

ENERGIEWENDE-MAGAZIN

www.ews-schoenau.de/magazin



Vladimir Slivyak

**Im Kampf gegen Putins
Atomkolonialismus**

Lesen Sie unter anderem:

Erneuerbare: Reichen die Rohstoffe? + Samsø: Das erneuerbare Inselglück + Westantarktis: Schon am Kipppunkt? + Wien: Mit Pflanzen gegen Hitzestress + Atomkraft: Die sicherlich unsicherste Option

RUHEZONE AUßERHALB DES DIGITALEN:

DAS ONLINE-MAGAZIN DER EWS AUCH AUF PAPIER!

... UND ZURÜCK INS DIGITALE:

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

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



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

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser,

während sich das Jahr kalendarisch zu runden beginnt, spitzt sich die ökonomische, politische und ökologische Lage weiter zu. Und leider wird immer deutlicher, in welcher heiklen Lage uns die viel zu lange konservierte Abhängigkeit von Öl und Gas gebracht hat.

Gleichzeitig kann man nur mit Kopfschütteln dabei zusehen, auf welche Irrwege – von Laufzeitverlängerung bis AKW-Neubau – uns die Atomlobby und ihre Claqueure schicken wollen. Mit ihrer Mär von der «nachhaltigen Atomkraft» räumt Mycle Schneider in seinem

Gastkommentar gründlich auf. Zudem stellen wir den diesjährigen Stromrebell Vladimir Slivyak vor, der unermüdlich gegen den russischen Atomkonzern «Rosatom» und die dortige Kohleindustrie kämpft. Ein wichtiger Kampf: Denn statt fossil-atomarer Irrwege bedarf es, wie Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber jüngst hervorhob, einer beschleunigten Transformation hin zu einem nachhaltigen zirkulären Wirtschaftssystem. Zugleich benötigen wir einen rasanten Erneuerbaren-Ausbau.



Genau dieser Ausweg allerdings verengt sich jäh, betrachtet man den immensen Rohstoffbedarf für den Bau der dafür nötigen An-

lagen. Lesen Sie dazu unseren Wissens-Artikel zu den Rohstoffen für die Erneuerbaren – und ein Interview, das aufzeigt, dass wir zu ihrer Beschaffung neue, faire Handelspartnerschaften aufbauen müssen. Als weiteren Schwerpunkt ziehen wir eine Klimabilanz der Milch und berichten dabei über einen Biohof, dem der Umstieg auf eine klimaschonendere, zirkulär orientierte und nachhaltige Weidewirtschaft gelungen ist. Ein Beispiel, das Schule machen sollte, denn auch ein Umbau des Agrarsektors ist angesichts der Klima- und Artenschutzkrise, der Überproduktion und der durch sie entstehenden globalen Ungerechtigkeit unabdingbar.

Ein weiteres Positivbeispiel liefert der Bericht über ein Ehepaar, das durch beharrliche Überzeugungsarbeit und mit engagierten Mitstreiterinnen und Mitstreitern die Energieversorgung der dänischen Insel Samsø auf völlig neue Füße stellte: Dank Windkraft wird dort mittlerweile mehr Energie erzeugt als verbraucht. Vielleicht ist das nur ein kleiner Erfolg, gemessen an den globalen Aufgaben. Aber eben auch ein Beleg dafür, dass viele ökonomische und politische Hürden bei der Energiewende durchaus überwindbar sind – mit Durchhaltevermögen, Bürgersinn und einer klaren ökologischen Ausrichtung.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen Zuversicht und Tatkraft für die kommenden Monate!

Sebastian Sladek
Herausgeber

INHALT



SEITE 6

WESTANTARKTIS: IST DER EISSCHILD NOCH ZU RETTEN?

Einige Eisschilde der Westantarktis verlieren immer schneller an Eismasse. Manche Wissenschaftler sehen bereits einen Kipppunkt überschritten. Die Glaziologin Angelika Humbert im Gespräch mit Benjamin von Brackel

SEITE 16

WIE KLIMAFREUNDLICH KANN MILCH SEIN?

Intensive Milchwirtschaft erzeugt nicht nur Klimagase, sondern auch globale Ungerechtigkeit. Ein Biohof in Niedersachsen zeigt, wie es anders geht. Ein Bericht von Leonie Jost



SEITE 26

DAS MÄRCHEN VON DER NACHHALTIGEN ATOMKRAFT

Mit der Einstufung von Atom und Gas als «nachhaltige Energiequellen» betreibt die EU Greenwashing – und versäumt eine historische Chance.

Ein Gastkommentar von Mycle Schneider

SEITE 30

IM KAMPF GEGEN PUTINS ATOMKOLONIALISMUS

Vladimir Slivyak gründete die größte russische Umweltorganisation, stieß dort die ersten Umweltkampagnen an und verhindert heute weltweit Atomprojekte.

Ein Porträt von Armin Simon



SEITE 36

WIEN: EINE STADT KÜHLT GRÜN

Die zunehmende Hitze macht immer mehr Städtern zu schaffen. Begrünte Gebäude sorgen für Abhilfe, wie Beispiele aus Wien belegen.

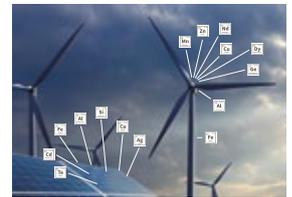
Ein Bericht von Sonja Bettel

SEITE 44

DIE ROHSTOFFE DER ERNEUERBAREN

Bei einem massiven Ausbau der Erneuerbaren wird der Bedarf an Metallen enorm steigen – vor allem dann, wenn die Energiewende weltweit stattfindet.

Ein Bericht von Bernward Janzing



SEITE 54

DAS KONZEPT DER «SCHWACHEN NACHHALTIGKEIT»

Die Rohstoffgewinnung für Erneuerbare kann per se nicht nachhaltig sein. Eine Studie aus Potsdam skizziert Auswege aus dem Nachhaltigkeitsdilemma.

Eine Zusammenstellung von Jari Gärtner

SEITE 56

«WIR MÜSSEN AUF MEHR ALS NUR EINEN PARTNER SETZEN»

Weil auch die Rohstoffe für EE-Anlagen nicht aus dem Nichts kommen, brauchen wir neue globale Handelsbeziehungen – fair und auf Augenhöhe. Der Politikwissenschaftler Dennis Tänzler im Gespräch mit Sebastian Drescher



SEITE 62

EINE INSEL VOLLER ENERGIE

Auf der dänischen Insel Samsø wird mehr Energie erzeugt als verbraucht. Den Anstoß gab ein Ehepaar – den nötigen Schub engagierte Gemeinden.

Eine Reportage von Anne Backhaus

SEITE 70

IMPRESSUM



WESTANTARKTIS: IST DER EISSCHILD NOCH ZU RETTEN?

DIE GLAZIOLOGIN ANGELIKA HUMBERT
IM GESPRÄCH MIT BENJAMIN VON BRACKEL

**EINIGE EISSCHILDE DER WESTANTARKTIS VERLIEREN IMMER
SCHNELLER AN EISMASSE. MANCHE WISSENSCHAFTLER SEHEN BEREITS
EINEN KIPPPUNKT ÜBERSCHRITTEN.**

Der Klimawandel zeigt sein Gesicht inzwischen überall auf der Welt. Doch Klimaforscher blicken mit besonderer Sorge ausgerechnet auf einen Erdteil, auf dem sich – zumindest mit bloßem Auge – noch relativ wenig Veränderungen ablesen lassen, da sich dort das Wesentliche unter der Eisoberfläche abspielt: die Westantarktis.

Seit einigen Jahren verlieren dort Eispanzer immer schneller an Masse. Einige Wissenschaftler halten es sogar für möglich, dass der Kipppunkt bereits überschritten ist, das heißt, dass sich der Eisverlust in der Region nicht mehr stoppen lässt. Wäre dem so, würde der globale Meeresspiegel in den nächsten Jahrhunderten um fünf Meter ansteigen – viele Küstenstädte und einige tiefliegende Küstenstaaten müssten dann aufgegeben werden.

Angelika Humbert vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven hat die Antarktis mehrfach bereist. Die Glaziologin interessiert sich insbesondere für die Mechanik von Gletschern und Eisschilden. Um zu verstehen, was mit dem mächtigen weißen Riesen gerade passiert, blickt sie sowohl von oben als auch von unten auf das Eis und entwickelt Computermodelle, die das Verhalten der Eisschilde simulieren. Zum Zeitpunkt des Gesprächs ist sie erst seit wenigen Tagen wieder zurück von einer Expedi-

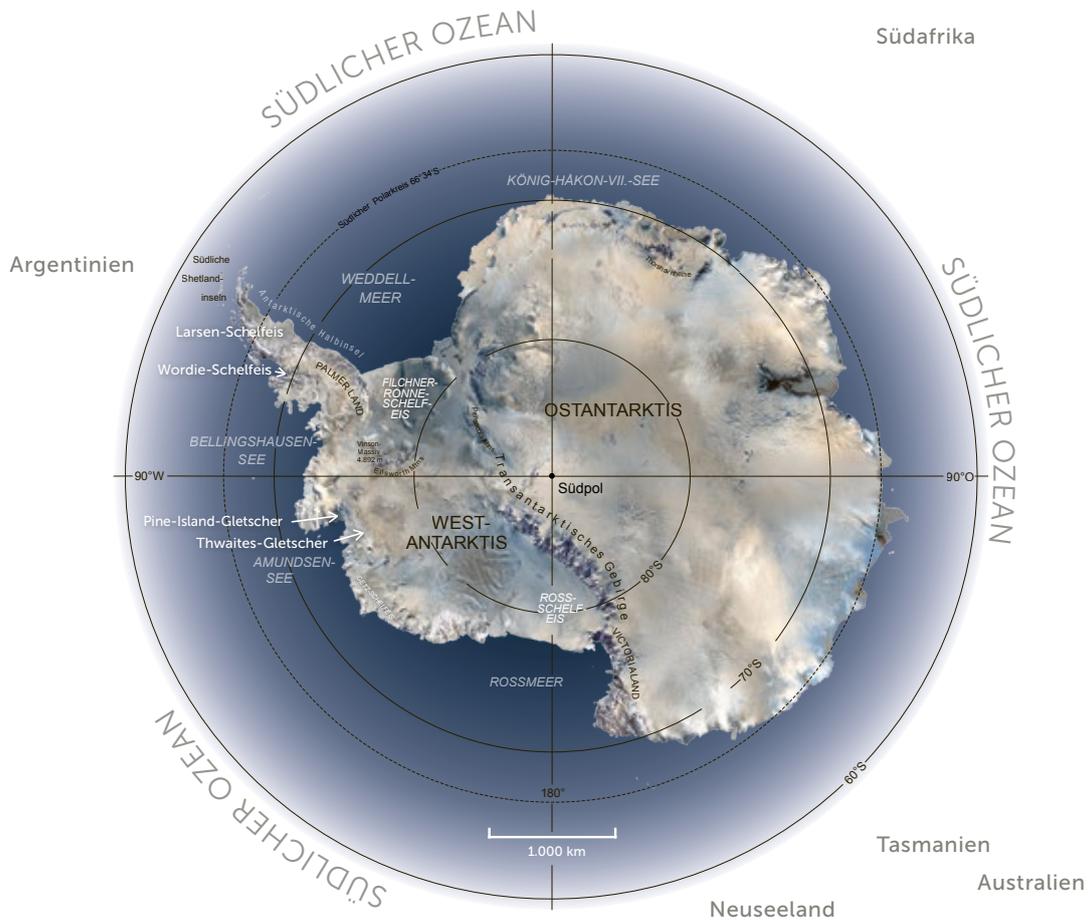
tion in Grönland. Im Interview erklärt sie, worin sich die Eisschmelze dort von der in der Antarktis unterscheidet. Außerdem beantwortet sie die Frage, ob die Westantarktis bereits ihren Kipppunkt überschritten hat, und erläutert, welche Folgen das hätte und ob es überhaupt sinnvoll ist, darüber zu spekulieren.

Frau Humbert, Sie sind mehrfach über die Antarktis geflogen, zuletzt im Jahr 2016. Was haben Sie von oben gesehen?

Der Anflug auf die Antarktis ist eines der faszinierendsten Erlebnisse, die man auf der Erde haben kann. Als Erstes tauchen Eisberge vor einem auf, die im Meer driften. Das können sehr viele sein wie vor dem «Thwaites-Gletscher». Diese schiere Menge an Eisbergen, die frisch abgebrochen sind und sich oftmals umgedreht haben, hat mich unglaublich beeindruckt. Danach folgen die Schelfeise, also die Eisplatten, die auf dem Meer schwimmen und von Gletschern gespeist werden.

Was haben Sie dort beobachten können?

Als Glaziologin schaue ich mir die Geometrie ganz genau an: die Risse, die Spalten, die Muster. Und überlege mir, wie diese sich entwickeln. Von weit oben ist deren Dimension natürlich schwer abzuschätzen. Was mir hilft, sind die



Ein aus zahlreichen Satellitenbildern der NASA errechnetes Bild der Antarktis * Quelle: Wikimedia / Blue Marble data set / Autor: Dave Pape

Unebenheiten auf der Oberfläche, die durch Schneeverwehungen entstehen. Sie geben eine ungefähre Größenordnung wieder, mit der ich in etwa berechnen kann: Ah, diese Spalte ist jetzt doppelt oder zehnmal so breit. Später werden wir die Kameraaufnahmen natürlich genau aus.

Und wenn Sie weiter ins Innere der Antarktis fliegen?

Im Grunde ist dort alles weiß auf weiß. Manchmal bin ich 1.000 Kilometer geflogen und es hat sich kaum etwas verändert: immer dieselben weißen Dünen und Windverwehungen.

Haben Sie während der Flüge Anzeichen bemerkt, dass irgendetwas mit dem Eis nicht mehr stimmt?

Nein. Über Grönland ist das anders. Dort war ich übrigens vor zwei Wochen. Aus dem Flugzeug habe ich über manchen Orten gedacht: Auf dieser Höhe sollte eigentlich kein Schmelzsee sein. In der Westantarktis gibt es das auch, aber in viel geringerem Ausmaß, da es dort viel kälter ist. Das Entscheidende spielt sich dort unter der Eisoberfläche ab.

1978 hat der US-amerikanische Glaziologe John Mercer die Verletzlichkeit des Westantarktischen Eisschildes beschrieben und davor gewarnt, dass in 50 Jahren ein rapides Abschmelzen einsetzen werde. Ein erstes Anzeichen dafür wäre das Aufbrechen der Schelfeise an der Antarktischen Halbinsel. Erleben wir nun genau das?

Im Grunde ja. Von Norden nach Süden ist es auf der Antarktischen Halbinsel zu einem katastrophischen Ereignis nach dem anderen gekommen: Große Eisflächen sind einfach zerplatzt, ohne dass es dafür vorher Anzeichen gegeben hätte. Erst «Larsen A», dann «Larsen B», dann das «Wordie-Schelfeis». Die Spalten und das Wasser an der Oberfläche bieten dabei eine Einstiegsmöglichkeit, um große Schelfeisflächen zu zerstören. Aber nicht jeder Abbruch von Eis führt gleich zu dem von John Mercer beschriebenen Szenario.

Wie meinen Sie das?

Der Abbruch eines Eisbergs am «Larsen C»-Schelfeis der



Ein Eisberg vor der Antarktischen Halbinsel * Foto: Thomas Ronge / Alfred-Wegener-Institut (AWI)

doppelten Größe Luxemburgs hat nicht zur Instabilität des Eisschelfs geführt. Im Moment zumindest ist es ziemlich stabil. Auch in der Vergangenheit sind schon große Eisberge gekalbt, also abgebrochen. Das gehört zu einem gesunden System dazu. Es ist ein natürlicher Prozess.

Was passiert, wenn ganze Eisschelfe verschwinden?

Die gute Nachricht ist, dass sie keinen direkten Einfluss auf den Meeresspiegel haben, da sie ja schon auf dem Meer aufliegen. Wenn sie abschmelzen, fügen sie dem Ozean praktisch keine zusätzliche Masse zu, ähnlich wenn ein Eiswürfel im Glas schmilzt.

Aber gibt es auch eine schlechte Nachricht?

Wenn ein Schelfeis in einer Bucht liegt oder Inseln vor sich hat, dann entsteht eine seitliche Spannung und Reibung, wenn sich ein Gletscher aufs Meer hinausbewegt. Das übt eine Rückhaltekraft auf die Gletscher aus, die sich aus dem Landesinneren auf die Küste zubewegen – als wäre die Kalbungsfront dort festgenagelt. Wenn das Schelfeis aber ausdünn, verringert sich die Rückhalte-

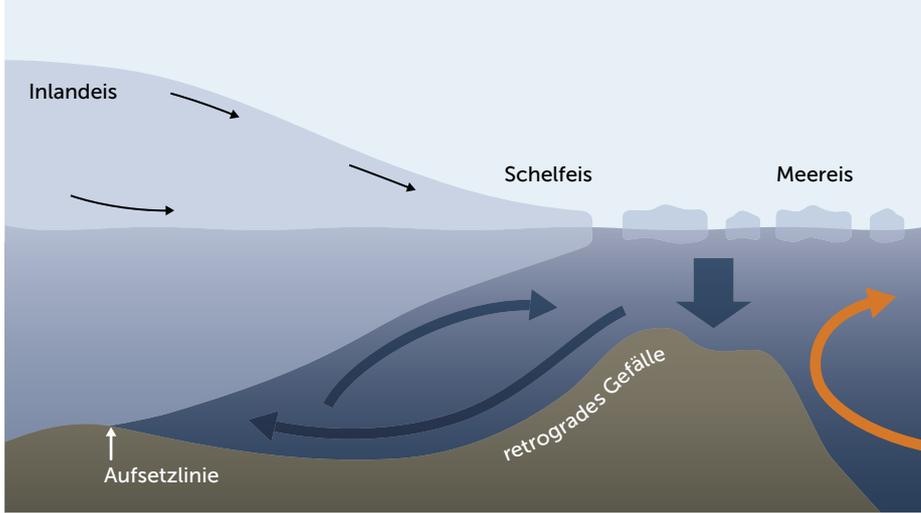
kraft. Damit erhöht sich die Geschwindigkeit der Gletscher aus dem Inland. Es fließt also mehr Eis in den Ozean und der Meeresspiegel steigt.

Wie unterscheidet sich die Eisschmelze in der Antarktis von der auf Grönland?

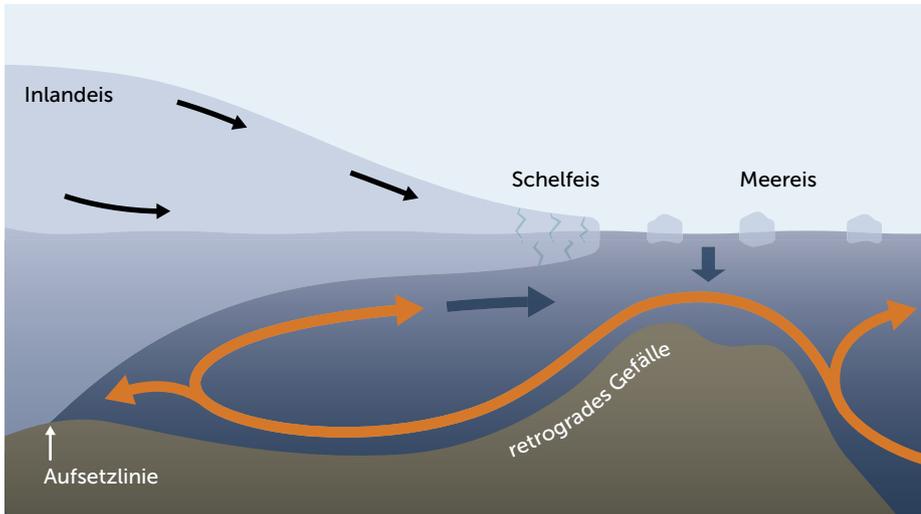
Beginnen wir damit, was beide verbindet: Überall, wo es schwimmende Eismassen gibt, schmilzt das Eis von der Unterseite. Das gilt sowohl für die Schelfeise in der Antarktis wie auch für die schwimmenden Gletscherzungen in Grönland. Was in Grönland einzigartig ist: Im Sommer ist es dort so warm, dass an manchen Tagen ein Großteil der Oberfläche schmilzt. Dann bilden sich gigantische Schmelzwasserseen und riesige Flüsse rauschen ins Meer. Selbst die kleinen Zuflüsse verwandeln sich dann in reißende Ströme. Das gibt es in dem Ausmaß in der Antarktis nicht – dort geht Eis aus anderen Gründen verloren.

Welche sind das?

Die Gletscher der Westantarktis sitzen zu großen Teilen auf Fels, und dieser liegt oft unter dem Meeresspiegel. Das



Das Meereis vor der Schelfeiskante wirkt wie ein Schutzschild für den Kontinentalschelf, da es kaltes Wasser mit hohem Salzgehalt bildet. Dieses hält das warme Ozeanwasser davon ab, in die Kaverne unter dem Schelfeis einzudringen, deren Boden sich retrograd in Richtung des Inlandeises neigt.



Die Simulation des Alfred-Wegener-Instituts zeigt, wie es im Jahr 2070 aussehen könnte: Wenn sich die Luft erwärmt, verringert sich das Meereis vor der Schelfeiskante und es bildet sich weniger kaltes Wasser. Warmes Ozeanwasser kann nun in die Kaverne eindringen und das Schelfeis von der Unterseite angreifen. Quelle: AWI / Illustrationen: Jana Evers

heißt: Hier kann Wasser angreifen, wenn es sich erwärmt. Wichtig ist dabei vor allem die Neigung des Felsbodens. Immer dann, wenn sich die Topografie unter der Aufsetzlinie des Eises in Richtung des Inlandeises neigt, entstehen möglicherweise instabile Situationen. Denn allein aus mechanischen Gründen können sich die Gletscher dann leichter zurückziehen und sich beschleunigen.

