihrer Arbeit haben sie schon einige Preise eingeheimst, etwa den Förderpreis der Stiftung Bildung und den Publikumspreis beim «Klimaschutzpartner-Wettbewerb».

Für ein früheres Experiment hat energyECO zehn Klassenräume mit Messgeräten ausgestattet, die neben der CO₂-Konzentration der Raumluft auch Temperatur und Luftfeuchtigkeit anzeigen – drei wichtige Faktoren für ein gutes Lernklima. Ein Smiley fasst das kurz zusammen.



Das Büro von energyECO ist ein kleiner Raum in dem Gymnasium in Berlin-Pankow, das die meisten der AG-Mitglieder aktuell noch besuchen.

Die Schülerfirma wurde bereits mehrfach ausgezeichnet, unter anderem mit einem Förderpreis der Stiftung Bildung – dotiert mit 3.000 Euro.



Begonnen hatte die Schülerfirma als kleine Gruppe, unterstützt durch ein Berliner Energiesparprojekt. Irgendwann wollte sich die AG nicht mehr nur auf die eigene Schule konzentrieren, sondern ihr Wissen weitertragen. Dafür bildeten sich die Mitglieder selbst zu Junior-Energieberater:innen aus und entwickelten die Ausbildung gleich mit. Geprüft werden die angehenden Berater:innen von der Schulleitung und der Bezirksverwaltung. Inzwischen bieten sie die Schulungen auch für Schüler:innen anderer Berliner Oberschulen an.

Aus Rückschlägen lernen

Vier Wochen nach dem Versuchsaufbau kniet Frederik Schneider wieder vor einer der Heizungen. Die Gruppe ist zum Abmontieren gekommen. Doch dann macht Levi Perner die beunruhigende Entdeckung: Möglicherweise hat das Experiment nicht funktioniert.

«Das wäre ärgerlich», sagt er – und klingt dabei alles andere als verärgert. «Aber so läuft das. Aus den Fehlern lernen wir mehr als aus den Erfolgen.» Genau so funktioniert Experimentieren: ausprobieren, anpassen, verbessern. Und auch Frederik Schneider lässt sich nicht aus der Ruhe bringen. «Es ist schwer, enttäuscht zu werden, wenn man keine klare Erwartung hat», sagt er und tauscht den Smart-Thermostat wieder gegen einen normalen aus.

Henrik Harms kommt dazu. «Wie lief's?», fragt er seinen Mitschüler. «Ganz gut», erwidert der. Kein Wort verliert Frederik Schneider über das mögliche Scheitern des Experiments. Gewissheit gibt es erst später, als Hannes Braune die ausgewerteten Daten am Telefon durchgibt: Die günstig gekauften, gebrauchten Heizkostenverteiler haben nicht richtig gemessen, und die Smart-Thermostate haben die Heizungen nicht abgesenkt. Warum ist noch unklar. Vor dem Experiment im Winter hatten sie zahlreiche Probenmessungen durchgeführt und diesmal darauf verzichtet – sonst wären die Probleme wohl früher aufgefallen.

Enttäuscht ist Braune deshalb genauso wenig wie seine Kollegen. «Wir haben ein gutes Projekt durchgeführt», sagt er. Auch wenn es noch Luft nach oben gibt. Bis zum nächsten Heizexperiment müssen sie auf den Winter warten. Die Zeit werden sie nutzen – ob für die Auswertung und Verbesserung des Experiments, für Workshops, für Gespräche mit Politiker:innen, auf Messen, in ihrem Büro, in ihren Klassenzimmern oder zu Hause. Ihr Ziel bleibt dasselbe: Schulen energieeffizienter und damit klimafreundlicher zu machen. Für energyECO heißt das: Nach dem Experiment ist vor dem Experiment!



Weitere Texte aus der Rubrik
«Zum Glück» finden Sie online:
www.ews-schoenau.de/magazin/zum-glueck

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

PRINT

ABONNEMENT

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

TEXTE

Benjamin von Brackel, Sebastian Drescher, Viktoriia Hubareva, Werner Kiefer, Kristin Langen, Julia Macher, Alexander Mirimov (Übersetzung), Judith von Plato, Armin Simon, Gunther Willinger

FOTOS

Monika Keiler, Gunnar Knechtel, Bernd Schumacher, Saskia Uppenkamp, Anton Yukhymenko

GESTALTUNG, LAYOUT, BILDRECHERCHE

Katrin Schoof

MITARBEIT

Redaktion: Jari Gärtner, Gestaltung: Amaya Romano, Illustrationen: Jana Evers

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Henrike Bauer, Georg Dietsche, Tina Wessel

BILDNACHWEISE

Cover und S. 3: Saskia Uppenkamp; S. 5 (re. oben): AKW Civaux, Frankreich, William Stevens / Adobe Stock; S. 34: Frankfurter Rundschau; S. 52/53 (v.l.n.r.): Fernando Faciole; Hermann Brehm / Nature Picture Library; AfriPics / Alamy Stock; Deadmaster2010 / Dreamstime; S. 66: Jörn Wolter / Imago

BILDBEARBEITUNG

Red Cape Production, Berlin

DRUCK

Karl Elser Druck GmbH, Mühlacker

REDAKTIONSANSCHRIFT

Redaktion Energiewende-Magazin
Lehrter Straße 57 / Haus 1
10557 Berlin
redaktion@energiewende-magazin.de

ABOVERWALTUNG

Daniel Butwillis
abo@energiewende-magazin.de

ONLINE

WEBSITE

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

NEWSLETTER

www.ews-schoenau.de/newsletter

ONLINE-REDAKTION

Georg Dietsche, Jari Gärtner, Werner Kiefer, Amaya Romano, Katrin Schoof

BILDRECHERCHE

Katrin Schoof

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Georg Dietsche, Tina Wessel

Erschienen im Juni 2026

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.

NA, LUST AUF MEHR FOSSILE ABHÄNGIGKEIT UND ATOMARE RISIKEN?

Cool. Wir auch nicht.

Die Katastrophe von Tschernobyl hat eins klargemacht:
Atomkraft ist keine Option. Darum stehen die
EWS Schönau seit über 30 Jahren für 100 % echten
Ökostrom, Energiewende in Bürgerhand und
gemeinsames Handeln statt kollektiver Ohnmacht.



**Komm auf die gute
Seite der Energie!**

ews-schoenau.de

**NOCH VIEL MEHR
ZU DEN THEMEN
ENERGIEWENDE,
KLIMAKRISE,
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