Warum beschleunigen sich Gletscher in der Westantarktis wie «Thwaites» und «Pine Island» überhaupt so schnell, also mehrere hundert Meter pro Jahr?

Das hängt in erster Linie mit dem Gleiten des Eises über den Untergrund zusammen. Stellen Sie sich vor, Sie drehen einen Honigtopf um: Dann kriecht die viskose Masse auseinander. Wenn die Gletscher kriechen, nennen wir das Deformation. Aber das ist noch nicht alles. Stellen Sie sich vor, Sie würden nun den Tisch, auf dem Sie den Honig auskippen, zuvor mit Öl einreiben. Dann kann er sich noch besser ausbreiten, weil er da drüber gleitet. Und die Rolle dieses Gleitmittels übernimmt unter den Eis-

schilden das Wasser. Das heißt: Die Eisschilde schmelzen an vielen Stellen auch an der Unterseite. Selbst wenn das nur wenige Millimeter pro Jahr sind, hat das doch den Effekt eines Gleitmittels. Und wenn dieses Wasser unter dem Eisschild unter einem hohen Druck steht, kann das Eis noch leichter darüber gleiten.

Woher wissen Sie, was unter dem Eis passiert?

Ich habe in einem Computermodell erstmals für die gesamte Antarktis die Bewegung der Eisschilde und das darunterliegende hydrologische System simuliert, also etwa den Wasserdruck unter dem Eis. Die Ergebnisse wollen wir demnächst publizieren. Das Problem ist, wir haben nicht genügend Messwerte. Dazu müssten Sie ja erst einmal durch das ganze Eis durchbohren, um den Druck und die Menge an Wasser messen zu können. Da ranzukommen ist unglaublich schwierig.

Und wie kommen Sie dann zu den Daten?

Ende der 1990er-Jahre hat mal ein deutscher Physiker namens Hermann Engelhardt den «Whillans-Eisstrom» mit Heißwasser durchbohrt. Dabei maß er auch

die Geschwindigkeit des Gletschers, und die war damals an der Unterseite genauso groß wie an der Oberseite. Das heißt: Das Gleiten ist also der wesentliche Prozess. Meine Kollegen haben auch den Eisschild in der Antarktis durchbohrt, das war im Jahr 2006. Dabei konnte man ebenfalls nachweisen, dass sich unter dem fast 3.000 Meter dicken Eis eine Wasserschicht befindet. Aber auch mithilfe von seismischen Methoden, Radar oder Höhenmessungen wurde eine große Menge an Seen unter den Gletschern der Antarktis entdeckt. Es gibt ein sehr ausgedehntes subglaziales hydrologisches Regime, auch in der Region um den Thwaites-Gletscher. Die Drainagen solcher Seen können zum Massenverlust beitragen – zusätzlich zum warmen Ozeanwasser, das die Schelfeise aushöhlt.

Wie entstehen die Seen unter dem Eis überhaupt? Ist es in der Antarktis dafür nicht zu kalt?

Nein, unten am Fels ist es ja warm! Dort gibt es einen geothermalen Wärmestrom, der aus dem Erdinneren über den Fels ins Eis eindringt. Im Grunde sitzt das Eis auf einer Heizplatte. Da ist es nicht gigantisch warm, aber deutlich wärmer als an der Eisoberfläche, wo es im Jahresmittel minus 30 bis 60 Grad Celsius kalt ist. Die kilometerdicke Eismasse wirkt zudem isolierend und setzt den Schmelzpunkt des Eises am Fels herunter. Das Eis schmilzt deshalb nicht erst bei null Grad, sondern vielleicht schon bei minus einem Grad. Außerdem erzeugt die Reibung beim Gleiten zusätzliche Wärme.

Im Klimathriller «Das Ministerium für die Zukunft» von Kim Stanley Robinson pumpen Ingenieure das Wasser unter dem Eis der Antarktis nach oben, wo es wieder gefriert, um die Gletscher zu bremsen. Ist das reine Fiktion oder wäre das vielleicht ein gangbarer Weg, um in Zukunft Zeit zu gewinnen?

Selbst ein einzelnes Bohrloch erfordert unter den extrem harschen Bedingungen in der Antarktis einen gigantischen logistischen Aufwand, denken Sie an die heftigen Stürme! Und es wäre mir vollkommen unklar, wie so etwas in großem Maßstab funktionieren sollte: Aufbau, Spritbeschaffung, Betrieb der Generatoren. Ich würde mich ungern darauf verlassen müssen.

Die Seen unter den Gletschern sind ja nichts Neues. Was also versetzt Gletscher wie Pine Island und Thwaites ursächlich so stark in Bewegung?

Im Prinzip liegt das an den warmen Wassermassen, die durch eine Veränderung der Ozeanzirkulation bis zum Kontinentalschelf eindringen, das Schelfeis so von unten aushöhlen und dünner machen. Und wenn es dünner wird,

schrumpft die Rückhaltekraft. Über die Jahre 2015 und 2016 waren wir für 43 Tage mit mehreren Motorschlitten am «Filchner-Ronne-Schelfeis». Das ist das zweitgrößte Schelfeis der Antarktis und ungefähr so groß wie Schweden. Dort haben wir beispielsweise mithilfe von Radargeräten an der Unterseite des Schelfeises die Schmelzraten gemessen, denn diese kennen wir nur an ganz wenigen Stellen der Antarktis. Wir wollten überhaupt erst einmal eine Datengrundlage schaffen, um Veränderungen in der Zukunft bewerten zu können. Im Jahr darauf haben Kollegen von mir noch einmal die gesamte Strecke abgefahren und die Messungen wiederholt. Damit konnten wir die Schmelzraten ableiten.

Was kam dabei heraus?

Für mich war das verblüffendste Ergebnis, dass in einem sogenannten Schmelzkanal die Schmelzraten gar nicht so hoch sind wie erwartet. Solche Kanäle standen eine Zeit lang im Verdacht, zur Instabilität von Schelfeisen beizutragen. Unsere Studie zeigt auch, dass man eigentlich über viele Jahre solche Messungen machen müsste, aber das wäre natürlich ein enormer Aufwand.

Die Aufsetzlinien von Gletschern wie Thwaites und Pine Island ziehen sich inzwischen um mehrere Kilometer pro Jahr zurück. Gletscher des Westantarktischen Eisschilds verlieren jährlich mehrere Meter an Höhe und ziehen sich Hunderte Kilometer ins Landesinnere zurück. Der Eisverlust beschleunigt sich. Heißt das, dass sich die Ozeane unweigerlich um mehrere Meter heben werden und somit zahlreiche Küstenstädte dem Untergang geweiht sind?

Der Meeresspiegel erhöht sich eindeutig, und zwar nicht überall auf der Welt im gleichen Ausmaß. Verliert die Antarktis an Masse, steigt der Meeresspiegel eher in der nördlichen Hemisphäre, während er rund um den Eisschild abnimmt. Das Südpolarmeer wird nämlich von der gigantischen Menge an Eis regelrecht hochgezogen. Nimmt die Masse ab, schwächt sich der Effekt ab und der Meeresspiegel sinkt lokal. Wie stark in Zukunft die Antarktis zum globalen Meeresspiegelanstieg beitragen wird, hängt davon ab, wie viel Schnee auf die Antarktis fällt. Durch die globale Erwärmung schneit es womöglich in Zukunft mehr.

Wie kann das sein?

Wenn es wärmer wird, dann befindet sich mehr Feuchtigkeit in der Luft, durch die wiederum mehr Niederschlag gebildet werden kann. Auch wenn das nur wenige Prozent pro Grad Erwärmung sind, macht das über die riesige Fläche der Antarktis einen enormen Unterschied. Die spannende Frage lautet: Wird die Antarktis in naher Zukunft

mehr Masse verlieren, als sie gewinnt, wenn die Erderwärmung zu noch höheren Temperaturen führt?

Wie sieht die Bilanz derzeit aus?

Die Antarktis verliert heute deutlich an Masse. Im Vergleich zu Grönland ist sie immer noch der Juniorpartner beim Meeresspiegelanstieg. Aber sie hat insgesamt das größere Potenzial, da sie viel mehr Masse besitzt. Entscheidend ist dabei die zeitliche Dimension.

Inwiefern?

Dass sich die Schelfeise zuletzt so rasant verändert haben, liegt an den Rissprozessen. Sprödrisse breiten sich mit einem Drittel der Schallgeschwindigkeit aus. Die Frage ist, wie sich das weiterentwickelt. Allerdings können unsere Modelle die Bruchprozesse derzeit noch nicht gut genug wiedergeben. Wir wissen auch nicht, wie schnell und wie stark sich die Schmelzraten aufgrund der Wärme im Ozean verändern werden. Nur wenigen Ozeanmodellen gelingt es, die Dynamik unter dem Schelfeis in hoher Auflösung abzubilden.

Es wurde bei einzelnen Gletschern in der «Amundsensee» nachgewiesen, dass die Aufsetzlinie bereits die Spitze der Bodenerhebung überschritten hat und es von nun an bergab geht. Lässt sich dort ein Rückzug überhaupt noch stoppen?

Es geht ja nicht nur bergab: Immer mal wieder gibt es kleinere Hügel auf der hangabwärts geneigten Topografie. Die Frage ist, ob diese es schaffen, die Gletscher wieder zu stabilisieren. Dazu gibt es bislang nur Simulationen.

Bereits im Jahr 2014 kamen mehrere Studien zu dem Ergebnis, dass der Eisrückzug in manchen Gebieten der Westantarktis bereits im Gange ist. Nochmals: Ist das nun ein Selbstläufer? Ist damit ein Kipppunkt überschritten?

Das denke ich nicht. Große Veränderungen bedeuten nicht zwangsläufig, dass bereits ein Kipppunkt überschritten sein muss, sich der Eisschild also irreversibel verändert und Eis verliert, welches danach nicht mehr zurückgebildet werden kann. Zu bewerten, ob der Kipppunkt überschritten ist oder nicht, ist alles andere als trivial. Woran will man das festmachen? Ja, wir beobachten bereits, dass sich der Massenverlust in der Antarktis beschleunigt – das ist kein linearer Trend, sondern eine Beschleunigung. Aber deshalb muss noch nicht der Kipppunkt überschritten sein. Und auch wenn wir den Kipppunkt in der Westantarktis noch nicht erreicht haben: Der Meeresspiegel steigt aufgrund des Massenverlusts bereits jetzt – und auch wir merken das schon an unseren Küsten.

Steht denn zumindest die Ostantarktis besser da?

Sie verliert jedenfalls weniger an Masse. Und das liegt vor allem daran, dass dort der überwiegende Teil der Eisflächen auf Land aufliegt. Es gibt auch Gletscher wie den «Totten-Gletscher», der große Mengen an Eis verliert, aber insgesamt ist das System bislang relativ stabil.

Dem aktuellen Bericht des Weltklimarats IPCC zufolge dürfte ein Kipppunkt in der Westantarktis erreicht werden, wenn sich die Welt zwischen eineinhalb und zwei Grad Celsius im Vergleich zum Beginn der Industrialisierung erwärmt hat. Was würde dann passieren?

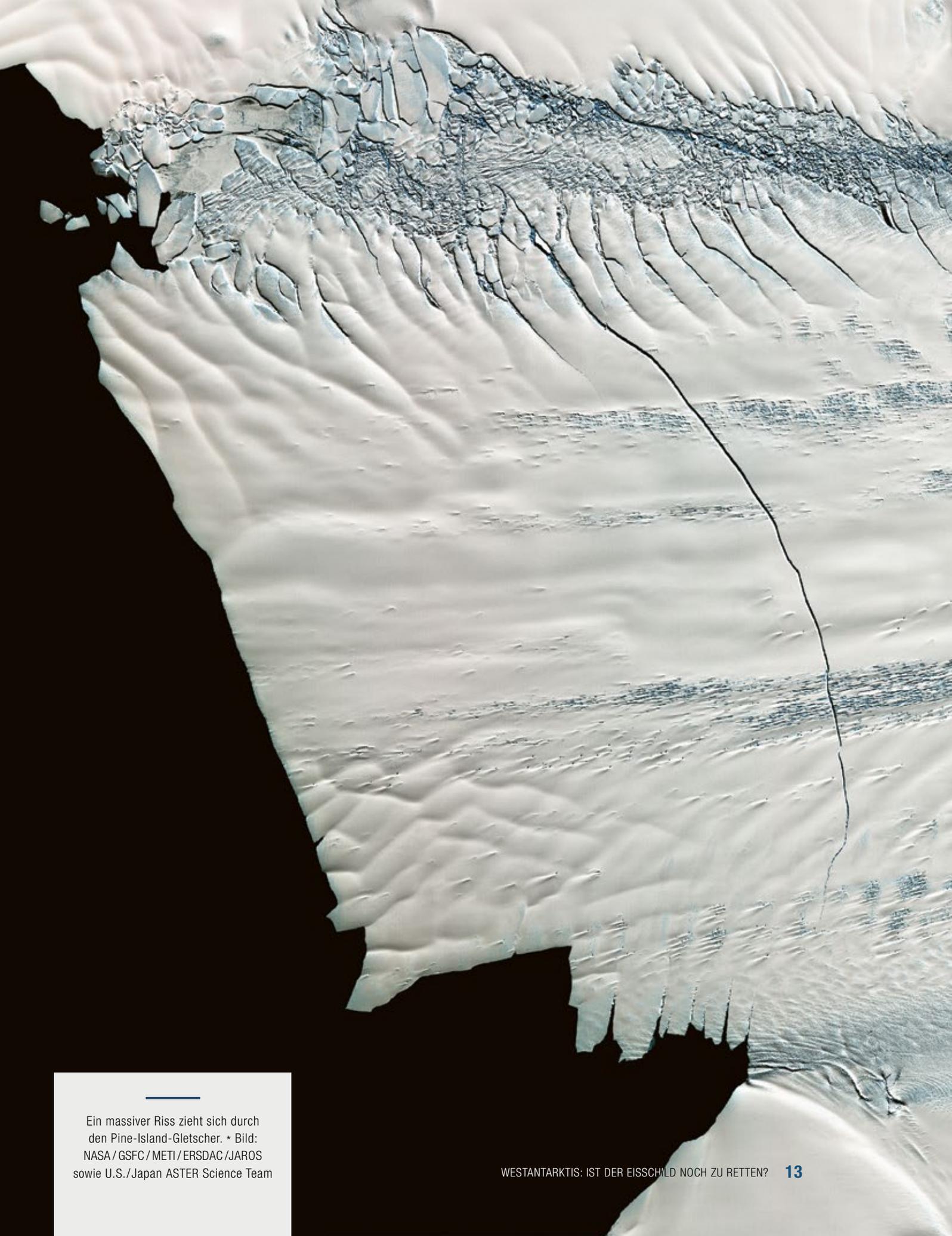
Das ist schwer zu prognostizieren, was an den Schwächen der Simulationen liegt. In diesen entwickeln sich Atmosphäre und Ozeane je nach unterschiedlichen Emissionsszenarien. Man wendet dann diese Szenarien in Eismodellen auf die Eismassen an und simuliert, wie sich die Gletscher zurückziehen. Das gelingt bisher noch nicht so gut. Viele Unsicherheiten stecken in den Parametern, aber auch im fehlenden Verständnis für die physikalischen Abläufe. Der Modellierer und Fernerkunder Ian Joughin aus den USA hat die Entwicklung des Pine-Island- und des Thwaites-Gletschers berechnet. Hierfür simulierte er einen Pfad, der in eine Instabilität des Westantarktischen Eisschildes münden würde.

Was kam dabei heraus?

Das Ergebnis war, dass der Anfang jenes Entwicklungspfades mit den heutigen Beobachtungen übereinstimmt. Joughin schlussfolgert deshalb, dass der Westantarktische Eisschild bereits auf einem instabilen Pfad sei. Man kann das so machen wie er, aber es gibt wie gesagt große Unsicherheiten.

Sie glauben nicht, dass der Kipppunkt für den Westantarktischen Eisschild bereits überschritten ist?

Ich sehe bislang kein katastrophisches Ereignis ähnlich der zerplatzenden Schelfeise. Als Expertin für die Mechanik von Gletschern und Eisschilden würde ich erwarten, dass sich nach einem Überschreiten eines Kipppunkts die Rissfelder auf großer Fläche ausbreiten und das System eine andere Charakteristik annimmt. Im Augenblick sehe ich nur, dass Masse verloren geht, die Gletscher schneller werden und sich zurückziehen. All das ist schon besorgniserregend genug und bereitet uns immer größere Probleme – unabhängig davon, ob ein Kipppunkt überschritten ist oder nicht! Seit dem Jahr 1990 hat der Massenverlust der Antarktis bereits zu einem Meeresspiegelanstieg von 75 Millimetern beigetragen. Das können wir nicht mehr rückgängig machen. Und selbst wenn wir von heute auf morgen kein CO₂ mehr ausstoßen, würde es Jahrzehnte



Ein massiver Riss zieht sich durch den Pine-Island-Gletscher. * Bild: NASA / GSFC / METI / ERSDAC / JAROS sowie U.S./Japan ASTER Science Team





dauern, bis sich der beschleunigte Massenverlust in der Antarktis wieder abschwächt.

Warum ist das so?

Ein gutes Beispiel dafür findet sich auf Grönland mit dem «Jakobshavn-Gletscher»: Für einige Jahre strömten kältere Wassermassen ins Fjord. Der Eisverlust stieg daraufhin zwar nicht weiter an, blieb aber auf etwa demselben Level – und der Gletscher ist nicht so langsam geworden, wie er vor der Beschleunigung war. Das liegt an der Mechanik, den Gleiteigenschaften und der internen Variabilität des Systems.

Und was ist nun mit dem Kipppunkt?

Ich finde, wir dürfen auf keinen Fall Däumchen drehen, nur weil wir nicht genau wissen, ob der Kipppunkt überschritten ist oder nicht. Das wäre das Schlimmste, was wir tun könnten! Stattdessen sollten wir endlich aus den Puschen kommen und unseren Treibhausgasausstoß rapide senken, denn die Auswirkungen der globalen Erwärmung auf die Gletscher weltweit sind gigantisch.

Inwiefern?

Das Katastrophalste wäre im Falle des Thwaites-Gletschers, dass er komplett verloren geht. Dann reden wir von weltweit durchschnittlich 65 Zentimetern Meeresspiegelanstieg.

Können wir den Eisverlust denn noch stoppen?

Das hängt davon ab, wie die Ozeane reagieren. Denn entscheidend für den Massenverlust in der Antarktis ist das Abschmelzen der Schelfeise von unten. Es kommt also auf die Eigendynamik des Eises an, aber auch auf die Zeit, die ein Ozean braucht, um auf eine Veränderung im Klimasystem zu reagieren. Wenn man aber sieht, wie stark sich die Eisströme beschleunigen, steht zumindest zu befürchten, dass die Westantarktis ihre Balance verloren hat.



Angelika Humbert, 1969 in Darmstadt geboren, ist Professorin für Eismodellierung an der Universität Bremen und Glaziologin am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven. Dort

leitet sie eine Forschungsgruppe zur Eismodellierung und Fernerkundung von Eisschilden. Angelika Humbert hat Physik an der TU Darmstadt studiert und im Fachbereich Mechanik zu Schelfeisen promoviert.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos finden Sie auch online:

www.ews-schoenau.de/magazin/humbert





ZUR SACHE

WIE KLIMAFREUNDLICH KANN MILCH SEIN?

EIN BERICHT VON LEONIE JOST
FOTOS VON KATHRIN SPIRK

INTENSIVE MILCHWIRTSCHAFT ERZEUGT NICHT NUR JEDE MENGE KLIMAGASE,
SONDERN AUCH GLOBALE UNGERECHTIGKEIT. EIN BIOHOF IN NIEDERSACHSEN
ZEIGT, WIE ES ANDERS GEHT.

Die Weide sah noch im Mai dieses Jahres üppig aus – und das im östlichen Niedersachsen, eine der trockensten Regionen Deutschlands. Auf dem Hof Tangsehl kümmert sich Annabelle Gérard gemeinsam mit ihrem Partner Christian Friebe um die Milchkühe und die Milchverarbeitung. «Die Art, wie wir hier wirtschaften, wurde im südlichen Afrika entwickelt. Ideal also für trockene Regionen», erklärt uns die Landwirtin, während sie ihre kleine Milchkuhherde auf eine frische Weide treibt. Umgehend machen sich die Kühe über Ampfer, Löwenzahn und Weidelgras her.

«Vor drei Jahren haben wir unsere Viehhaltung komplett umgestellt.»

Annabelle Gérard, Landwirtin
auf dem Hof Tangsehl in Nahrendorf

Nach dem Sommer 2018, in dem es hier wochenlang nicht regnete und sogar einige der Kühe aufgrund von Futtermangel geschlachtet werden mussten, hat Annabelle Gérard ihre Art zu wirtschaften zum ersten Mal grundlegend infrage gestellt. «Solche Ohnmachtsgefühle möchten wir nicht noch einmal erleben müssen», sagt sie. Doch durch die Folgen des Klimawandels wird es in Zukunft eher noch trockener werden. Also machten sie sich auf die Suche nach Alternativen zur herkömmlichen Weidewirtschaft – und wurden fündig. Inzwischen arbeiten sie im dritten Jahr nach den Prinzipien des «Holistic Management», dem ganzheitlichen Weidemanagement.

Anstatt die Kühe lange Zeit auf derselben Weide das Gras kurzfressen zu lassen, werden sie nun jeden Morgen auf ein neues kleines Weidestück getrieben. Da so die Pflanzen nicht allzu tief verbissen werden und die Flächen sich ausreichend erholen können, wächst alles schneller wieder nach. Durch die enger beieinanderstehenden Kühe wird der Boden außerdem intensiver gedüngt. Zwar hat sich der Arbeitsaufwand durch den regelmäßigen Umtrieb der Tiere um eine Stunde pro Tag erhöht, aber: «Wir haben mehr Futter für unsere Kühe – und wir haben sicherer Futter.»

Und das fressen die Kühe auf dem Hof Tangsehl fast ausschließlich direkt von den Weiden. Das mag auf den ersten Blick nicht verwundern, lohnt aber einer genaueren Betrachtung. Anders als Schweine oder Hühner sind Kühe in der Lage, ausschließlich von Gras und Klee zu leben. Denn als Wiederkäuer können sie – wie auch Schafe und Ziegen – die im Gras enthaltene Zellulose aufspalten

und die dadurch frei werdende Energie nutzen. Dank ihrer vier Mägen kann den Kühen die für uns Menschen nutzlose Biomasse als Nahrung dienen.

Milchwirtschaft: Segen oder Gefahr?

Die Milchwirtschaft steht aktuell stark in der Kritik, auch aufgrund dieser speziellen Art der Nahrungsaufnahme: Denn bei der Verdauung von Gras und Klee entsteht das Klimagas Methan. Laut Umweltbundesamt macht Methan mehr als die Hälfte aller landwirtschaftlichen Emissionen aus, ein Großteil davon entsteht bei der Verdauung der Wiederkäuer. Zwar ist Methan in der Atmosphäre nur rund zehn Jahre stabil, dabei jedoch 28-mal so klimawirksam wie CO₂. Die Milchwirtschaft sieht sich daher seit einigen Jahren mit dem Vorwurf konfrontiert, den Klimawandel zu beschleunigen. Wie hoch die Treibhausgasemissionen letztendlich sind, hängt allerdings stark von der Art und Weise der Fütterung ab.

Denn anders als die Kühe vom Hof Tangsehl, die mindestens sechs Monate im Jahr auf die Weide dürfen, stehen 70 Prozent der in Deutschland gehaltenen Milchkühe ihr ganzes Leben lang im Stall. Aus einem naheliegenden Grund: Es erfordert deutlich mehr Arbeitszeit, die Tiere jeden Tag vom Stall auf die Weide und wieder zurückzutreiben, als eine reine Stallhaltung.

Weidemilch: nur bei Biobetrieben die Regel

Um die Weidehaltung für landwirtschaftliche Betriebe rentabler zu machen, wird in Deutschland seit 2017 konventionelle Milch mit dem Label «Weidemilch» angeboten. Ein bis zweieinhalb Cent Aufschlag bekommen die Landwirte pro Liter Weidemilch. Das Label garantiert, dass die Kühe mindestens vier Monate im Jahr auf der Weide stehen. Obwohl Umfragen immer wieder belegen, dass sich Verbraucherinnen und Verbraucher genau das wünschen, kam Weidemilch im Jahr 2020 nur auf einen Anteil von 4,3 Prozent an der gesamten Trinkmilchmenge.

Anders sieht es bei der Biomilch aus, denn die ist fast immer auch Weidemilch. Zumindest dann, wenn sie das Logo eines deutschen Bio-Anbauverbands wie Naturland, Bioland oder Demeter trägt, die eine Weidezeit von fünf bis sechs Monaten im Jahr vorschreiben. Nur das EU-Bio-siegel verlangt keine Weidegänge.

Beim Konsum von Kuhmilch gilt es neben dem Auslauf für die Tiere zu bedenken, dass es Milch nicht ohne Fleisch geben kann. Denn sowohl die männlichen

Der Hof Tangsehl beherbergt alles unter einem Dach: Wohnhaus, Hofladen, Wirtschaftsgebäude und Melkstall.



Jeden Morgen steckt Christian Friebe ein neues Weidestück ab. Kurz danach werden die wartenden Milchkühe auf die frische Parzelle getrieben, wo sie – dank des neuen Weidemanagements – auch im August, nach einem viel zu trockenen Sommer, ausreichend zu fressen finden.



Christian Friebe und Annabelle Gérard mit ihren beiden Kindern und Hühühündin Willa, die fleißig beim Treiben der Kühe hilft.

Kälbchen als auch die Kühe selbst werden irgendwann geschlachtet und ihr Fleisch verkauft. Zu jedem Liter Biomilch, so rechnet der Anbauverband Bioland vor, gehören etwa 25 Gramm Rindfleisch. Würde nur die Milch nachgefragt und nicht auch das Fleisch, könnte sich das aufgrund der dadurch resultierenden geringen Fleischpreise negativ auf die Haltungsbedingungen und das Tierwohl auswirken.

In Deutschland werden die meisten Milchkühe konventionell und überwiegend im Stall gehalten. Dort bekommen sie sogenanntes rohfaserreiches Grundfutter, wie Gras, Luzerne oder Heu. Um große Milchmengen geben zu können, brauchen die Tiere jedoch eine gleichbleibend hohe und gut kontrollierbare Futterqualität mit ausreichend Energie, weshalb sie zusätzlich Kraftfutter für ihren Energie-, Protein- und Nährstoffbedarf bekommen. Dies kann Roggen, Körnermais, Zuckerrübe, Raps- oder Sojaschrot sein – Kulturen also, die eigentlich auch wir Menschen essen könnten.

Kraftfutter: teuer, energie- und flächenintensiv

Hier gelangen wir zu einem kritischen Punkt: Durch die Fütterung mit großen Mengen von Kraftfutter werden Kühe zum Nahrungskonkurrenten für uns Menschen,

was sie von Natur aus gar nicht sind. Die Produktion von Kraftfutter ist aufwendig, energieintensiv und teuer, zudem benötigt sie große Flächen Ackerland. Über die Hälfte des in Deutschland geernteten Getreides ist Futtermittel für Rinder, Schweine und Hühner. Um so viel Futter zu produzieren, wurden ehemalige artenreiche Grünland- oder Waldflächen zu artenarmen Ackerflächen umgewandelt, auf denen große Mengen Düngemittel, Pestizide und Diesel zum Einsatz kommen.

Heute sind in Deutschland 28 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche Grünland, dort werden also überwiegend Gräser oder krautige Pflanzen angebaut. Dieser große Bedarf entstand in Mitteleuropa erst aufgrund der Weidewirtschaft. Würden wir diese einstellen, entstünde auf den Flächen nach und nach wieder Wald. Das bewirtschaftete Grünland wird entweder von Tieren als Weide genutzt oder dessen Gras wird gemäht, getrocknet und als Heu verfüttert. Als Grünland dienen oft Flächen, die für den Ackerbau nicht profitabel sind, weil sie zu nass, trocken oder steil sind – so wie im Alpenvorland oder in Küstennähe.

In vielen Teilen der Welt sieht es anders aus: Die Steppen in der Mongolei, die Savannen in Afrika oder die nordamerikanischen Präriegebiete, die «Great Plains», sind riesige natürliche Graslandflächen, auf denen größtenteils bis heute ausschließlich Weidewirtschaft möglich



2021 wurden in Deutschland fast 32 Millionen Tonnen Kuhmilch gemolken – etwa die Hälfte der Milch wurde exportiert. Laut Shefali Sharma sorgt diese gigantische Überproduktion dafür, dass die Preise sowohl in Afrika wie auch in Europa zum Teil unter die Produktionskosten gedrückt werden. * Foto: Fotomy / dreamstime

Shefali Sharma leitet das europäische Büro des Instituts für Landwirtschafts- und Handelspolitik (IATP) in Berlin.



ist. «Für 60 bis 70 Prozent der Agrarflächen auf der Welt gibt es keine andere Art der landwirtschaftlichen Nutzung als mit Wiederkäuern», erklärt Johannes Isselstein von der Georg-August-Universität Göttingen, der seit vielen Jahren zur nachhaltigen Grünlandnutzung forscht. In den tropischen Regionen bilden Wiederkäuer – Rinder, Schafe und Ziegen – die Lebensgrundlage für etwa eine Milliarde Menschen. Und dabei geht es nicht nur um Nahrung: Außer Milch und Fleisch liefern Wiederkäuer auch wertvollen Dünger, sie werden zudem als Zugtiere und zur Lederherstellung genutzt.

«Weidehaltung ist eine ideale Mischung aus Lebensmittelproduktion und Biodiversitätsschutz.»

Prof. Johannes Isselstein, Agrarwissenschaftler an der Georg-August-Universität Göttingen

Zudem ist gut gemanagtes Grünland extrem artenreich und bietet Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten: 40 Prozent der in Deutschland gefährdeten Arten kommen hauptsächlich im Grünland vor. Auch aus Klimasicht ist es dem Acker vorzuziehen, speichert es doch aufgrund der permanent geschlossenen Pflanzendecke fünfmal mehr Kohlenstoff als Ackerflächen.

Ein weiterer Pluspunkt für Grünland ist seine große Wasserreinigungs- und Speicherfähigkeit, wodurch es einen wichtigen Beitrag zum regionalen Wasserkreislauf leistet und Schutz vor Überschwemmung bietet. «Die Weidehaltung sehe ich als eine ideale Mischung aus Lebensmittelproduktion und Biodiversitätsschutz», sagt Isselstein. Hinzu kommen Tierwohlaspekte: «Auf der Weide zu grasen ist ein arttypisches Verhalten. Die Rinder haben sich ja nicht entwickelt, um auf Spaltenböden zu stehen und Kraftfuttermischungen aus dem Trog zu fressen.»

Größere Ställe, mehr Kraftfutter, mehr Milch

Welche Ausmaße die intensive, industrialisierte Milchviehhaltung inzwischen angenommen hat, untersucht Shefali Sharma, Direktorin des europäischen Büros des Instituts für Landwirtschafts- und Handelspolitik (IATP) in Berlin. Dort beobachtet sie die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen der globalen Milchindustrie. «Ich sehe die zunehmende Intensivierung absolut kritisch», sagt Sharma. «Die negativen Folgen für das Klima, die Umwelt und die bäuerlichen Familienbetriebe werden immer gravierender.»

Zwar ist die Zahl der Milchviehhaltenden Betriebe in Deutschland stark zurückgegangen (1970 gab es rund 750.000 Betriebe, 2021 waren es weniger als 55.000), die übrig bleibenden Betriebe werden dagegen immer größer. Mitte der 1990er-Jahre hielt ein Milchviehbetrieb im Durchschnitt knapp 27 Kühe, 2020 waren es bereits 70. In Mecklenburg-Vorpommern sind es sogar fast 250 Kühe pro Betrieb. Und noch etwas wurde in den vergangenen Jahren immer mehr: die Milchmenge, die eine Kuh pro Jahr gibt. Im Durchschnitt sind das heute fast 8.000 Liter jährlich, dreimal so viel wie noch 1950. Dafür müssen die Kühe nicht nur gezielt auf hohe Milchleistungen gezüchtet, sondern auch mit energiereichem Futter und ausreichenden Mengen wichtiger Nährstoffe versorgt werden. Anstrengend und kräftezehrend ist solch eine hohe Milchleistung für die Kühe trotzdem, weshalb fast 30 Prozent aller Milchkühe aufgrund von Fruchtbarkeits-, Stoffwechsel- oder Euterproblemen nur ein Jahr gemolken werden können.

Überproduktion – und folgenschwere Exporte

Mit einem Umsatz von 27 Milliarden Euro im Jahr 2019 ist die Molkereiwirtschaft die mit Abstand größte Branche innerhalb der deutschen Ernährungsindustrie. Die



Trotz Dürreperiode ist das Gras auf den Weiden auch am Ende des Sommers noch grün und saftig und darf erst nach 75 Tagen Regenerationszeit wieder beweidet werden. Landwirtin Annabelle Gérard zeigt, wie viel das Gras an einem Tag nachwachsen kann – vorausgesetzt, es wurde nicht allzu tief verbissen.



Das hochstehende Gras wird nur zum Teil gefressen. Der Rest bleibt zertrampelt als Mulchschicht auf dem Boden zurück, beeinflusst das Mikroklima positiv und ermöglicht das Keimen ausgefallener Gras- und Kleesamen.

Auf ihrem Elektro-Quad treibt die Milchbäuerin die Herde am frühen Abend zurück zum Hof, um sie anschließend zu melken.



von den Milchviehbetrieben an die Molkereien gelieferte Milch wird zu Trinkmilch, Käse, Butter, Joghurt und unzähligen weiteren Produkten verarbeitet und verkauft. Deutschland ist damit der größte Milcherzeuger der EU und produziert gut ein Fünftel der in Europa hergestellten Milch. Da der deutsche Markt jedoch gesättigt ist, wird die Hälfte der in deutschen Molkereien verarbeiteten Milch exportiert. Denn der Weltmarkt wächst enorm – und sowohl das Angebot als auch die Nachfrage nach Milch nimmt jedes Jahr weiter zu. Die EU ist ein wichtiger Ausführer von Milcherzeugnissen und bei Käse und Magermilchpulver sogar weltweit Spitzenreiter.

Durch die EU-Agrarsubventionen ist die Landwirtschaft in der Lage, Milch vergleichsweise günstig zu produzieren, mit gravierenden Folgen für Kleinbauern im Globalen Süden, die mit diesen Preisen nicht mithalten können. Das katholische Hilfswerk Misereor hat berechnet, dass nach Burkina Faso exportiertes europäisches Milchpulver zwei- bis viermal billiger ist als vor Ort produziertes. «Die Folgen für die vielen Kleinbauern im Land sind furchtbar», sagt Shefali Sharma.

Es seien jedoch nicht die europäischen Milchviehbetriebe, sondern die Molkereien, die von diesem Exportgeschäft profitieren, so Sharma. «Durch die Überproduktion und die große Marktmacht dieser Unternehmen werden die Preise sowohl in Afrika als auch in Europa zum Teil unter die Produktionskosten gedrückt.» Zudem ist bei den Molkereien ein Konzentrationsprozess zu beobachten: Zehn der weltweit zwanzig größten Molkereien haben ihren Sitz in Europa. Die bekanntesten sind Nestlé (Schweiz), Danone (Frankreich), Arla Foods (Dänemark), DMK Deutsches Milchkontor (Deutschland) und Theo Müller (Luxemburg).

Folgen der Intensivierung kaum im Fokus

Parallel zur global zunehmenden Milchproduktion steigen auch die Treibhausgasemissionen. Diese hat sich Shefali Sharma einmal genauer angesehen. 2020 veröffentlichte sie dazu den Bericht «Milking the Planet». Obwohl viele Branchen bemüht sind, ihre Emissionen zu verringern, wächst die Milchproduktion und der Export von Milchprodukten in der EU immer weiter. Und während 195 Regierungen im Jahr 2015 das Pariser Abkommen unterzeichnet und sich darauf geeinigt haben, die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen, haben die größten Molkereikonzerne allein in den darauffolgenden zwei Jahren ihre Emissionen um 11 Prozent vergrößert.

«Der öffentliche Druck auf andere Branchen nimmt zu, aber die Milch- und Fleischproduktion wird noch zu wenig beachtet», sagt Sharma. Und das, obwohl die Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft zu den höchsten in der EU gehören. Es scheint jedoch, als würde die anhaltende Kritik Bewegung in die Branche bringen. So will unter anderem die deutsche Molkerei «Friesland Campina» ihre Treibhausgasemissionen senken und bis zum Jahr 2050 klimaneutral produzieren. Ihren im April 2022 veröffentlichten Klimaplan überprüft derzeit die internationale Organisation «Science Based Targets Initiative», der auch der WWF angehört, auf seine Wirksamkeit.

Auch die Welternährungsorganisation FAO fordert in einer gemeinsamen Veröffentlichung mit der «Global Dairy Platform», dass die Milchindustrie ihre Emissionen senken müsse. «Allerdings fehlen staatliche Regulierungen, die die Molkereiunternehmen dazu verpflichten, ihre Treibhausgasemissionen zu veröffentlichen. Besser noch wären verbindliche Reduktionsziele», so Shefali Sharma. Doch wie sind diese zu erreichen? Aus vereinfachender Sicht erscheint eine Intensivierung der Milchwirtschaft zunächst sinnvoll. Denn dass eine Kuh, die 10.000 Liter Milch pro Jahr geben kann, weniger Methan ausstößt als zwei Kühe vom Hof Tangsehl, die jeweils 5.000 Liter Milch geben, mag auf den ersten Blick einleuchten. Rechnet man im Hinblick auf das Treibhausgaspotenzial jedoch weitere Faktoren wie den Dieserverbrauch oder die Emissionen aus der Futterherstellung mit ein, ergibt sich ein anderes Bild: Laut einer Studie des Umweltbundesamts tragen allein die Futtermittel in der konventionellen Haltung 18 bis 34 Prozent zum Treibhausgaspotenzial bei, bei den ökologischen Betrieben sind es nur 6 bis 30. Werden noch andere Umweltkosten durch die Versauerung von Böden oder die Eutrophierung von Süßwasser berücksichtigt, so ist laut Umweltbundesamt ökologisch produzierte Milch von Kühen, die auf der Weide stehen dürfen, am umweltfreundlichsten. Am schlechtesten schneidet die konventionelle Milch aus den Ställen ab.

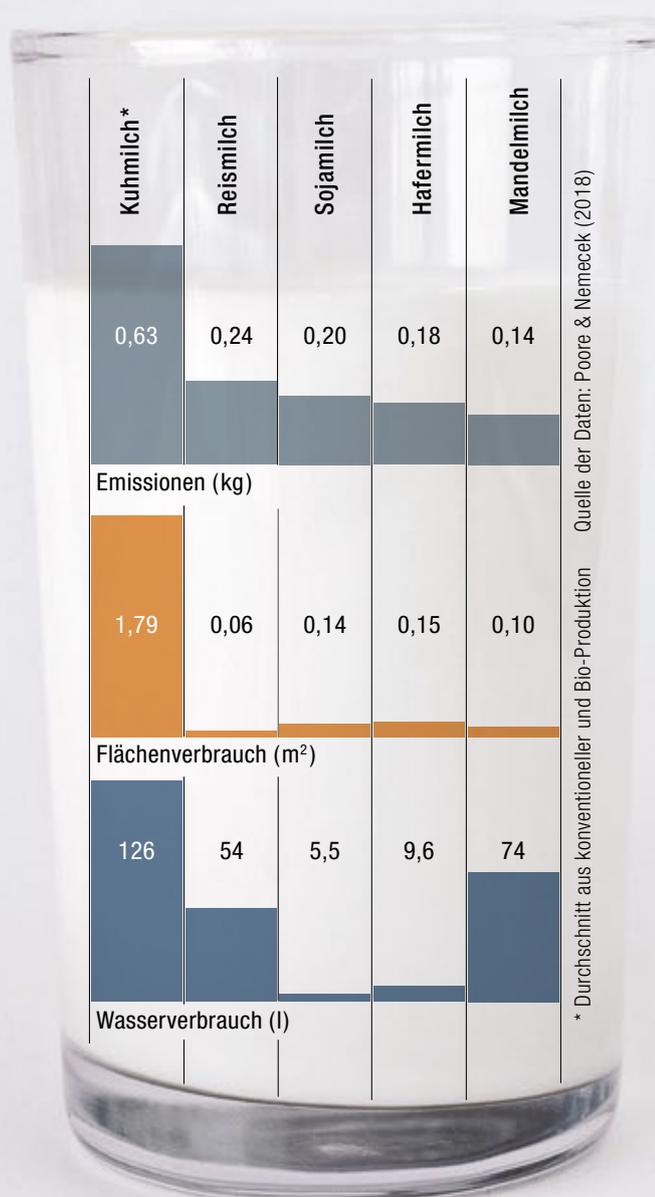
«Hohe Emissionen sind kein technisches, sondern ein politisches Problem.»

Shefali Sharma, Direktorin des europäischen Büros des Instituts für Landwirtschafts- und Handelspolitik (IATP) in Berlin

«Wir sollten Tiere nicht als Produktionsmaschine sehen, sondern als Teil eines ökologischen Systems», fordert She-

Weißer Drinks – welche sind die nachhaltigsten?

**Umweltauswirkungen eines Glases (200 ml)
verschiedener Milchdrinks**



Geht es um Umweltwirkungen, schneidet die Milch von Kühen im Vergleich zu pflanzlichen Alternativen mit Abstand am schlechtesten ab. Allerdings kann es bei Kuhmilch, je nach Haltung und Fütterung, zu großen Unterschieden im Treibhausgasausstoß kommen. Nichtsdestotrotz: Die Emissionen wie auch der Flächen- und Wasserverbrauch sind für Kuhmilch am größten. Am nachhaltigsten unter den Alternativen ist Hafermilch, die mittlerweile in Deutschland stark nachgefragt ist: Fünf Prozent der Trinkmilchmenge stammt inzwischen aus dem bei uns heimischen Getreide. Auch Soja-, Reis- oder Mandelmilch werden im deutschen Handel angeboten. Während das Soja im Tierfutter meist aus Südamerika importiert wird, werden die Sojabohnen für die Milch vor allem in Italien, Österreich und Frankreich angebaut. Auch Reis und Mandeln müssen importiert werden und verbrauchen zudem im Anbau große Mengen an Wasser. Übrigens: In der EU dürfen pflanzliche Milchalternativen nicht als «Milch» vermarktet werden und müssen deswegen im Supermarkt beispielsweise als «Drinks» angeboten werden.

fali Sharma. «Wir müssen Kompromisse finden. Eine echte nachhaltige Produktion kommt dabei im besten Falle Umwelt, Klima, Tier und Landwirten zugute.» Als wichtiges Steuerungsinstrument hin zu einer nachhaltigen Produktionsweise – im Sinne von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit – sieht sie die Verteilung der europäischen Agrarsubventionen. «Die EU sollte die Landwirte unterstützen», so Sharma. In Europa wird die Landwirtschaft mit mehr als 50 Milliarden Euro pro Jahr subventioniert. In Deutschland machen diese Subventionen im Schnitt bis zu 50 Prozent der landwirtschaftlichen Einkommen aus – ein mächtiges Steuerungsinstrument also, das, so fordert auch Shefali Sharma, gezielter eingesetzt werden sollte, um eine nachhaltige, klimaschonende und dennoch rentable Landwirtschaft zu fördern.

Mehr Nachhaltigkeit durch Solidarität

Doch nicht nur auf politischem Wege ist es möglich, die Milchproduktion in die richtige Richtung zu lenken: Der zweite Hebel, um die Milcherzeugung nachhaltiger zu machen, ist eine Änderung unseres Konsumverhaltens, sprich die bewusste Entscheidung einer breiten Masse, künftig konsequent nachhaltig erzeugte Lebensmittel nachzufragen und zu beziehen. Genau diese verlässliche Nachfrage nach nachhaltig produzierter Milch erlaubt es Betrieben wie dem Hof Tangsehl, zu zeigen, dass Veränderungen möglich sind. Für Annabelle Gérard und Christian Friebe funktioniert das vor allem, weil ihr Hof nach den Prinzipien der «Solidarischen Landwirtschaft» funktioniert. Verbraucherinnen und Verbraucher zahlen dabei ein Jahr lang einen Fixpreis und erhalten dafür jede Woche einen Anteil der auf dem Hof produzierten und geernteten Erzeugnisse. Die Risiken für Ertragsausfälle werden so auf viele Schultern verteilt. Denn wenn es von einem Produkt in einem Jahr einmal wenig gibt, dann bekommen alle weniger. Wenn es mehr gibt, bekommen alle mehr. Der jährliche Beitrag ist dennoch der gleiche. Bei der Solidarischen Landwirtschaft geht es darum, einen Betrieb als Ganzes kostendeckend zu finanzieren – und dadurch auch eine nachhaltige, tiergerechte Landwirtschaft zu unterstützen, die mit einer herkömmlichen Bewirtschaftungsweise oft nur schwer möglich ist.

Aktuell denken Gérard und Friebe darüber nach, die Anzahl der angebotenen Ernteanteile zu vergrößern. Um auch dann noch alle Anteile mit ausreichend Milch und Käse bestücken zu können, reicht jedoch die erzeugte Milchmenge nicht aus. Würden sie also mehr Kuhmilch

anbieten wollen, bräuchten sie mehr Kühe – und für diese natürlich mehr Futter. Das allerdings müsste zugekauft werden. Keine gute Idee, findet Gérard: «Wir möchten im Kreislauf wirtschaften und ausschließlich das Futter nutzen, was auch auf unseren Flächen wachsen kann.» Um dennoch mehr Milch anbieten zu können, spielen die beiden Landwirte mit dem Gedanken, Hafer für eine eigene Hafermilchproduktion anzubauen.

Milchkühe behalten weiterhin die Hauptrolle

«Obwohl ich Milchbäuerin aus Leidenschaft bin, sehe ich Hafermilch als tolle Erweiterung unserer angebotenen Produkte», sagt Annabelle Gérard. Jedoch nur zusätzlich zur Kuhmilch – nicht als Ersatz. «Die Nachfrage unserer Kundschaft nach Hafermilch ist mittlerweile stark gewachsen.» Mit der ohnehin vorhandenen Molkerei auf dem Hof wäre die Infrastruktur, um Hafer zu Milch zu verarbeiten, eigentlich schon da. Doch ob sich die Hafermilchherstellung für Gérard und Friebe tatsächlich lohnt, hängt von vielen Faktoren ab und muss von ihnen erst noch einmal gründlich durchkalkuliert werden.

So werden die Milchkühe auch weiterhin die Hauptrolle auf dem Hof von Gérard und Friebe einnehmen. Ihr wertvoller Dünger macht es auf Hof Tangsehl mit seinen sandigen Böden überhaupt erst möglich, Gemüse und Getreide anzubauen. Inzwischen haben die beiden Landwirte gelernt, ihre Kühe auch als Mittel zu sehen, um die Artenvielfalt zu erhalten, und den Boden als Kohlenstoffsenke zu fördern. Die Umstellung auf das ganzheitliche Weidemanagement, das außerdem den Wasser- und Nährstoffkreislauf schützt, hat sich jedenfalls auch in diesem Jahr ausgezahlt: Zwar hat es wieder einmal viel zu wenig geregnet, und im August, nach einem heißen, trockenen Sommer, sehen die Weiden alles andere als saftig und fruchtbar aus. Dennoch sei genug Futter da, so die Milchbäuerin. Und die Flächen erholten sich nach der Beweidung wieder deutlich schneller als noch vor ein paar Jahren. Annabelle Gérard und Christian Friebe sind froh, sich auf die Suche nach einem Lösungsweg gemacht und den Mut gefasst zu haben, diesen dann auch konsequent zu gehen. Heute, so sagen sie, sind sie zuversichtlich, dass ihr Betrieb für die Herausforderungen der Klimakrise gut aufgestellt ist.



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



ZUGESPITZT

DAS MÄRCHEN VON DER NACHHALTIGEN ATOMKRAFT

EIN GASTKOMMENTAR VON MYCLE SCHNEIDER,
UNABHÄNGIGER ENERGIE- UND ATOMPOLITIKANALYST

MIT DER EINSTUFUNG VON ATOM UND GAS ALS «NACHHALTIGE ENERGIEQUELLEN»
BETREIBT DIE EU GREENWASHING AUF HÖCHSTER EBENE – UND VERSÄUMT
EINE HISTORISCHE CHANCE.

Die Europäische Union sieht sich gern als Vorreiter in Sachen Umwelt- und Klimaschutz. Die «EU-Taxonomie» – ein Regelwerk, das designierte wirtschaftliche Tätigkeiten nach bestimmten Kriterien als «nachhaltig» einordnet – sollte zum internationalen Goldstandard werden und als wichtiger Bestandteil des «European Green Deal» Orientierungshilfe für die notwendigen massiven Investitionen liefern. «Wir setzen ehrgeizigere Maßstäbe im Bereich des nachhaltigen Finanzwesens, damit Europa bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent wird. Die Zeit ist gekommen, auf Worte Taten folgen zu lassen und nachhaltig zu investieren», sagte die für Finanzdienstleistungen, Finanzstabilität und die Kapitalmarktunion zuständige EU-Kommissarin Mairead McGuinness anlässlich der Vorstellung des ersten Maßnahmenpakets im April 2021.

Das klingt gut. Noch kein Wort von Atom oder Erdgas. Die strittige Frage der Atomkraft war in der Tat zunächst ausgeklammert worden. Dazu hatte die EU-Kommission bei ihrer «Gemeinsamen Forschungsstelle» (GFS) eine Studie in Auftrag gegeben, die im März 2021 als fast 400 Seiten dicker Bericht vorgelegt wurde. Die Experten konnten «keinen wissenschaftlich fundierten Beleg» finden, dass Atomkraft «mehr Schaden für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt anrichtet als andere Stromerzeugungstechnologien, die bereits in der Taxonomie enthalten sind». Das Werk lässt sich so zusammenfassen: Wenn sich alle immer und überall an die Regeln halten, heute und in Zukunft nichts passiert und jegliche Probleme von Sicherheit über Proliferation bis Atommüllentsorgung gelöst sind, dann ist Atomkraft nachhaltig. Begriffe wie «Krieg» oder «bewaffneter Konflikt» finden sich dort nicht. Die Studie wurde in zahlreichen Analysen scharf kritisiert, selbst vom kommissionseigenen Wissenschaftlichen Ausschuss «Gesundheitsrisiken, Umweltrisiken und neu auftretende Risiken» sowie auch in einer Untersuchung des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung im Auftrag der deutschen Bundesregierung.

Lobbyismus schlägt Wissenschaft

Überraschend kam die Schlussfolgerung der GFS nicht. Die Organisation ist historisch vorbelastet: Sie wurde Ende der 1950er-Jahre unter dem Euratom-Vertrag als «gemeinsame Kernforschungsstelle» gegründet. Zwar hat man den Begriff «Kern» später gestrichen und die Aufgaben erheblich ausgeweitet, doch betreibt die GFS weiterhin Atomforschung und erhält über 40 Prozent ihrer Mittel aus dem

Euratom-Budget. Nach umfangreichen Lobbyinitiativen, vor allem seitens der französischen Regierung, kam es zu einem politischen Kuhhandel mit der Bundesregierung: Frankreich erhält das atomare Zugeständnis und Deutschland im Gegenzug den Nachhaltigkeitsstempel fürs Erdgas. Nicht nur Investitionen in neue Reaktoren und Konzepte, sondern auch Nachrüstungen laufender AKWs sollen unter die Taxonomieregeln fallen.

Die Tatsache, dass Atomkraft und Erdgas als Übergangstechnologien eingestuft wurden und bestimmten Auflagen genügen sollten, kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Politik der Wissenschaft wieder einmal den Garaus gemacht hat. Die Einstufung eines potenten Treibhausgases (Erdgas besteht hauptsächlich aus Methan) und einer Technologie, die unter anderem toxische Abfälle für Tausende von Generationen produziert, als nachhaltig widerspricht zweifellos jedem gesunden Menschenverstand. Der Goldstandard ist tot.

Aller Kritik zum Trotz veröffentlicht die EU-Kommission am 2. Februar 2022 einen «ergänzenden delegierten Taxonomie-Rechtsakt zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel», der «bestimmte Gas- und Kernenergie-tätigkeiten abdeckt». In einem Factsheet heißt es: «Ziel der EU-Taxonomie ist es, Grünfärberei zu verhindern und Investoren dabei zu unterstützen, Wirtschaftstätigkeiten zu identifizieren, die mit unseren Umwelt- und Klimazielen in Einklang stehen.» Der französische Thinktank «Reclaim Finance» sieht in dem Rechtsakt eher «einen neuen Standard für Greenwashing», also das Gegenteil des propagierten Ziels.

Atom und Gas: Erhöhtes Risiko in Kriegszeiten

Am 24. Februar 2022 startet Russland seinen Frontalangriff auf die Ukraine – und Europa taucht in ein neues, unwägbares Zeitalter ein. Gas- und Strompreise explodieren. Einen Monat später, am 4. März 2022, greift die russische Armee das größte Atomkraftwerk Europas in Saporischschja an, beschädigt ein Reaktorgebäude und hält den Standort seither besetzt. Die ukrainische Atomaufsicht spricht von Terror und Entführungen von Mitgliedern des Betriebspersonals. Das russische Militär hat das Kraftwerksgelände inzwischen in eine Festung verwandelt und belegt umliegende Gebiete mit Artilleriefire. Die ukrainische Verteidigung ist hier weitgehend machtlos. Angriffe auf das AKW-Gelände sind mit der steten Gefahr einer atomaren Katastrophe verbunden. Demonstration einer nachhaltigen Energietechnologie im Krieg?



«En toute sécurité, en toute sûreté», übersetzt etwa: bei vollkommenem Schutz und vollkommener Sicherheit – so bewirbt die EDF den Bau des dritten Reaktorblocks in Flamanville, Frankreich. * Foto: Benjamin Girette/ Bloomberg via Getty Images

Eine Mehrheit der Abgeordneten des Europaparlaments lässt sich erstaunlicherweise dennoch nicht davon abhalten, am 6. Juli 2022, am 125. Tag der Besetzung des ukrainischen Atomkraftwerks, für die Klassifizierung von Atom und Erdgas als «nachhaltig» zu stimmen.

Parallel wird währenddessen europaweit fieberhaft nach Strategien zur Einsparung von Erdgas gesucht. Ende Juli 2022, fünf Monate nach Kriegsbeginn, schlägt die EU-Kommission einen «Plan zur Senkung der Gasnachfrage» vor, um die Europäische Union auf Lieferkürzungen vorzubereiten. Eine neue Verordnung würde allen Mitgliedstaaten das Ziel vorgeben, die Gasnachfrage im Zeitraum vom 1. August 2022 bis zum 31. März 2023 um 15 Prozent zu senken. Ein «Unionsalarm» könnte ausgerufen werden, so die Kommission, wenn «ein erhebliches Risiko einer gravierenden Gasknappheit besteht», und Verbrauchsreduktionen obligatorisch machen. Demonstration einer nachhaltigen Energiequelle in Zeiten von Ressourcenknappheit?

Negativbeispiel EDF: teuer und unzuverlässig

Gleichzeitig zeigt der größte AKW-Betreiber der Welt, die «Électricité de France» (EDF), wie wenig zuverlässig seine Meiler Strom produzieren. Neben den explodierten Gaspreisen ist die katastrophale Betriebsbilanz der französischen Atomflotte der entscheidende Treiber der europäischen Strompreise. Mitte August 2022 ist weniger als die Hälfte der französischen Atomkapazität in Betrieb, und trotz drei bis vier Gigawatt (GW) Erdgas im Netz muss der nukleare Nachbar bis zu zehn GW Strom importieren – der größte Lieferant ist Deutschland. Die Ursachen für das Versagen kumulieren sich, darunter das hohe Durchschnittsalter der AKWs von 37 Jahren, Post-Fukushima-Nachbesserungen, Arbeiten für eine Laufzeitverlängerung, unerwartete Korrosionen in Kühlsystemen, klimabedingte Leistungsrosselungen und Streiks.

Neben den Problemen im Bestand macht auch der AKW-Neubau in Flamanville weiterhin Sorgen. Baubeginn 2007, Betriebsaufnahme 2012 – so der eigentliche Plan. Nach

unzähligen Verschiebungen soll die Brennelementladung in der zweiten Jahreshälfte 2023 stattfinden. Geld aus Töpfen der EU könnte zwar etwas die Bilanz schönen, ändern lässt sich damit vor Ort nichts. Es mangelt überall an qualifizierten Fachkräften, Ingenieuren, Managern. Die lassen sich auch nicht mit einem Haufen Euros und einem 3D-Drucker herstellen. Das braucht Zeit, viel Zeit.

Nach einem historischen Verlust von 5,3 Milliarden Euro im ersten Halbjahr und mit der Aussicht auf historische Nettoschulden von geschätzten 65 Milliarden Euro Ende 2022 hat die französische Regierung die Notbremse gezogen und die Vollverstaatlichung der EDF angekündigt.

Atomenergie – fast überall ein Auslaufmodell

Die atomfreundliche Taxonomie wird am langsamen Untergang der Industrie nichts ändern. Vor 15 Jahren ging das letzte AKW in den 27 EU-Mitgliedstaaten in Bau, jenes in Flamanville. Seitdem ging nur ein neues AKW in Betrieb, im März 2022 in Finnland, nach 17 Jahren Bauzeit. 1989 waren 136 Reaktoren in der EU-27 in Betrieb, heute sind es noch 103 – darunter 56 in Frankreich, von denen aber nur etwa die Hälfte Strom liefert. In Westeuropa gibt es dann noch «Hinkley Point C» in Großbritannien. Der erste von zwei Blöcken sollte bereits Strom für den Weihnachtsbraten 2017 liefern, so hatte es der Bauherr EDF 2007 zumindest vollmundig verkündet. Er ging jedoch erst 2018 in Bau und liegt ebenfalls weit hinter den Plandaten und über den veranschlagten Kosten.

Die Atomtechnologie ist am Markt für Stromerzeugungskapazität schlicht irrelevant. Rekordinvestitionen fließen dagegen in Erneuerbare. Die Renaissance der Atomkraft findet nur in den Köpfen und Tweets ihrer Propagandisten statt. 2021 gingen weltweit mehr Blöcke vom Netz, als hinzukamen. Für zehn AKWs, drei davon in Deutschland, wurde das endgültige Aus beschieden, nur sechs gingen in Betrieb, darunter drei in China und eins in Pakistan, von China gebaut. Die meisten Meiler sind in China im Bau, 22 von 56 weltweit (Stand 1.8.2022). Der größte Reaktorbauer der Welt aber ist Russland: Insgesamt 22 Reaktoren russischen Designs sind in Bau, darunter nur drei im eigenen Land, jeweils vier in China, Indien und der Türkei, jeweils zwei in Bangladesch und der Slowakei (seit 1985) und jeweils einer in Ägypten, Belarus und im Iran. Kurioserweise gingen noch nach Kriegsbeginn in der Ukraine vier dieser Projekte in Bau: zwei in China und jeweils eines in Ägypten und in der Türkei. Doch längerfristig wird Russland wohl nicht nur mit der Finanzierung Schwierigkeiten

bekommen: Aktuelle wie mögliche weitere Sanktionen werden zweifellos dann auch Zulieferfirmen betreffen.

Historische Chance verpasst

Der Atomsektor wurde bisher sorgsam von direkten Sanktionen ausgeschlossen, trotz eines eindeutigen Beschlusses des Europaparlaments. Wenig Beachtung fand bisher, dass die russische «Rosatom» seit 2009 Alleineigentümer des nun auf Rückbau spezialisierten Unternehmens «Nukem Technologies» in Deutschland ist. Und Frankreich hat Rosatom noch nach Kriegsbeginn eine 20-prozentige Beteiligung am Hersteller der Arabelle-Turbinen angeboten, die werden nämlich in russischen AKW-Modellen eingesetzt. Und wer sonst baut noch AKWs?

Im Jahre 2021 ist der Anteil der Atomkraft am kommerziellen Strommix zum ersten Mal in über vier Jahrzehnten wieder unter die 10-Prozent-Marke gerutscht. Der historische Höhepunkt wurde schon 25 Jahre früher mit 17,5 Prozent erreicht. Alle Spitzenwerte der Schlüsselindikatoren der Atomindustrie wurden bereits vor Jahrzehnten erreicht: bei der Stromproduktion im Jahr 2006, bei der Anzahl der in Betrieb befindlichen Reaktoren 2002, bei Betriebsaufnahmen Mitte der 1980er-Jahre, bei im Bau befindlichen Reaktoren 1979, bei Baustarts 1976. Haben wir den Höhepunkt der Entwicklung, das «peak-atom», also bereits überschritten?

Die Taxonomie wird die Atomindustrie nicht retten. Die EU-Institutionen haben mit dem grünen Label für Atom und Erdgas aber nicht nur die historische Chance versäumt, einen weltweiten Goldstandard zu setzen. Sie haben auch den Graben zwischen Wahrnehmung und Realität des Atomsektors weiter vertieft.



Mycle Schneider, 1959 in Köln geboren, ist unabhängiger Berater für Energie- und Atompolitik und lebt bei Paris. Seit 2007 gibt er gemeinsam mit einem internationalen Team den «World Nuclear Industry Status Report» heraus.

Er ist Mitglied in dem an der Princeton University ansässigen Expertengremium zur Nichtweiterverbreitung waffenfähiger Materialien (IPFM). Bereits 1997 wurde er für seine Arbeit mit dem «Alternativen Nobelpreis» ausgezeichnet.



Diesen und weitere Kommentare aus der Rubrik «ZUGESPITZT» finden Sie online: www.ews-schoenau.de/magazin/zugespitzt



ZUM GLÜCK

IM KAMPF GEGEN PUTINS ATOMKOLONIALISMUS

EIN PORTRÄT VON ARMIN SIMON

MIT 16 JAHREN GRÜNDETE VLADIMIR SLIVYAK MIT «ECODEFENSE» DIE HEUTE GRÖßTE RUSSISCHE UMWELTORGANISATION. SEITHER ORGANISIERT ER UMWELT- UND KLIMAKAMPAGNEN – UND VERHINDERT DAMIT WELTWEIT ATOMPROJEKTE.

Er hat sich warm geredet, nach nur vier Minuten, das Sakko muss weg. Vladimir Sliviyak, der wohl bekannteste russische Umweltaktivist, ist da erst ganz am Anfang seiner Story, und doch schon mit-tendrin in der Atom- und Geopolitik Russlands. «Eine Politik, die das Ziel hat, Abhängigkeiten zu schaffen», erklärt er – durch Atomkraftwerke, Brennelemente, Uran und Atom-müll. Und gegen die er, Vladimir Sliviyak, seit fast 25 Jahren opponiert, sein halbes Leben schon. Auch deshalb ist sein Vortrag beim diesjährigen «Schönauer Stromseminar» nicht nur ein Einblick in die russische Atom- und Kohleindustrie, sondern auch in seine eigene Protestgeschichte. «Ich bin sehr glücklich, dass ich diesen Lebensweg gewählt habe», schließt er. Applaus.

Sliviyak ist ein geübter Redner, sein Englisch fließend, seine Stimme sonor. Um Fakten und Argumente ist er nicht verlegen – aber er präsentiert sie niemals trocken oder technokratisch. Der Träger des «Alternativen Nobelpreises» und «Schönauer Stromrebell 2022» hat keine Scheu vor der großen Bühne. «Ich rede gern», räumt er ein, als er feststellt, dass sich seine Vortragszeit dem Ende zuneigt: «Besonders, wenn mir viele Leute zuhören.» Er kann sich dabei ein Lächeln nicht verkneifen. Um zu gewinnen, muss er überzeugen, andere für seine Position einnehmen, das weiß er. Und gewonnen hat er schon oft.

Unerschrocken angesichts der Übermacht

Der russische Staatskonzern «Rosatom» ist der vielleicht größte Atomkonzern der Welt, ein schier unüberschaubares Konglomerat von hunderten Firmen und Staatsinstitutionen, die den gesamten zivilen und militärischen Atombereich in Russland abdecken. Rosatom betreibt Uranminen, baut, betreibt und wartet AKWs, Atom-U-Boote, Wiederaufarbeitungs-, Konversions- und Urananreicherungsanlagen, liefert Brennelemente ebenso wie Nuklearwaffen, handelt mit Atommüll und Plutonium: ein milliarden-schweres Machtinstrument, gegründet von Wladimir Putin und bis heute direkt dem Kreml unterstellt. Ein Gigant also – aber nicht unbesiegbar. An den Händen zählt Sliviyak die AKW-Neubauprojekte Rosatoms ab, die er schon mit zum Kippen gebracht hat, Investitionssumme «insgesamt rund 100 Milliarden Euro». Und das mit ein paar Dutzend Mitstreiterinnen und Mitstreitern.

Der Pregel fließt mitten durch Kaliningrad, wo Sliviyak 1973 geboren wurde und aufgewachsen ist. Anfang der 1990er-Jahre geht er dort am Fluss spazieren. Algenteppe bedecken das Wasser, der Gestank toter Fische sticht

in die Nase. Denn zwei Papierfabriken entsorgen ihre giftigen Abwässer in den Fluss. Jeder weiß davon, keiner tut etwas. Sliviyak und ein Schulfreund wollen das ändern: «Wir organisierten 1991 die bis dahin größte Umweltschutzdemonstration in Kaliningrad», erzählt der Ökologe. «10.000 Leute kamen. Und plötzlich passierte was.» Das war die erste größere Aktion der zwei Jahre zuvor gegründeten Organisation «Ecodefense». «Unser Name sollte nicht aggressiv wirken», sagt Vladimir Sliviyak. Aggressiv waren in ihren Augen schließlich die anderen: die Regierung, die Verwaltung, das System.

Eine neue Gegenöffentlichkeit formiert sich

In der Zeit nach Glasnost und Perestroika trifft Ecodefense – als erste Umweltschutzorganisation im Oblast Kaliningrad – einen Nerv. Viele berichten ihnen von weiteren ökologischen Problemen, hoffen auf Hilfe. Eine Mitarbeiterin der Behörde, in der Sliviyak zur Umweltverschmutzung recherchiert, versorgt ihn mit Informationen. Als ihr das untersagt wird, kündigt sie – und steigt selbst bei Ecodefense ein: Alexandra Koroleva ist bis heute Co-Vorsitzende der Organisation, zusammen mit Vladimir Sliviyak.

Die Öko-Aktivist*innen besetzen Baumaschinen, um Bäume zu retten. Sie starten Umweltbildungsprogramme für Kinder, kämpfen gegen den Abschuss von Wölfen, fordern die Stilllegung des AKWs «Ignalina» im benachbarten Litauen. Sliviyaks erster Newsletter macht die Stationierung von Atomwaffen in Kaliningrad öffentlich – der Skandal lässt nicht lange auf sich warten. Angst vor Geheimdienst und Polizei haben sie nicht, nur Sliviyaks Mutter macht sich Sorgen, erzählt er. Sie will, dass er einen Job im Staatsdienst annimmt. Sliviyak hat allerdings anderes vor. Schon mit 16 war er von zuhause ausgezogen.

Den Atommüll-Sumpf austrocknen

Die Ecodefense-Zweigstelle in Moskau, die Sliviyak ab 1996 mit aufbaut, macht den Kampf gegen die Atomindustrie zum Hauptthema: gegen neue Atomkraftwerke, Atommüllimporte, die Gefahr von Atomunfällen. In Russland ist all das bis dato kaum Thema. Sliviyak und sein Team decken auf, dass andere Länder ihren Atommüll nach Russland verschieben, etwa Bulgarien. Züge mit der strahlenden Fracht rollen von dort bis Sibirien. «Wir haben in nahezu jeder Stadt an der Bahnstrecke Demonstrationen organisiert und die Bevölkerung informiert», erinnert sich Sliviyak an die Zusammenarbeit mit den bulgarischen Umweltschützern.



Kremlnähe mal ganz anders: Mit der Aktion «Atommüll schleicht sich in den Kreml» setzt Ecodefense 2001 ein öffentlichkeitswirksames Zeichen gegen Atommüllimporte. * Foto: Alexandra Koroleva / Ecodefense

Längst ist Ecodefense international vernetzt. In einem Appell an die Regierungen von Russland, Moldau, Bulgarien und Rumänien fordern sie den Stopp der Atommülltransporte; 200 Umweltgruppen aus der ganzen Welt haben mit unterzeichnet. Mit Erfolg: Die bulgarische Atombehörde sagt den geplanten Mülltransport nach Sibirien schließlich ab.

Vom Tisch ist das Thema damit allerdings nicht, im Gegenteil: Es gibt Pläne, Atommüll nicht nur aus Osteuropa, sondern auch aus Asien zu importieren, wie Ecodefense aufdeckt. Der Versuch, dies mit einem Referendum zu Fall zu bringen, scheitert an der Zentralen Wahlkommission, trotz einer Million Unterschriften. Slivyak entmutigt das nicht. Er ist keiner, der bei Gegenwind zurückzieht. Eher stoisch, im positiven Sinne. «Du gewinnst nicht immer, du machst trotzdem weiter. Denn auch wenn du verlierst, weißt du, dass du das Richtige machst», sagt er.

Die russische Bevölkerung, das weiß Slivyak, lehnt Atommüllimporte kategorisch ab. Damit lässt sich um die Jahrtausendwende auch in Russland politischer Druck erzeugen. Ein Gesetz, das den Import wieder erlaubt, können Slivyak und seine Mitstreiter zwar knapp nicht verhindern, aber die darin festgelegten administrativen Hürden können sie durch den Protest deutlich in die Höhe setzen. Und sie legen weiter den Finger in die Wunde. Mit

Aktionen wie etwa der am Tschernobyl-Jahrestag 2001 in Moskau, die ein wackeliges Video festhält: Dutzende Aktivisten in weißen «Strahlenschutzanzügen» lassen sich vor dem Regierungssitz auf alle viere fallen, krabbeln und kriechen übers Pflaster, zwischen den Füßen von Wachleuten und unter Absperrketten hindurch, alles wie in Zeitlupe. Die Polizisten sind sichtlich irritiert. «Atommüll schleicht sich in den Kreml», ist die Aktion überschrieben.

«Ich weiß, wie man Kampagnen so führt, dass man sie auch gewinnt.»

Vladimir Slivyak, Gründer und Co-Vorsitzender von «Ecodefense»

Jahrelang entsorgen auch die Urananreicherungsanlagen im nordrhein-westfälischen Gronau und im niederländischen Almelo tausende Tonnen Uranmüll nach Russland. Slivyak holt auch hier lokale Initiativen mit ins Boot. Das Zusammenspiel von Protesten in Deutschland und Russland, von Strafanzeigen gegen «Urenco», von Fernsehbildern aus Majak und Tomsk, wo die Container mit dem hochgiftigen und radioaktiven Uranhexafluorid aus Deutschland unter freiem Himmel vor sich hin rosten, sowie von Blockaden der Uranfabriken und -transporte zeigt Wirkung: 2009 stoppt Urenco den Export der

Gegen weitere staatliche Finanzspritzen für die Atomindustrie: Vladimir Slivyak und sein Team protestieren 2011 in Moskau, nahe des Finanzministeriums.
Foto: Ecodefense



Abfälle nach Russland. «Ich weiß, wie man Kampagnen so führt, dass man sie auch gewinnt – oder zumindest gute Chancen dafür hat», sagt Slivyak.

Ecodefense – ein Dorn im Auge der Staatsmacht

Doch die Bedingungen für Proteste in Russland werden schwieriger. Die Aktionen von Ecodefense sind den Behörden zunehmend ein Dorn im Auge. Ende der 1990er ist der Inlandsgeheimdienst FSB hinter Slivyak her. Für zwei Monate findet er bei der Umweltschutzorganisation «urgewald» Unterschlupf. Die kämpft zu der Zeit gegen den geplanten Bau eines Mega-Staudamms in Indien, den die Bundesregierung mit Exportbürgschaften absichern will – weil angeblich hunderte Arbeitsplätze bei Siemens davon abhängen würden. Slivyak findet heraus, dass die fraglichen Turbinen und Generatoren gar nicht in Deutschland, sondern in Russland produziert werden sollten. Damit ist die Hermes-Bürgschaft vom Tisch.

Gemeinsam mit urgewald vereitelt Ecodefense als Nächstes den Bau eines AKWs in Kaliningrad: Sie weisen Banken mit Interesse an dem Investment auf die Risiken und den drohenden Reputationsschaden hin; alle machen daraufhin einen Rückzieher. Der Rohbau des ersten Reaktors ist bereits fertig, als Rosatom das Projekt drei Wochen später beendet.

Die Einstufung von Ecodefense als «ausländischer Agent» 2014 kann man als Antwort der russischen Regierung auf diesen Erfolg sehen. Die Behörden überziehen die Umweltschützer mit Strafverfahren und Bußgeldern. Konten werden eingefroren, Zweigstellen von Ecodefense müssen schließen. Slivyaks Vorstandskollegin Koroleva, für Finanzen zuständig, droht am Ende gar eine Gefängnisstrafe. Sie flieht nach Deutschland, wo sie 2019 Asyl erhält.

«Ein Atomunfall in Russland ist viel wahrscheinlicher als in Japan.»

Vladimir Slivyak, Gründer und Co-Vorsitzender von «Ecodefense»

Slivyak, so wird kolportiert, scherzt zunächst noch: «Vielleicht sollte ich ihnen mal zeigen, was man als «ausländischer Agent» ausrichten kann.» Nach dem Super-GAU von Fukushima hat er ein Buch über Atomkraft in Russland geschrieben und die dortige Situation mit der in Japan verglichen. «Ein Atomunfall in Russland ist viel wahrscheinlicher als in Japan», lautet sein Fazit. An einer Moskauer Universität unterrichtet er drei Jahre lang Energiepolitik. Als er sich kritisch zu einem russisch-südafrikanischen Atomgeschäft äußert, von dem er Wind bekommen hat, verliert er den Job.



Alexandra Koroleva und Vladimir Sliviyak, die Vorsitzenden von Ecodefense, mussten ins Exil – die russische Regierung hatte sie und ihre Umweltorganisation zu «ausländischen Agenten» erklärt. * Foto: Denis Schimmelpfennig

Der Vertrag zwischen den beiden Staaten sieht den Bau und die Finanzierung von acht bis zehn AKWs in Südafrika durch Rosatom vor. Es ist der größte Deal, den Russlands Atomindustrie jemals abgeschlossen hat, und er ist nicht ohne Hintergedanken: «Russische Atomtechnologie sollte den afrikanischen Kontinent von Süden aus erobern», sagt Sliviyak. «Atomkolonialismus» nennt er das – «und den wollten wir verhindern».

Ein Coup mit kontinentweiter Wirkung

Der Vertragstext gilt in Südafrika als Staatsgeheimnis. «Aber wir hatten Glück!», erinnert sich Sliviyak. Ein Informant spielt ihnen den genauen Wortlaut zu. Um die südafrikanischen Partnerorganisationen nicht dem Vorwurf des Geheimnisverrats auszusetzen, publiziert Ecodefense den Text zunächst auf Russisch auf einer unbekanntem Webseite, lässt ihn ins Englische übersetzen und spielt ihn dann zwei südafrikanischen Umweltaktivistinnen zu, die damit an die Öffentlichkeit gehen. Die Bombe platzt.

In dem Vertrag von 2014 sind nicht nur Reaktortyp und Investitionssumme aufgeführt, sondern auch, bis wann konkret die Standorte für die AKWs benannt sein müssen, dass Südafrika die gesamte Haftung für atomare Unfälle trägt und dass dem Land untersagt ist, Informationen ohne Zustimmung Russlands an Dritte weiterzugeben. Der süd-

afrikanische Präsident Jacob Zuma gerät immer stärker unter Druck. Sliviyak reist durch Südafrika, hält Vorträge über Atomenergie und Erneuerbare. «Anfangs dachten die Leute, dass es «nur» um einen gigantischen Korruptionsfall gehe», erzählt er. Bald aber dreht sich die öffentliche Meinung: «Am Ende waren die Zeitungen voll mit sehr überzeugenden, technisch fundierten Argumenten gegen neue Atomkraftwerke.» Am 26. April 2017, dem Jahrestag der Katastrophe von Tschernobyl, entscheidet der Oberste Gerichtshof, dass das 76-Milliarden-Dollar-Atomkraftprojekt verfassungswidrig ist – ein bahnbrechender juristischer Sieg. Bis heute ist, abgesehen von den zwei Uralt-Meilern des AKWs Koeberg nahe Kapstadt, der ganze afrikanische Kontinent AKW-frei – und kein einziges AKW ist dort in Bau.

«Keine NGO in Russland unternimmt was gegen Kohle. Wir schon!»

Vladimir Sliviyak, Gründer und Co-Vorsitzender von «Ecodefense»

Vor einigen Jahren begann Ecodefense damit, auch die Kohleindustrie in Russland ins Visier zu nehmen: Es hat die unhaltbaren Zustände im Kusbass, dem größten Steinkohlerevier Russlands im Südwesten Sibiriens, öffentlich

Auch aus dem Exil heraus bleibt Slivyak ein scharfer Kritiker von Putins expansiver Atompolitik, der auch die Geschäfte deutscher Firmen mit Russland hinterfragt.
Foto: Bernd Schumacher



gemacht, die Gesundheits- und Umweltschäden, hat die Klimakillerfrage aufs Tapet gebracht – auch das Pionierleistungen. «Keine NGO in Russland unternimmt was gegen Kohle. Wir schon!», sagt Slivyak. Er hat sich auf die Stufen vor der Schönauer Mehrzweckhalle gehockt, zieht an seiner E-Zigarette. Auch im Kusbass lautet die Strategie: Aufdecken, aufklären, Öffentlichkeit schaffen. Inzwischen laufen Prozesse, Opfer der Kohleindustrie wehren sich, Anwälte melden sich, bieten Gratishilfe für die gute Sache an. Kohle wird trotzdem noch in Unmengen gefördert.

Dem Druck ausweichen – und neue Wege gehen

Slivyak hat vergangenes Jahr den «Alternativen Nobelpreis», den «Right Livelihood Award», verliehen bekommen, für sein jahrzehntelanges Engagement. Am Abend wird er in Schönau zum «Stromrebell 2022» ausgerufen werden. Seit 2021 lebt er wie seine Vorstandskollegin in Deutschland, der Druck in Russland wurde zu groß. Eine Stiftung finanziert ihm ein Auskommen, damit er weitermachen kann. Es ist nicht optimal für einen russischen Umweltaktivisten, nicht mehr in Russland arbeiten zu können. Koroleva und er spielen mit dem Gedanken, einen neuen Standort für Ecodefense in Georgien aufzubauen, das wäre immerhin näher dran.

Bis es so weit ist, geht Slivyak den Erzgegner Rosatom, das nukleare Machtinstrument Putins, von Deutschland aus an. Mitte September steht er vor der «Framatome»-Brennelementefabrik in Lingen. Zusammen mit Anti-Atom-Initiativen aus dem Emsland und Münsterland hat er aufgedeckt, dass die eine Lieferung angereicherten Urans aus Russland erwartet – ungeachtet des Kriegs gegen die Ukraine. Das Thema ist heiß, zahlreiche Medien berichten darüber. Denn das strahlende Material des russischen Staatskonzerns soll in Lingen zu Brennstoff für westeuropäische AKWs verarbeitet werden – die angeblich von Russland unabhängig machen sollen. «Keine Geschäfte mit Rosatom», «Kein Geld für Putins Krieg», steht auf den gelben Pappen der Demonstrierenden. Slivyak fordert, dass Rosatom, der atomare Arm des Kremls, endlich sanktioniert werden müsse.

Zu spüren bekommen könnte den Anti-Atom- und Anti-Kriegs-Protest bald auch ein deutsches Traditionsunternehmen: Siemens liefert bis heute Steuerelektronik für AKW-Neubauprojekte von Rosatom, etwa im ungarischen Paks an der Donau. Diese Zusammenarbeit, findet Slivyak, müsse beendet werden – und zwar umgehend. Es könnte sein nächstes Thema werden.



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



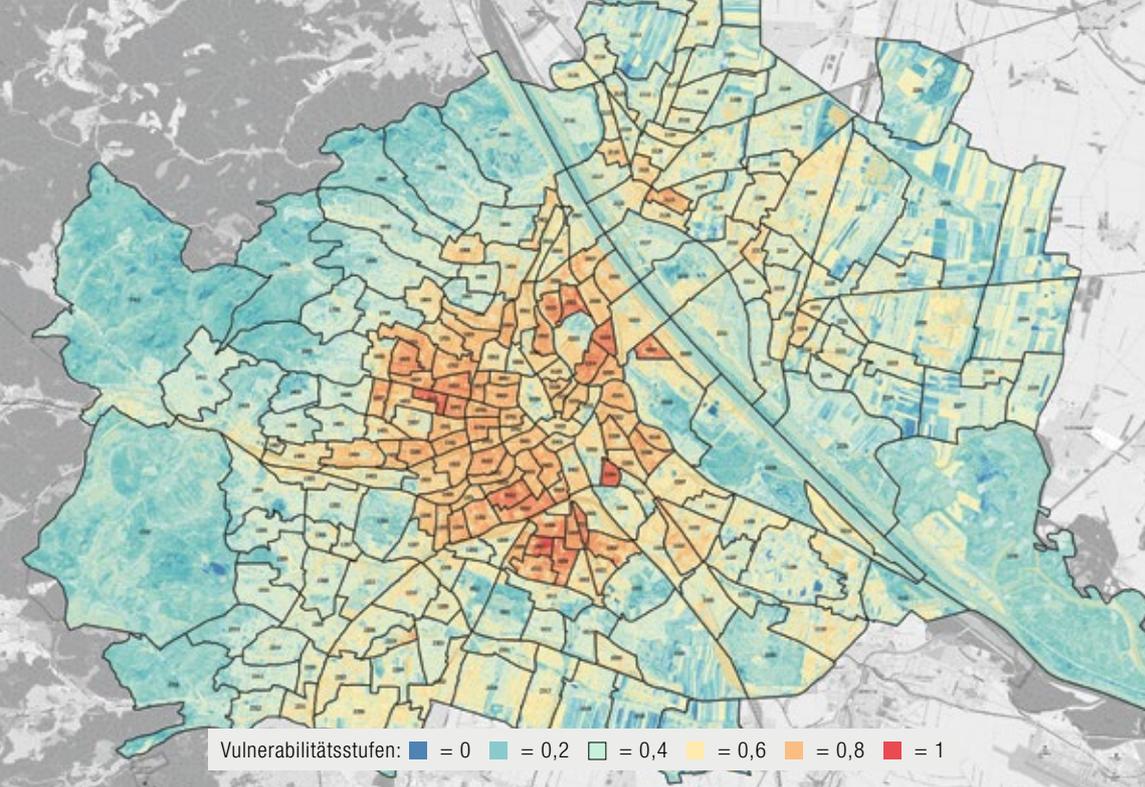


ZUM GLÜCK

WIEN: EINE STADT KÜHLT GRÜN

EIN BERICHT VON SONJA BETTEL

DIE ZUNEHMENDE HITZE MACHT IMMER MEHR STÄDTERN ZU SCHAFFEN.
BEGRÜNTE GEBÄUDE SORGEN NACHHALTIG FÜR ABHILFE,
WIE BEISPIELE AUS WIEN BELEGEN.



Die Hitzekarte der Stadt Wien ist als Orientierung zu verstehen: Die Hitzevulnerabilität wurde aus Daten zum Alter der Bevölkerung, zu der vorhandenen Vegetation und den Wasserflächen sowie aus Satellitendaten der sommerlichen Hitzebelastung ermittelt. Quelle: Ecoten Urban Comfort / wien.gv.at

Wenn die Tage von Bernhard Scharf fünfundzwanzig Stunden hätten, würde er vermutlich eine sechszwanzigste dazu haben wollen, um das städtische Mikroklima noch widerstandsfähiger gegen die Folgen der Erderwärmung machen zu können. Was ihn antreibt, ist die Tatsache, dass in Städten wie Wien die Sommer immer heißer und unerträglicher werden. «Wir müssen Städte transformieren – von grauen Hitzeinseln zu grünen Oasen», lautet sein Credo. Und das ist seiner Ansicht nach nur mit «Grüner Infrastruktur» möglich – also mit Pflanzen auf Fassaden und Dächern.

«Aus biologischer Sicht ist die Stadt eine Wüste – heiß, trocken, windig und verschmutzt.»

Dr. Bernhard Scharf, Senior Scientist an der Universität für Bodenkultur Wien

Auch die Wiener Stadtverwaltung weiß um die Gefährdung durch Hitze und bemüht sich seit vielen Jahren um eine klimaresiliente Stadtentwicklung. Die österreichische Hauptstadt ist flächenmäßig bereits zu 50 Prozent «grün»: Neben Parks, bepflanzten Innenhöfen, Straßenbäumen und Blumenrabatten sorgen vor allem der Wienerwald und der Lainzer Tiergarten, die Donau-Auen, der Prater sowie landwirtschaftliche Flächen am Stadtrand

für frische Luft und Abkühlung. Davon profitieren allerdings eher die Außenbezirke Wiens. In der historischen Inneren Stadt ist die Bebauung zumeist dicht, die Straßen sind teils eng – und auch in Bezirken wie Mariahilf, Neubau oder Josefstadt gibt es nur wenig Platz für Parks und Straßenbäume. Im Jahr 2019 hat das tschechische Start-up «Ecoten Urban Comfort» im Auftrag der Stadt Wien die Hitzegefahren untersucht und mehrere Hitzeinseln identifiziert, die aufgrund enger Bebauung, Bevölkerungsdichte, geringer Vegetation und fehlender Frischluftschneisen zu einer erhöhten Belastung der Bewohner führen können.

Zudem erlebt Wien seit einigen Jahren einen starken Zuzug, weshalb ehemalige Güterbahnhöfe, Äcker und Gärtnerereien mit Wohnhäusern bebaut werden. «Um den Grünanteil auf einem gleichen Level zu halten, müssen nun die Gebäude bepflanzt werden», sagt Bernhard Steger, Leiter der für die Stadtteilplanung Innen-Südwest zuständigen Magistratsabteilung. Die Stadtverwaltung arbeitet nach Kräften daran, die Stadt grüner zu machen: Bei Neubauten mit Flachdach ist eine Begrünung des Daches vorgeschrieben, bei jeder Änderung eines Flächenwidmungs- und Bebauungsplans auch die der Fassade von Gebäuden bis maximal 26 Meter Höhe. Bereits seit 2003 wird die Begrünung von bestehenden Dächern von der Stadt gefördert, seit 2008 auch die von straßenseitigen Fassaden.

Vorherige Doppelseite:
Angenehmer Besprechungsbereich
im Freien: Die Pflanzen kühlen durch
Verdunstung die Umgebungsluft auf
der Dachterrasse vor dem Büro der
Wiener Sozialbau AG. * Foto: Popp-
Hackner Photography

Bernhard Scharf setzt sich
seit vielen Jahren für eine
wirkungsvolle Gebäudebe-
grünung ein. Vor seinem Büro an
der Universität für Bodenkultur
wachsen unter einer PV-Pergola
sogar Isabellatrauben * Foto:
Popp-Hackner Photography



Forschen für die Transformation der Stadt

Doch wie muss eine Gebäudebegrünung gestaltet sein, um die bestmögliche Wirkung für das städtische Klima und die Lebensqualität zu erzielen? Bernhard Scharf und seine Kollegen haben auf der Dachterrasse direkt vor ihren Arbeitsplätzen an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) eine kleine Versuchsoase aufgebaut: eine Pergola, überdacht mit halbtransparenten Photovoltaik-Panels, an der rundherum Kletterpflanzen, Weintrauben, Gräser, Kräuter und Wildblumen wachsen. Ohne diese Beschattung und Begrünung wäre der Aufenthalt auf der gepflasterten Terrasse an heißen Tagen kaum auszuhalten. Auch die Studierenden sitzen gerne unter der Pergola. «Hoffentlich werden die Weintrauben vor Beginn des Wintersemesters reif, damit sie uns die nicht wegessen», sagt der Forscher lachend.

Bernhard Scharf hat an der Universität für Bodenkultur Wien Landschaftsplanung studiert und engagiert sich seit zwei Jahrzehnten für die Begrünung des urbanen Raums. 2012 wurde er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau der BOKU, zwei Jahre später gründete er gemeinsam mit dortigen Kollegen das Spin-off-Unternehmen «Green4Cities». Die Gruppe erforscht, plant und optimiert seither Gebäudebegrünungen und versucht, deren Bedeutung für die Transformation der Städte auch international zu vermitteln.

Weltweit zieht es immer mehr Menschen in die Städte, weil diese mehr Jobs, eine fortgeschrittene Infrastruktur, schnelle Verkehrsverbindungen, eine bessere gesundheitliche Versorgung und mehr Sozialkontakte bieten. Schon jetzt leben 55 Prozent der Weltbevölkerung in städtischen Gebieten, bis 2050 wird der Anteil auf 68 Prozent ansteigen, schätzen die Vereinten Nationen.

Städte verbrauchen im Verhältnis zur Anzahl ihrer Bewohner verhältnismäßig wenig Boden, die kürzeren Wege und ein größeres Angebot öffentlicher Verkehrsmittel reduzieren zudem den ökologischen Fußabdruck. Doch der viele Beton und Asphalt, der Mangel an Grünräumen und die rasche Ableitung von Niederschlagswasser führen dort zu einer wesentlich stärkeren Erhitzung als im ländlichen Raum – und diese Hitze kann tatsächlich lebensgefährlich werden: Allein in Österreich gab es 2018 laut der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit 550 Todesopfer, die sich auf Hitze zurückführen lassen, im Jahr 2019 waren es 198. Ein Drittel aller österreichischen Hitzetoten entfiel auf die Hauptstadt, stellte der Demograf Roman Hoffmann von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften im Zuge des Forschungsprojekts «Climate, Health and Population» fest. Und diese Lage spitzt sich weiter zu: «Wien wird im Jahr 2050 Bedingungen haben, wie wir sie heute in weit südlicheren Städten vorfinden», prognostiziert Hoffmann.



Das Architekturbüro Querkraft hat ein Möbelhaus am Wiener Westbahnhof mit 160 großen Bäumen in einen kleinen vertikalen Park verwandelt. * Foto: Christina Häusler / Querkraft

»Klimaanlagen verschlimmern das Problem nur.«

Dr. Bernhard Scharf, Senior Scientist an der Universität für Bodenkultur Wien

Auch global drohen Städten im Zuge des Klimawandels häufigere und extremere Hitzewellen als bisher angenommen. Das haben Forscher der «University of Illinois» und des «National Center for Atmospheric Research» in den USA mit einem neuen Klimamodellierungsansatz herausgefunden. Die durchschnittliche Erwärmung in Städten könnte demnach bis Ende des 21. Jahrhunderts um bis zu 4,4 Grad Celsius betragen, wäre also weit entfernt vom Pariser Klimaziel von 1,5 Grad.

Mit Technik allein werden wir das nicht in den Griff bekommen. «Klimaanlagen verschlimmern das Problem nur, weil sie den Raum kühlen, aber dabei Hitze hinausblasen – und sie verbrauchen eine Menge Strom», warnt Bernhard Scharf. Die Geräte sorgen außerdem für gefährliche Lastspitzen bei den Stromnetzen. Bei Neubauten ist es zwar möglich, durch Dämmung der Gebäudehülle, bauliche Beschattung oder Wärmepumpen die Innentemperatur zu verringern, doch all das benötigt Rohstoffe und Energie für die Herstellung und den Betrieb. Bei bestehenden Gebäuden sind diese Möglichkeiten außerdem beschränkt.

«Nur Pflanzen besitzen das Potenzial, Bauwerke zu Elementen unseres Lebensraums ohne negative Auswirkungen zu machen», ist Bernhard Scharf überzeugt. Denn Pflanzen sind ein biologisches Wunder: Aus einem kleinen Samenkorn oder Kern entsteht mithilfe von Sonne, Wasser, Nährstoffen und Kohlendioxid ein grünes Gewächs, das groß und kräftig wie ein Baum werden oder an einem mehrstöckigen Haus über Hunderte Quadratmeter bis zum Dach hochklettern kann. Alleine steht Scharf mit seinem Enthusiasmus schon lange nicht mehr: Selbst der Bericht des Weltklimarats (IPCC) von 2018 sieht in Grüner Infrastruktur einen «Schlüsselbereich gegen die städtische Hitze».

Eine grüne Hülle für die Wiener Müllabfuhr

Den Beweis dafür lieferten Bernhard Scharf und seine Kollegin Vera Enzi gemeinsam mit zwei österreichischen Firmen bei einem Pilotprojekt der Wiener Magistratsabteilung 48 für Müllabfuhr, Recycling und Straßenreinigung: Der Nachkriegsbau am zehnspurigen Margaretengürtel sah nicht nur trostlos aus, sondern war auch aus thermischer Sicht katastrophal. Um hier Abhilfe zu schaffen, umhüllte man das Haus regelrecht mit Pflanzen: So wurden auf einer Fassadenfläche von 850 Quadratmetern Tröge montiert, mit Substrat befüllt und mit rund 17.000 trockenheitsresistenten Stauden, Gräsern und Kräutern

Das Bürogebäude der Magistratsabteilung «Wiener Wasser» wurde durch die grüne Fassade klimafreundlicher und bereichert damit auch das Straßenbild.
Foto: Rataplan



bepflanzt, die nun in bunten Farben blühen. Je nach Wetterlage werden die Pflanzen mehrmals pro Woche über Tropfschläuche bewässert.

Nach der Fertigstellung dokumentierte man ein Jahr lang die Lufttemperatur und Luftfeuchte vor, an und hinter der Fassade, außerdem die Substratfeuchte, die Strahlungsbilanz, den Wasserhaushalt, die bauphysikalische Wirkung sowie den Biomasseaufbau der Pflanzen. Die Werte wurden anschließend mit denen vor der Begrünung verglichen. Das Ergebnis: Der winterliche Wärmeverlust des Gebäudes reduzierte sich durch die grüne Fassade um bis zu 50 Prozent. Die sommerliche Verdunstungsleistung entspricht jener von vier hundertjährigen Buchen, die Kühlleistung der von 45 Klimaanlage mit je 3.000 Watt bei acht Stunden Betriebsdauer täglich. Die Wirkung ist mehr als beachtlich: Die Oberflächentemperatur des Gebäudes ist an sonnigen Tagen um bis zu 20 Grad niedriger als jene der ursprünglichen Putzfassade.

Wege zur grünen Stadt

Solche Erfolgsgeschichten sind nicht nur wichtig, um die Investitions- und Wartungskosten einer Fassadenbegrünung rechtfertigen zu können. Das Forscherteam von Green4Cities will mit den erfassten Daten auch zu wissenschaftlich fundierten Aussagen kommen, welche Pflanzen, Substrate, Montage- und Bewässerungssysteme

am besten für eine Bauwerksbegrünung geeignet sind. Dafür wurde unter anderem der digitale Werkzeugkasten «GreenPass» entwickelt, mit dem man die Begrünung einzelner Gebäude oder ganzer Quartiere und ihre Leistung für das Mikroklima simulieren und zertifizieren kann.

«Unsere Vision besteht darin, Planer weltweit zu unterstützen, damit sie bessere Entscheidungen treffen können.»

Dr. Bernhard Scharf, Senior Scientist an der Universität für Bodenkultur Wien

Praktisch eingesetzt wurde das GreenPass-Zertifikat auch für den Bau eines Möbelhauses neben dem Wiener Westbahnhof. Die Architektengruppe «Querkraft» aus Wien, die mit dem nachhaltigen, begrünten Österreich-Pavillon für die Expo 2021 in Dubai bereits für Aufsehen sorgte, entwarf das Möbelhaus als überdimensionales Regal. Vor die Fassade und auf die rund 2.000 Quadratmeter große, öffentlich zugängliche Dachterrasse wurden 160 Bäume in Blumentöpfe gestellt. Die Zertifizierung habe ergeben, dass die Bäume die Lufttemperatur an einem Hitzetag um bis zu 1,5 Grad Celsius abkühlten, erzählt der Querkraft-Architekt Jakob Dunkl. Von den Besuchern werde die Temperatur sogar um zwölf Grad kühler empfunden.



Gertrud Karner und Jiří Kolář haben auf ihren Balkonen ein blühendes Paradies für Mensch und Tier geschaffen. * Foto: Popp-Hackner Photography

In Bernhard Scharfs Doktorarbeit «Plants in Cities: Effects of Green Infrastructure on Urban Energy and Water Balance» von 2020 lässt sich nachlesen, warum Pflanzen auf Dächern und an Fassaden so wichtig dafür sind, unsere Städte lebenswert zu erhalten: Sie absorbieren 80 Prozent der einstrahlenden Sonnenenergie, während eine nackte Fassade diese reflektiert und damit auch umstehende Gebäude aufheizt. Eine wesentliche Rolle spielen begrünte Bauwerke auch für den städtischen Wasserhaushalt: Im Zuge des Klimawandels gibt es heftigere Niederschläge und längere Trockenperioden. Wo viel Boden versiegelt ist, also betonierte oder asphaltierte, fließt das Wasser rasch ab, überlastet die Kläranlagen und verursacht Hochwasser in Bächen und Flüssen. «Die Versorgung der Pflanzen mit Regenwasser ist entscheidend für die Verbesserung des städtischen Klimas», betont Bernhard Scharf. Idealerweise sollte bei einer Bauwerksbegrünung eine Speichermöglichkeit für Niederschlagswasser eingebaut werden, statt diese mit frischem Trinkwasser bewässern zu müssen.

Cooler Schatten für «Wiener Wasser»

Apropos Trinkwasser: Weil die Begrünung des Hauses der MA 48 so gut gelungen ist, wollte wenige Jahre später auch die Magistratsabteilung 31 «Wiener Wasser» eine grüne Fassade für ihr aus den 1960er-Jahren stammendes

«Die ursprüngliche Angst all unserer Auftraggeber vor einer Fassadenbegrünung erwies sich im Nachhinein als unbegründet.»

Gerhard Huber, Architekt,
Rataplan – Architektur ZT in Wien

Amtsgebäude. Für Gerhard Huber vom Architekturkollektiv «Rataplan – Architektur ZT» war das die Initialzündung für eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Bauwerksbegrünung. Seit mehr als 30 Jahren arbeiten er und seine Kollegen im urbanen Raum und erwecken historische Bausubstanz mit sensiblen Um- und Zubauten zu neuem Leben. Seit acht Jahren gehört auch Vertikalbegrünung dazu – als clevere architektonische Antwort auf die Folgen des Klimawandels.

Um zu zeigen, wie vielfältig solche Vertikalbegrünungen ausgeführt werden können, breitet Gerhard Huber auf dem großen Besprechungstisch im Büro Fotos und Skizzen aus, die Rataplan in den vergangenen Jahren geplant hat. Wenn Interessierte zu ihm kommen, erzähle er zuerst einmal, was man alles zu berücksichtigen habe: die bestehende Fassadengestaltung, die Statik, die Konstruktion von Pflanztrögen oder Klettergerüsten, die Be- und Entwässerung, den Denkmalschutz, Baugenehmigungen, Brandschutz, Nachbarschaft, Haftung, gärtnerische Pflege und so weiter. Im ersten Moment klingt das abschreckend,

doch Gerhard Huber weiß zu beruhigen: «Die ursprüngliche Angst all unserer Auftraggeber vor einer Fassadenbegrünung erwies sich im Nachhinein als unbegründet. Es passiert nichts.»

Das Einfachste sei, wenn man Selbstklimmer, also Kletterpflanzen wie Wilder Wein, die sich auch ohne Ranksystem an der Fassade festhalten, direkt in den Boden setzen kann. Das kostet nicht viel, man kann sie selbst bewässern und zurechtschneiden. «Efeu verwenden wir nicht, der wächst gerne in Mauerritzen und ins Dach hinein», sagt Huber. Auch bei Chinesischem Blauregen müsse man anpassen, weil die Pflanze sehr kräftige Stämme entwickle, die Rankseile aus der Verankerung reißen können. Daher benötige Blauregen eine massive Konstruktion.

Die praktische Umsetzung einer Begrünung zeigen Gerhard Huber und seine Kollegin Susanne Höhdorf vor dem Haus von «Wiener Wasser»: Aus statischen Gründen hat man die Rankgerüste nicht tragend an die Fassade geschraubt, sondern angelehnt. Daran wurden Pflanztröge und seitliche Rankgerüste montiert, an denen verschiedenfarbig blühende Pflanzen hochklettern und das Büro beschatten. «Die Begrünung soll nicht nur von der Straße aus schön aussehen, sondern auch beim Blick aus dem Fenster», erklären die beiden. Dass auch das örtliche Mikroklima von der 800 Quadratmeter großen Grünfassade profitiert, beweisen Untersuchungen der Universität für Bodenkultur und des Forschungsbereichs Bauphysik der Technischen Universität Wien: Die Fassade erbringt rund 50.000 Kilowattstunden Kühlleistung, reduziert Lärm um zwei bis fünf Dezibel, bindet bis zu sechs Gramm Staub pro Quadratmeter, speichert jährlich 2,3 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter und produziert 1,7 Kilogramm Sauerstoff pro Quadratmeter. Die höchsten Innentemperaturen des Gebäudes konnten um rund drei Grad Celsius gegenüber früher verringert werden. Auch die Fauna schätzt die neue Flora: «Einmal haben sich im dritten Stock Enten in einem Pflanztroge niedergelassen», erzählt der Architekt erfreut.

Neuer Lebensraum auf dem Dach

Enten wurden bei einem anderen Projekt von Rataplan, dem Bürohaus des Wohnbauunternehmens Sozialbau AG, zwar noch nicht gesichtet, dafür aber Amseln und Rotschwänzchen. Auch die Menschen fühlen sich hier wohl: «Es ist schön, dass wir ins Grüne schauen und ins Freie gehen können, das verbessert die Arbeitsqualität sehr», freut sich die Buchhalterin Barbara Speiser. Seit März

2021 arbeitet sie im neuen Dachgeschossbüro im dicht bebauten 7. Wiener Bezirk. Wenn sie von ihrem Computer aufschaut, sieht sie vor der Glasfassade vier Reihen Pflanzen vor einem weiten Himmel. Die Fassadenbegrünung vor dem Dachaufbau beschattet das Büro, mindert den Kühlbedarf und verbessert das Mikroklima. Barbara Speiser öffnet die Tür zur Dachterrasse, um uns den Blick über die Stadt zu zeigen. Ein Idyll tut sich auf: Zwischen rosa blühendem Hauswurz, Felsensteinkraut, Sonnenröschen und Thymian tummeln sich Hummeln und Schmetterlinge.

Grünes Paradies – nicht nur für die Vögel

Um die Akzeptanz für mehr Begrünung muss sich auch der Wiener Bauträger Hans Jörg Ulreich keine Gedanken machen. In Wiener Bezirk Ottakring, einem besonders hitzevulnerablen Gebiet, hat er das in die Jahre gekommene Gründerzeithaus «Zu den drei Herzen» saniert, ausgebaut und die Fassaden und den Hof begrünt. Neben dem Weg wächst Bambus, über mehrere Stockwerke klettern Blauregen, Wilder Wein und Efeu über Mauern und Balkongitter. Jiří Kolář, der mit seiner Lebensgefährtin Gertrud Karner eine Dachgeschossmaisonette im Hinterhaus bewohnt, ist glücklich: «Wenn ich im Sommer nach Hause komme, ist es im Hof etwa vier bis fünf Grad kühler als auf der Straße.» Die beiden haben zusätzlich ihre Balkone üppig mit Kräutern, Lilien, Sonnenhut und Hortensien bepflanzt, sogar ein kleiner Ahornbaum gedeiht in einem Topf. Das grüne Paradies findet bei der Vogelwelt großen Anklang: Amseln, Meisen, Sperlinge, Krähen, ein Turmfalke und eine Schar Distelfinken waren bereits zu Besuch. Dass die geflügelten Gäste mit Körnern versorgt werden, aber keine Tischmanieren haben, freut leider auch die Waldmäuse, die sich unter dem Holzboden die Reste holen. Doch davon lässt sich das Paar die Freude an ihrer Oase mitten in der Stadt nicht nehmen, denn die positiven Effekte überwiegen eindeutig.

Pflanzen schaffen eben nicht nur ein gutes Klima, sondern bieten echte Inseln der Entspannung für gestresste Stadtbewohner. «In der Freizeit gehen die Leute ja auch lieber in den Wienerwald, als daheim ihre Klimaanlage anzuschauen», scherzt der leidenschaftliche Gebäudebegrüner Bernhard Scharf und fügt hinzu: «Warum bauen wir also unsere Städte nicht entsprechend?»



Diesen Artikel mit weiteren Fotos finden Sie auch online:

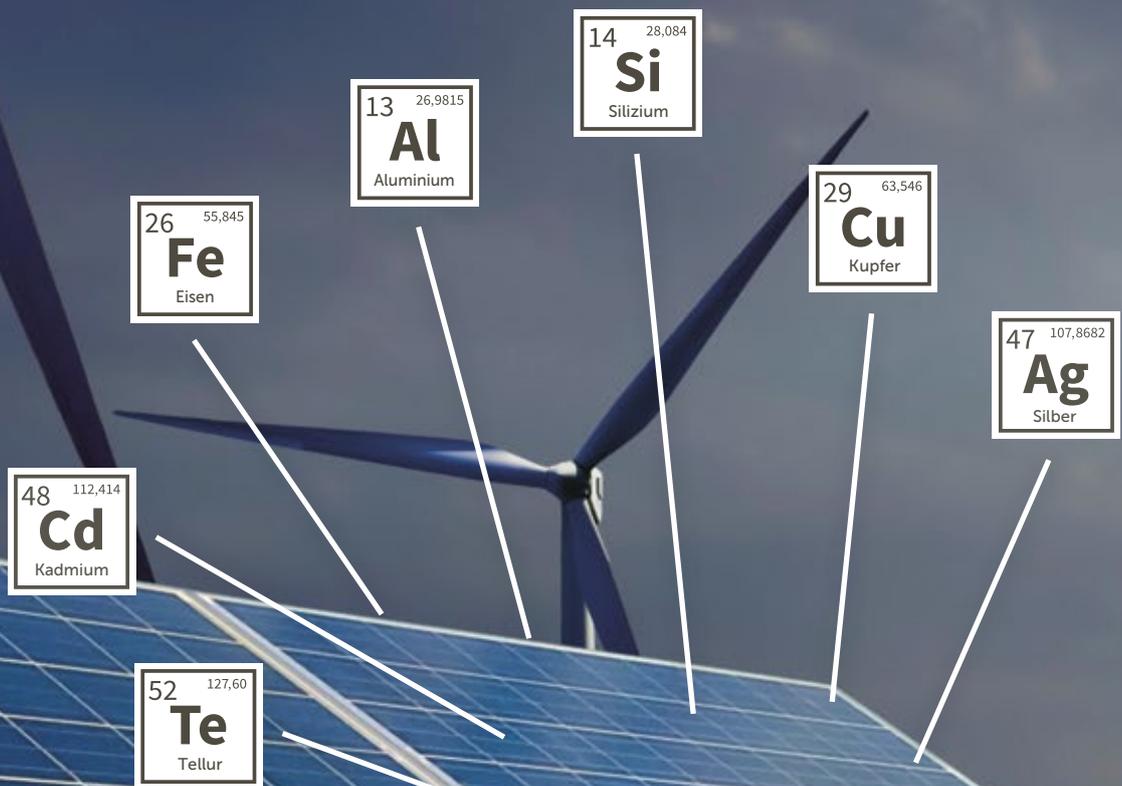
www.ews-schoenau.de/magazin/wien-gruen

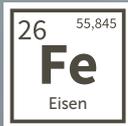
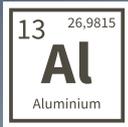
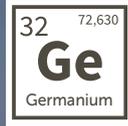
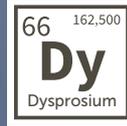
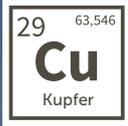
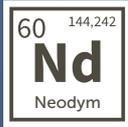
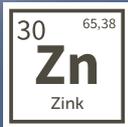
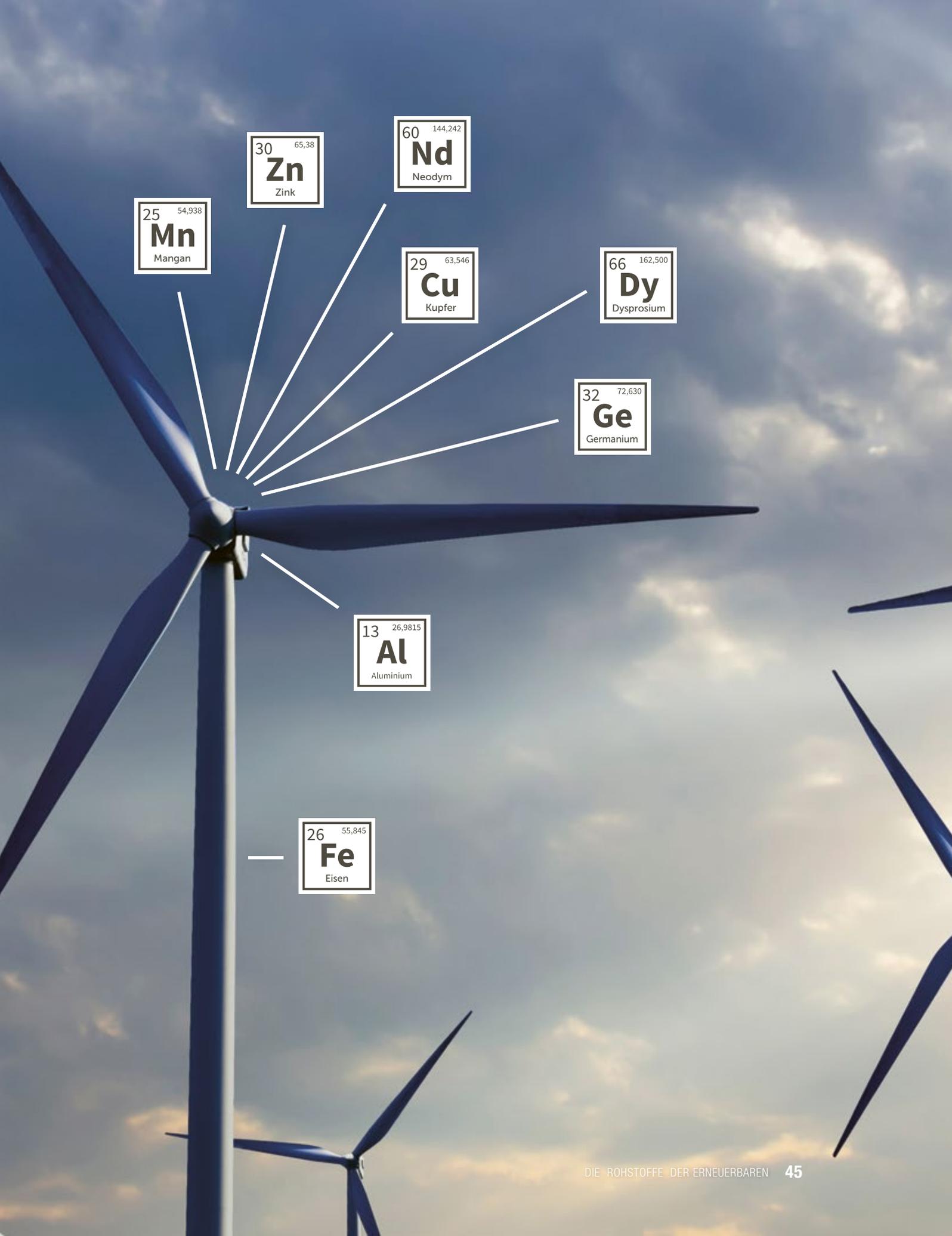
ZUR SACHE

DIE ROHSTOFFE DER ERNEUERBAREN

EIN BERICHT VON BERNWARD JANZING

BEI EINEM MASSIVEN AUSBAU DER ERNEUERBAREN WIRD DER
BEDARF AN METALLEN ENORM STEIGEN – VOR ALLEM DANN, WENN
DIE ENERGIEWENDE WELTWEIT STATTFINDET.







Vorherige Doppelseite:
Elementsymbole verschiede-
ner Rohstoffe für PV- und
Windkraftanlagen * Foto:
Adobe Stock

Pro Windkraftanlage werden
bis zu 80 Tonnen Stahl und
inklusive Infrastruktur bis
zu 30 Tonnen Kupfer verbaut.
Im Jahr 2018 wurde bereits
ein Zehntel der deutschen
Kupferimporte für die Herstel-
lung von Windkraftanlagen
verwendet. * Foto: Paul
Langrock

Das große Rechnen hat begonnen – aber anders als gewohnt. Wenn es um Ausbauszenarien der Erneuerbaren Energien ging, standen bislang immer die Flächenpotenziale im Vordergrund, mitunter die Kosten, manchmal auch die Kapazitäten von Industrie und Handwerk. Jetzt aber schlägt ein neues Thema mit großer Wucht auf: die Verfügbarkeit der notwendigen Rohstoffe.

Die Deutsche Rohstoffagentur (Dera), die zur Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe gehört, hat dieses Thema einmal ganz nüchtern kalkuliert. Ausgehend von den Plänen der Bundesregierung errechnete sie den Rohstoffbedarf, der sich aus dem anvisierten Ausbau der Windkraft und der Photovoltaik ergibt. Die politisch gewünschten Ausbauzahlen sind schließlich klar definiert, auch im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Zudem bekommen die Erneuerbaren Energien durch den Krieg in der Ukraine einen weiteren Schub, weil uns dieser die Probleme der Abhängigkeit von fossilen Importen äußerst drastisch vor Augen führt.

Doch während Windkraft und Solarenergie klimafreundliche und globalpolitisch unkritische Energie liefern, benötigt der Aufbau der Anlagen eine große Menge an Rohstoffen – die Deutschland wiederum größtenteils importieren muss. Hinzu kommt ein weiterer Rohstoffbedarf, etwa für die Elektromobilität oder auch für die

Elektrolyse zur Herstellung von Wasserstoff. Damit rückt nun auch zunehmend das Fachwissen von Rohstoffexperten ins Blickfeld, nachdem die Energiewende bislang vor allem aus der Perspektive von Energieexperten diskutiert wurde.

Kritische Marktlage bei Seltenen Erden

Beginnen wir mit der Windkraft: Sie soll, so hat es Wirtschaftsminister Robert Habeck verkündet, im Jahr 2030 in Deutschland eine installierte Kapazität von 145 Gigawatt erreichen; 115 Gigawatt an Land, 30 Gigawatt auf See. Ausgehend von nur 63 Gigawatt Ende 2020 müssten also binnen zehn Jahren Anlagen mit einer Gesamtleistung von 82 Gigawatt neu errichtet werden – wobei der Ersatz von Altanlagen noch nicht einmal berücksichtigt ist. Gut acht Gigawatt im Jahr wären folglich mindestens nötig, was gemessen am Zubau der letzten Jahre eine Vervielfachung des gewohnten Tempos bedeuten würde.

Rein nach ihrer Masse berechnet sind Beton, Stahl, Gusseisen, Carbon- und Glasfaserkunststoffe, Zink und Polymere die wichtigsten Rohstoffe der Windkraftindustrie. Gleichwohl bereiten diese aus Sicht der Verfügbarkeit nicht die größten Sorgen, wie die Dera bilanziert: «Bei den genannten Metallen sind die Weltmärkte sehr groß, da fällt die Windkraft nicht so entscheidend ins Gewicht»,

China ist nicht nur der weltweit führende Siliziumproduzent, auch sein Anteil an allen Fertigungsstufen der Produktion von Solarmodulen beträgt global gesehen mittlerweile über 80 Prozent. * Foto: Zhao Ming / VCG via Getty Images



sagt Ulrike Dorner, Wissenschaftlerin bei der Dera. Die weltweite Marktlage könne vielmehr bei den Seltenen Erden zukünftig kritisch werden. Dazu zählen Elemente wie Dysprosium und Neodym, die in den Hochleistungs-Permanentmagneten der großen Windkraftgeneratoren eingesetzt werden.

Aber auch Aluminium und Rohstahl, deren globale Produktion aktuell durch China dominiert wird, sowie Chrom, das überwiegend aus Südafrika kommt, könnten insofern kritische Rohstoffe werden, weil eine große Abhängigkeit von einzelnen Ländern immer hohe Risiken birgt.

Rohstoffbedarf in Zahlen

Nimmt man die Ausbauszenarien als Basis, dann benötigt Deutschland allein für die Windkraft künftig alljährlich rund eine Million Tonnen Stahl. Bei einer inländischen Rohstahlerzeugung von 40 Millionen Tonnen im Jahr 2021 sind das 2,5 Prozent. Im Vergleich zur Bauindustrie, die in Deutschland 35 Prozent des Stahls verbraucht, und zur Automobilindustrie mit einem Verbrauch von 26 Prozent ist das überschaubar. Weltweit wurden im Jahr 2020 bei einem Ausbau der Leistung um 94 Gigawatt nur 0,6 Prozent der Stahlproduktion für die Windkraft benötigt.

Bei einigen anderen Rohstoffen war der Anteil am globalen Verbrauch hingegen höher, hat die Dera ermittelt.

Während der Betonbedarf der Windkraft ebenfalls auf einen Anteil von 0,6 Prozent der Weltproduktion kam, entfielen beim Gusseisen bereits 1,6 Prozent auf die Windkraft, etwa für Rotornaben und Achszapfen. Am stärksten aber schlug der Bedarf an Zink (3,9 Prozent der Weltproduktion), Molybdän (3,5 Prozent) und an Seltenen Erden (3,2 Prozent) zu Buche.

Vergleichbare Rechnungen lassen sich auch für die Photovoltaik anstellen – wobei hier die Anteile am weltweiten Rohstoffmarkt teilweise deutlich höhere Dimensionen erreichen. Das Ausbauziel, das die Bundesregierung mit dem neuen EEG anvisiert hat, liegt bei 215 Gigawatt im Jahr 2030. Ausgehend vom Bestand von 64 Gigawatt Ende 2020 sind das ganze 16 Gigawatt Zubau pro Jahr.

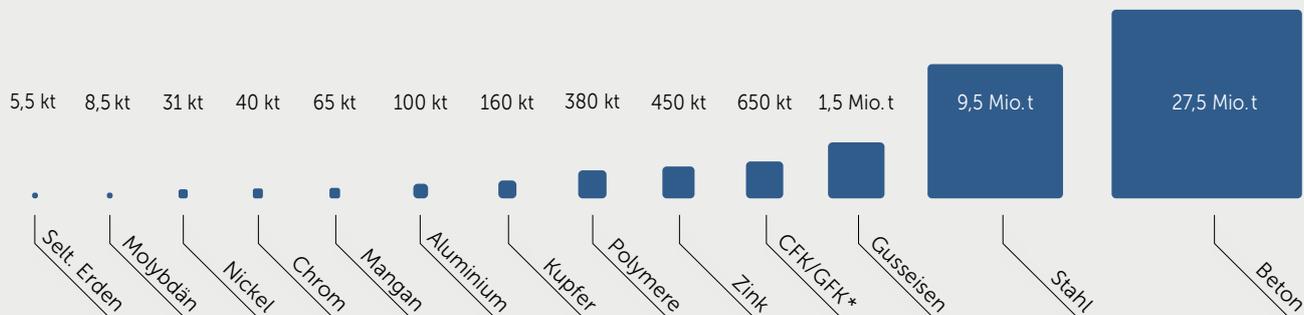
Rein mengenmäßig steht hierzulande bei der Photovoltaik Stahl als Rohstoff an der Spitze, mit einer Million Tonnen jährlich. Heikler sind jedoch andere Stoffe: «Potenziell kritisch ist die weltweite Marktlage bei Gallium, Germanium, Silizium, Tellur und Indium, bei denen China globale Produktionsanteile von mehr als 60 Prozent aufweist», schreibt die Dera in einer aktuellen Analyse. Denn der Anteil der Photovoltaik am Weltbedarf ist bei diesen Stoffen zum Teil beträchtlich: Beim Silizium entfielen zuletzt 16,8 Prozent der Weltproduktion auf die Solarwirtschaft, beim Germanium 15,6, beim Silber 10 und beim Indium 4,6 Prozent.



Windenergiekapazität und produzierte Strommenge



Kumulativer Rohstoffbedarf für geplanten Nettozubau (82 GW) von Windkraftanlagen bis 2030



* CFK/GFK: Kohlenstofffaser-/Glasfaserverstärkter Kunststoff * Quelle: Deutsche Rohstoffagentur (Stand März 2022)

Damit wird zugleich ein grundsätzliches Risiko der Energiewende deutlich: Chinas Dominanz als weltweiter Rohstoffstaat Nummer eins. Somit sind auch die Windkraft und die Photovoltaik Teil der globalen Wertschöpfungskette – mit all ihren internationalen Abhängigkeiten.

Die Zahlen zur Rohstoffverfügbarkeit erzählen zugleich aber auch nur einen Teil der ganzen Rohstoffgeschichte. Denn die Verfügbarkeit besitzt sehr unterschiedliche Facetten: Während manche Rohstoffe schlicht von Natur aus selten sind, hängt es bei anderen Stoffen allein an den Kapazitäten der industriellen Verarbeitung.

Beispiel Silizium: Das Halbmetall ist in der Erdhülle nach Sauerstoff das zweithäufigste Element. Die drei Hauptminerale von Granit – Feldspat, Quarz und Glimmer – sind allesamt Siliziumverbindungen. Auch viele andere Gesteine besitzen einen hohen Anteil an Silizium. Damit ist der Stoff aber noch lange nicht verfügbar. Hierfür ist ein komplexes und energieaufwendiges Verfahren

notwendig – von der Gewinnung des reinen Siliziums über die Herstellung der Kristalle aus der Schmelze bis zum Sägen der Kristalle in dünne Scheiben. Entsprechende Fabriken werden deswegen nur errichtet, wenn Investoren mit einer langfristigen Abnahme ihres Produkts rechnen können. Also kam es in der Vergangenheit immer wieder vor, dass Solarsilizium am Markt zeitweise knapp wurde.

Eine globale Energiewende könnte die Märkte überfordern

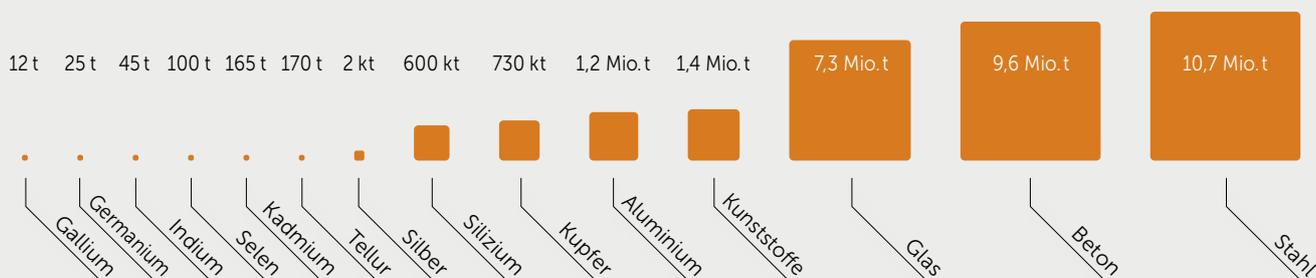
Ein besonderes Thema bei der Photovoltaik ist der Bezug des Flachglases. Rund 700.000 Tonnen werden davon zukünftig im Fall der deutschen Ausbauszenarien pro Jahr benötigt. Gemessen an der Flachglasproduktion hierzulande sind das satte 35 Prozent. Allerdings stammt das Glas heute in der Regel aus China, wo fast 70 Prozent aller Module weltweit gefertigt werden. Aus diesem Grund



Photovoltaikkapazität und produzierte Strommenge



Kumulativer Rohstoffbedarf für geplanten Nettozubau (161 GW) von Photovoltaikanlagen bis 2030



GW = Gigawatt, TWh = Terawattstunden, kt = Kilotonnen = 1.000 Tonnen * Quelle: Deutsche Rohstoffagentur (Stand April 2022)

würden die Ausbaupläne für die Photovoltaik den deutschen Flachglasmarkt «so gut wie gar nicht» beeinflussen, teilt der Bundesverband Flachglas auf Anfrage hin mit. Das war einst anders: An der 1999 in Gelsenkirchen in Betrieb genommenen Solarfabrik war auch der am Standort ansässige Glasproduzent Pilkington beteiligt.

Heute ist die GMB Glasmanufaktur Brandenburg nach eigenen Angaben der einzige noch verbliebene Solarglashersteller in Europa. Deren Geschäftsführer Nico Succolowsky warnte jedoch kürzlich schon davor, dass die Verknappung und damit einhergehende massive Verteuerung des Erdgases zum Stopp der Produktion führen könne.

Würde Deutschland ausschließlich einen starken Ausbau von Solarstrom und Windkraft anstreben, wäre der Weltmarkt noch in der Lage, die hierfür nötigen Rohstoffe aufzubringen. Aber zum einen stehen noch weitere Transformationsprozesse an, speziell im Verkehr – und auch die brauchen in großen Mengen metallische Rohstoffe. Zum zweiten treibt nicht allein Deutschland die Energiewende

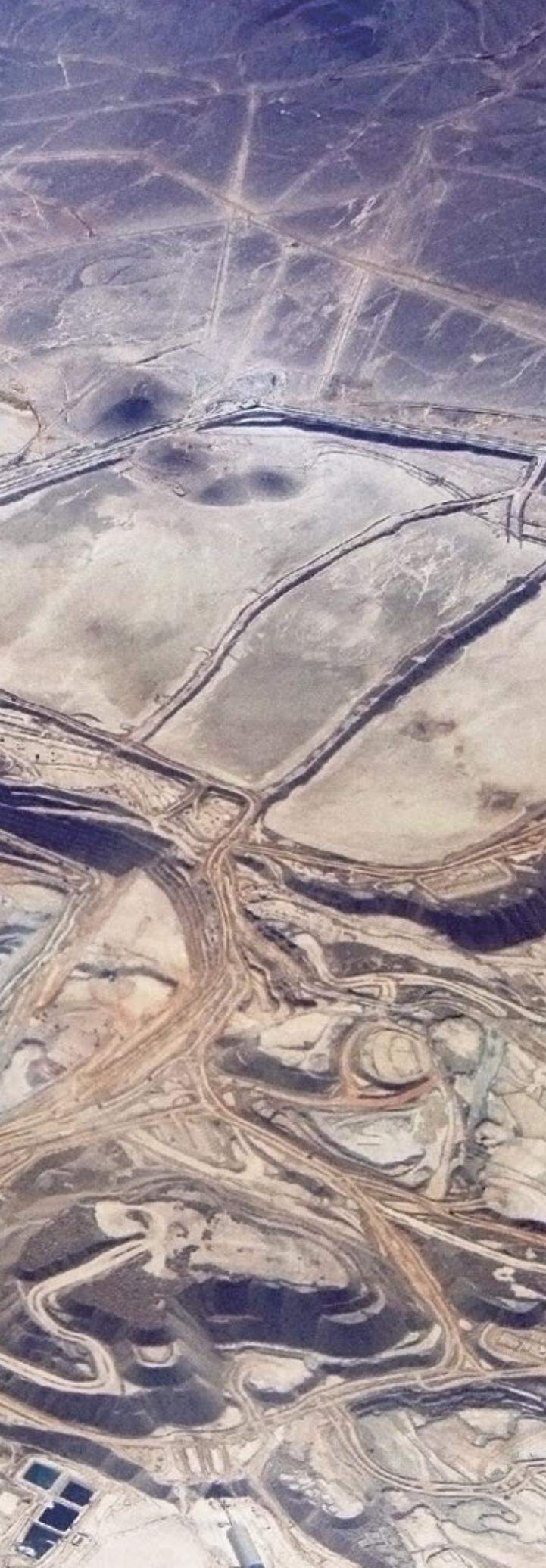
voran; die EU zum Beispiel hat ebenso entsprechende Ziele – und damit Rohstoffbedürfnisse – definiert.

Vor allem die E-Mobilität könnte die Rohstoffmärkte erheblich mehr fordern als alle Windkraft- und Solaranlagen – nämlich dann, wenn die gesamten Verbrenner bis zu einem bestimmten Zeitpunkt durch Elektroautos ersetzt werden sollen. Das zeigt unter anderem der Bericht «Rohstoffbedarf im Bereich der erneuerbaren Energien», den im Jahr 2019 das Öko-Institut und die Prognos AG erstellt haben. Demnach werden zum Beispiel «die Elektroautos hinsichtlich des jährlichen Kupferbedarfs die neu zu installierenden Windkraft- und PV-Anlagen drei- bis sechsmal übertreffen».

Vor allem aber werden die Rohstoffmärkte in Zukunft davon abhängen, in welchem Maße andere Länder die Energiewende voranbringen. Eine entsprechende Analyse aus europäischer Sicht veröffentlichte im April die KU Leuven in Belgien. Das von der Universität erstellte Papier trägt den Titel «Metals for Clean Energy». Bezogen

Die Kupfermine «Chuquicamata» liegt in der nordchilenischen Region Antofagasta mitten in der Atacamawüste – einem der trockensten Orte der Welt. * Foto: David Graham / Alamy Stock





auf das Ziel der Europäischen Union, die CO₂-Emissionen bis 2050 auf null zu reduzieren, würde in der EU der Verbrauch von Kupfer, das vom E-Auto bis zur Windkraftanlage überall benötigt wird, und Aluminium, das beispielsweise in den Solarmodulen steckt, um jeweils etwa ein Drittel ansteigen, so das Ergebnis. Die Siliziumnachfrage in der Staatengemeinschaft stiege um 46 Prozent, die Kobalt- und Nickelnachfrage um 330 beziehungsweise 100 Prozent, die Lithiumnachfrage um mehr als 3.500 Prozent. Der Verbrauch an Seltenen Erden würde im Fall von Praseodym um fast 600, im Fall von Dysprosium um mehr als 2.600 Prozent steigen.

Menschenrechte und geopolitisches Kalkül

Noch verwickelter wird die Rohstoffsituation, weil in der Praxis nicht allein die global verfügbaren Mengen zählen. Zudem muss man berücksichtigen, dass die Märkte hochkomplex sind und oft geopolitischen Machtinteressen unterliegen. Und wo beim Erdgas Russland die führende Kraft ist, ist das bei vielen metallischen Rohstoffen China.

Das sächsische Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF) arbeitet zu solchen Themen und kennt die damit verbundenen Risiken. «Fast bei allen Rohstoffen, die metallisch sind, gehen mehr als 50 Prozent des Weltmarkts durch die Hände Chinas», sagt HIF-Direktor Jens Gutzmer. China importiere auch Rohstoffe für die Verarbeitung, bilde damit in jedem Fall «das Nadelöhr». Zumal dort für viele Rohstoffe die Geschäftstätigkeit über sehr wenige, staatlich autorisierte Firmen liefen.

Das zweite Risiko, so Gutzmer, seien Länder, die politisch instabil sind und zu denen Europa keine gefestigten Beziehungen unterhält – dazu gehöre die Demokratische Republik Kongo. Als Beispiel führt er das Element Kobalt auf, das zu 60 Prozent aus dem zentralafrikanischen Staat kommt. Neben der Versorgungssicherheit – Geschäfte mit derart labilen Weltregionen machen die europäische Industrie verwundbar – ist auch der dortige Umgang mit den Menschenrechten ein ernstzunehmendes Problem. Kritik übt Gutzmer auch daran, dass Deutschland sich selbst viel zu wenig an der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung beteilige. Im Erzgebirge zum Beispiel existiere eine der zehn größten Lagerstätten von Lithium weltweit, aber es fehlten bislang Investoren. In der Lausitz befinde sich tief unter den heute noch in Produktion stehenden Braunkohletagebauen der sogenannte Kupferschiefer. Trotz sehr großer Ressourcen an Kupfer und Silber in dieser Lagerstätte fehlen auch hier noch die Investoren.

Stattdessen kommen die Rohstoffe oft aus Ländern, in denen Arbeitsschutz, Umweltschutz und Menschenrechte vielfach ignoriert werden. Eine der ersten Institutionen, die das Thema Rohstoffe und Energiewende unter diesem Aspekt öffentlichkeitswirksam zum Thema machten, war Misereor. Wind, Sonne und Wasser seien zwar «definitiv die besseren Alternativen zu der für das Klima höchst schädlichen Verbrennung von Kohle», wie das kirchliche Hilfswerk im Jahr 2018 in seiner großen Studie «Rohstoffe für die Energiewende» erklärt – vor allem auch, weil Import-Steinkohle oft unter menschenrechtlich bedenklichen Umständen gefördert werde.

Gleichwohl würden aber auch für die Herstellung von Windrädern und Photovoltaikanlagen hohe Mengen an Eisenerz aus Brasilien, Kupfer aus Peru und Chile, Silber aus Mexiko und Argentinien, Bauxit aus Guinea sowie Seltene Erden aus China benötigt. Beim Abbau der Rohstoffe komme es immer wieder zu Menschenrechtsverletzungen, gewaltsamen Konflikten und gravierenden Umweltschäden, wie Fallbeispiele aus Afrika, Asien und Lateinamerika zeigen. Die Mehrzahl aller Menschenrechtsverstöße ereigne sich in Entwicklungs- und Schwellenländern.

Lange Vorlaufzeiten beim Bergbau

Die dritte Herausforderung bei der Beschaffung der notwendigen Rohstoffe besteht in der zum Teil engen Verzahnung der unterschiedlichen Substanzen. Dies betrifft Elemente, deren Förderung nur dann wirtschaftlich rentabel ist, wenn sie als Nebenprodukt einer anderen Rohstoffgewinnung anfallen. Wie zum Beispiel Indium, das ausschließlich bei der Verarbeitung anderer Erzminerale gewonnen wird, vor allem aus dem Zinksulfidmineral Sphalerit. Somit sind die wirtschaftlich verfügbaren Indiummengen stets abhängig vom globalen Zinkbedarf. Denn nur durch den lukrativeren Verkauf von Zink lohnt sich auch der Abbau von Indium. Tellur wiederum kommt zumeist in Verbindung mit Kupfer vor. Bricht die Nachfrage nach dem Hauptmetall ein, wird somit auch das Nebenmetall knapp.

Hinzu kommt, dass das alleinige Vorhandensein geologischer Ressourcen einer Industrie noch nicht wirklich weiterhilft. Man muss die Rohstoffe schließlich erst abbauen – und das kann dauern. «Ein neues Bergwerk genehmigt zu bekommen und dann aufzubauen braucht 10 bis 15 Jahre Vorlauf», sagt Gutzmer. Nach Errichtung des Bergwerks folgt dann die Aufbereitung und schließ-

lich die Verhüttung. Für all das benötige man Investoren, die Vertrauen in langfristige Absatzchancen haben. Gebe es diese Perspektive nicht, könne es zu Engpässen kommen. So fehle es laut Gutzmers Aussage bei Lithium noch an Investoren, um das politisch angestrebte Marktwachstum der Speichertechnik überhaupt möglich zu machen.

Außerdem führen lange Vorlaufzeiten oft zu dem in der Ökonomie als «Schweinezyklus» beschriebenen und gefürchteten Phänomen: Herrscht Mangel an Fleisch, beginnen viele Bauern mit der Schweinezucht. Sind die Tiere dann allerdings gleichzeitig schlachtreif, brechen die Preise ein. Daraufhin verabschieden sich Akteure wieder aus dem Markt – bis schließlich erneut Knappheit herrscht und der Zyklus von vorne beginnt. Obwohl in der Theorie ausgiebig beschrieben, scheinen sich keine wirksamen Mechanismen etablieren zu können, die verhindern, dass dasselbe Phänomen auch auf vielen Rohstoffmärkten immer wieder auftritt.

Wachstumslogik führt in die Sackgasse

Das wichtigste Fazit der Rohstoffdebatte ist aber vielleicht dieses: Wollte man einen weiterhin weltweit steigenden Energiebedarf künftig komplett durch die Erneuerbaren decken, könnten aufgrund des großen Bedarfs an metallischen Rohstoffen deren Preise massiv steigen und damit alle Pläne vereiteln. «Wir müssen aufpassen, dass unsere schöne Energiewende nicht am Rohstoffmangel scheitert», sagt Karl Lichtblau, Geschäftsführer der IW Consult am Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

Es würde womöglich wahr, was der Bestseller «Die Grenzen des Wachstums» vor 50 Jahren bereits prophezeite: Bei manchen Rohstoffen könnte die Erde an ihr Limit kommen. Oder die Rohstoffpreise steigen so weit, dass der Ausbau der Erneuerbaren ins Stocken gerät.

Deswegen forderte Misereor bereits 2018, dass die Energiewende mehr umfassen muss als den Austausch der Energiequellen. Man müsse sich «von der Wachstumslogik verabschieden und den Rohstoffverbrauch drastisch senken». So könne die Energiewende, also der Aufbau von Windkraft- und Solaranlagen, nur zusammen mit Energieeinsparung und Energieeffizienz einen echten Beitrag zu mehr globaler Gerechtigkeit und Klimaschutz leisten.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos
finden Sie auch online:

www.ews-schoenau.de/magazin/rohstoffe



Umweltrisiko: Säuretanks eines Betriebs zur Verarbeitung Seltener Erden in der Provinz Jiangxi im Süden Chinas
Foto: Panos Pictures / VISUM



Demonstranten klagen 2017 in London das britische Bergbauunternehmen «Vedanta Resources» an, Menschenrechte und Umweltschutz zu missachten.
Foto: Mark Kerrison / Alamy Stock

Das Konzept der «schwachen Nachhaltigkeit»

«Der Abbau von Metallen wird weiterhin notwendig sein. Es ist aber möglich, mit wirksamen Politikinstrumenten die negativen ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen erheblich zu reduzieren.» Prof. Ortwin Renn, wissenschaftlicher Direktor, Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS), Potsdam

Mit der Energiewende wird der Rohstoffbedarf stark steigen. Neben Stahl und Beton werden große Mengen verschiedener Metalle und Seltener Erden benötigt. Ihr Abbau verläuft derzeit alles andere als nachhaltig, vielerorts geht er mit Ressourcenausbeutung, Umweltschäden und katastrophalen Arbeitsbedingungen einher. Auch wird die lokale Bevölkerung nur selten an Planung, Betrieb und Profit beteiligt. In einer Studie schlägt ein internationales Forschungsteam um Ortwin Renn daher vor, den Bergbau am Konzept der «schwachen Nachhaltigkeit» auszurichten. Dieses zeichnet sich durch eine ehrgeizige, zugleich aber auch realistischere Zielsetzung aus: Die Nutzung nicht regenerativer Ressourcen ist erlaubt, solange dadurch nachhaltige Prozesse gestartet werden.

Nachhaltigkeit: Welche Defizite gibt es beim Bergbau?

Unter Nachhaltigkeit wird gemeinhin ein schonender Umgang mit natürlichen Ressourcen verstanden. Der Begriff ist allerdings vielschichtiger: Er umfasst neben ökologischen auch soziale und ökonomische Kriterien. Nachhaltigkeit bedeutet aber auch Entwicklung, das Streben nach einem Idealzustand.

Gerade der Bergbau ist von einem solchen Idealzustand weit entfernt. Augenscheinlich sind direkte Umweltfolgen: massive Landschaftseingriffe, Verschlechterung der Wasserqualität, Bodenerosion und Staubemission. Die Bergbaugebiete werden zudem immer größer und bedrohen die Artenvielfalt – häufig überschneiden sie sich mit Naturschutzgebieten. Weniger sichtbar sind ökonomische Defizite, etwa bei der gerechten Verteilung von Entschädigungen. Ebenso problematisch: Aktuelle Geschäftsmodelle sind auf Gewinnmaximierung ausgerichtet und es gibt kaum Anreize, über ein Minimum an Investitionen hinauszugehen. Unbemerkt bleiben meist soziale Defizite, die sich auf lokaler Ebene abspielen: Die Beziehungen zwischen Gemeinden und Bergbauunternehmen sind oft von starken Konflikten geprägt.

Nachhaltigkeitsdilemma des Bergbaus

Ein komplett nachhaltiger Bergbau scheint aus Sicht der Forscher utopisch – allein schon wegen der Entnahme nicht erneuerbarer Ressourcen. Die Wissenschaftler konnten aber zahlreiche Bereiche ausmachen, in denen eine nachhaltige Entwicklung möglich ist. Hierzu empfehlen sie in ihrer Studie vom April 2022 fünf Schritte:

1. Planung und Management auf Unternehmensebene: Betriebe und Investoren müssen bei ihren Geschäftsentscheidungen ernsthaft Nachhaltigkeitsindikatoren berücksichtigen und diese auch in Form von regelmäßigen Kontrollen in die Arbeitsabläufe integrieren.

2. Regionale und nationale Reglementierungen: Bergbauunternehmen sind an Gesetze gebunden, diese sollten auch Nachhaltigkeit berücksichtigen. In der Praxis könnten dann Anreize gesetzt werden, etwa Steuerermäßigungen beim Erreichen gewisser Nachhaltigkeitsziele – oder Strafen ausgesprochen werden, falls diese verfehlt werden.

3. Freiwillige Vereinbarungen und Zertifizierungssysteme für die Industrie: Die Betriebserlaubnis bildet hierbei den wichtigsten Hebel: Nationale Bergbauverbände, aber auch die Internationale Organisation für Normung (ISO) könnten die Branche dabei unterstützen, Nachhaltigkeitsziele als Auflagen für den Betrieb von Bergwerken zu verankern. Hierzu sind eindeutige Regelungen für Messung, Überwachung und Compliance Management nötig.

4. Globale Governance-Strukturen: Solange es weltweit keine einheitlichen Regeln gibt, ist es dringend erforderlich, dass alle kooperationsbereiten Länder Gesetze verabschieden, die Anreize für nachhaltigen Bergbau setzen. Je stärker sich Nachhaltigkeit als Treiber für Veränderungen etabliert, umso wichtiger wird ein gemeinsames Forum, in dem Auflagen und Anreize diskutiert und umgesetzt werden. Diese Rolle könnte ein neues UN-Sekretariat übernehmen.

5. Finanzinstrumente (grüne Investmentfonds): Der Finanzsektor kann bei seinen Geschäftsentscheidungen Nachhaltigkeitsziele berücksichtigen, etwa wenn es um die Vergabe von Krediten oder die Unternehmensbewertung durch Ratingagenturen geht.

Zusammenstellung von Jari Gärtner



Arbeiterinnen und Arbeiter in einer Coltan-Mine im Osten der Demokratischen Republik Kongo * Foto: Baz Ratner /Reuters / picture alliance



ZUR SACHE

«WIR MÜSSEN AUF MEHR ALS NUR EINEN PARTNER SETZEN»

DER POLITIKWISSENSCHAFTLER DENNIS TÄNZLER
IM GESPRÄCH MIT SEBASTIAN DRESCHER

**WEIL AUCH DIE ROHSTOFFE FÜR ERNEUERBARE-ENERGIE-ANLAGEN NICHT
AUS DEM NICHTS KOMMEN, BRAUCHEN WIR NEUE GLOBALE
HANDELSBEZIEHUNGEN – FAIR UND AUF AUGENHÖHE.**

Russlands Krieg in der Ukraine hat auf erschreckende Weise deutlich gemacht, wie abhängig Deutschland noch immer von Kohle, Gas und Erdöl ist – und wie uns das politisch schadet, gar erpressbar macht. Und plötzlich begründen Politiker hierzulande die Energiewende nicht mehr nur in erster Linie mit Klimaschutz, sondern auch mit sicherheitspolitischen Interessen. Für Dennis Tänzler kommt das wenig überraschend: Der Politik- und Kulturwissenschaftler beschäftigt sich seit mehr als zwei Jahrzehnten damit, wie Umwelt, Klimawandel und Sicherheit zusammenhängen. Schon 2007 warnte er in einer Studie für das Umweltministerium davor, sich bei der Energieversorgung zu stark auf einzelne Partner zu verlassen, und empfahl auch deshalb den Ausbau der Erneuerbaren. Doch damals, zwei Jahre nachdem Wladimir Putin und Gerhard Schröder den Bau der Ostsee-Gaspipeline «Nord Stream 1» vereinbart hatten, fanden solche Worte auch unter der nachgefolgten schwarz-roten Bundesregierung wenig Gehör.

Heute warnt Tänzler wieder vor einseitigen Partnerschaften, diesmal beim Ausbau der Erneuerbaren. Alarmismus liegt ihm dabei fern. Vielmehr ist der Politikwissenschaftler, der am Berliner Thinktank «Adelphi» forscht und unter anderem die Bundesregierung zur internationalen Klimapolitik berät, an Lösungen für faire Partnerschaften und eine globale Energiewende interessiert – genauso wie an Ideen für die festgefahrene Klimadiplomatie, deren Schwächen er regelmäßig bei den internationalen Klimakonferenzen aus nächster Nähe erlebt. Anfang September hat sich Tänzler trotz vieler Termine nach der politischen Sommerpause Zeit für ein Videointerview mit dem Energiewende-Magazin genommen.

Herr Tänzler, mehr Erneuerbare, weniger Abhängigkeiten: Geht diese Rechnung auf?

Die gegenwärtig sich vollziehende Abkehr von der sehr einseitigen fossilen Abhängigkeit ist gerade auch angesichts des russischen Angriffs auf die Ukraine eine Befreiung. Aber das ist der eine Teil der Rechnung. Die Krux besteht darin, dass auch Schlüsseltechnologien für die Energiewende wie Solarmodule, Elektromotore oder Batterien von kritischen Rohstoffen abhängen. Nur sind das nicht mehr Gas oder Öl, sondern etwa Metalle wie Kobalt oder Lithium. Diese Rohstoffe kommen teils nur aus wenigen Ländern, auch aus solchen, die politisch problematisch sind. Die andere Seite ist: Wir können nicht nur auf das mögliche befreiende Potenzial der Erneuerbaren für uns schauen, sondern müssen auch bedenken, was

unsere wachsende Nachfrage nach bestimmten Rohstoffen oder Energieträgern wie grünem Wasserstoff für die Lieferländer bedeutet – sie müssen ja ihre eigene Energieversorgung ebenfalls umbauen. Die Energiewende hat geopolitische Auswirkungen. Und sie erfordert, dass wir unsere internationalen Beziehungen anpassen.

Ein Beispiel für kritische Rohstoffe sind Seltene Erden. Die Metalle werden in Smartphones und Notebooks verbaut, aber auch in LED-Leuchten oder Elektromotoren, die für die Energiewende eine Rolle spielen. China ist derzeit der wichtigste Lieferant für Seltene Erden. Droht da eine neue Abhängigkeit?

China fördert derzeit rund 60 Prozent der Seltenen Erden. Das Land dominiert den Weltmarkt, aber es gibt auch Vorkommen in anderen Ländern. Die USA setzen verstärkt auf den Abbau von Seltenen Erden, vor allem für ihren eigenen Gebrauch. Aber auch andernorts existieren größere Vorkommen, beispielsweise in Russland, Thailand und Myanmar.

Wobei etwa Myanmar mit der dortigen Militärjunta auch kein unproblematischer Partner ist.

Ja, natürlich gibt es kritische Abhängigkeiten – und es wird sie weiterhin geben. Dieses Dilemma sollte man offen ansprechen. Aber diese Abhängigkeiten sind eben nicht so dramatisch wie bei den fossilen Energien. Bei den Erneuerbaren lässt es sich leichter diversifizieren. Da geht es um eine ganze Reihe von Rohstoffen, die man auf verschiedene Lieferanten verteilen kann. Der politische Anspruch muss sein, jeweils auf mehr als einen Partner zu setzen.

Mit der globalen Energiewende wird die Nachfrage nach Rohstoffen wie Lithium, Kobalt und Nickel immens zunehmen. Analysten gehen davon aus, dass allein der Lithium-Bedarf um 400 Prozent steigen wird. Kann dieser Bedarf so ohne Weiteres gedeckt werden?

Natürlich muss man weiter explorieren und neue Quellen erschließen. Daneben wird es aber auch Qualitätssprünge geben, zum Beispiel wenn Verfahren und Technologien effizienter werden. Gleichzeitig sollte die Kreislaufwirtschaft gestärkt werden, indem wir kritische Rohstoffe mehr recyceln. Ganz wichtig ist aber, dass Energieeffizienz politisch viel stärker priorisiert wird. Das ist nicht sexy, aber wenn wir weniger Energie verbrauchen, nimmt das etwas den Druck von der Angebotsseite und macht uns selbst nicht so verwundbar in der Energieversorgung. Beim Erschließen neuer Lithium-Quellen haben wir die Chance, dies mitzugestalten. Wir können berück-

sichtigen, welche sozialen und Umweltfolgen der Abbau hat, etwa für die Salzseen in Bolivien – und prüfen, wie sich negative Begleiterscheinungen vermeiden lassen. Gleichzeitig müssen Abnehmer wie Deutschland darauf achten, sich nicht einseitig abhängig zu machen. Lithium-Vorkommen gibt es ja nicht nur in Südamerika, sondern beispielsweise auch in Australien.

Michael T. Klare, Politikwissenschaftler und Autor von «Blood and Oil», sagt, dass wir auch in Zukunft einen Wettkampf um Energiressourcen erleben werden. Zunehmend weniger beim Zugang zu fossilen Energien, aber bei kritischen Rohstoffen, die für die Energiewende nötig sind. Sehen Sie das ähnlich?

Ja, da stimme ich zu. Man darf nicht glauben, dass es keinen Wettkampf oder – neutraler gesagt – keinen Wettbewerb mehr geben wird. Unsere Versorgung in einer vernetzten Welt hängt davon ab, dass wir Rohstoffe austauschen, nicht nur für die Energiewende, sondern insgesamt für die Wirtschaft, beispielsweise im Bereich Digitalisierung. Deshalb muss man von eindimensionalen Handelsbeziehungen zu umfassenden Partnerschaften kommen. Das bedeutet einerseits, sich zu fragen, wie die Arbeitsbedingungen vor Ort sind, mit wem genau man zusammenarbeitet, wie man etwa beim Bergbau Umweltauswirkungen möglichst vermeidet. Zweitens sollte man geopolitische Kosten und Nutzen analysieren, also inwiefern die Energiewende Chancen bietet, Partnerschaften aufzubauen – auch mit schwierigen Staaten, in denen bestenfalls die gesamte Gesellschaft vom Ressourcenreichtum profitieren sollte. Ich denke nicht an die großen Player wie Russland oder China, sondern eher an Länder, die regional eine wichtige Rolle einnehmen, wie Nigeria oder Indonesien. Hier sollte geprüft werden, wie man die Energiewende vor Ort gesamtgesellschaftlich so in Wert setzt, dass sie zur politischen Stabilität beiträgt und so etwas wie eine Friedensdividende schafft.

Wie kann das gelingen?

Es stellt sich die Frage, wie man Rohstoffabkommen gestaltet. Die werden in erster Linie von Regierungen verhandelt, die Zivilgesellschaft bleibt oft außen vor. Es gilt aber zu prüfen, inwiefern auch gesellschaftliche Randgruppen von Bergbauprojekten betroffen sind. Und dafür müssen die Betroffenen bereits bei der Planung beteiligt werden und nicht erst beim Auftauchen erster Probleme.

Eine Gruppe von Staaten, die von der globalen Energiewende betroffen ist, sind die Petrolstaaten, die bislang vom Export von Öl, Kohle und Gas profi-

tieren. Was bedeutet das für internationale Partnerschaften mit diesen Ländern?

Sie müssen genauso wie die Industriestaaten klimaneutral werden. Gleichzeitig bricht ihnen ihr Geschäftsmodell weg. Einige dieser Länder wie Katar setzen verstärkt auf die Nutzung Erneuerbarer, sind aber noch weit von einer Kehrtwende entfernt. Es braucht andere Einnahmequellen. Kolumbien ist ein interessantes Beispiel: Das Land hat eine recht fortschrittliche Klimapolitik, will weg von der Kohle und formulierte stattdessen den Aufbau einer «Orange Economy» als zentrales Ziel, um auf den Kulturbereich und die Kreativindustrie zu setzen. Partner wie die EU können bei der Umsetzung helfen und gleichzeitig innovative Ansätze in der Klimapolitik fördern und durch Klimafinanzierung unterstützen.

Andere Staaten wiederum können von der Energiewende profitieren, weil sie über gute Standorte für Erneuerbare verfügen. Deutschland hat dieses Jahr eine Wasserstoff-Partnerschaft mit Namibia gestartet. Der Deal: Deutschland fördert dort den Bau von Solar- und Windstrom für die Produktion von grünem Wasserstoff, den wir dann nach Deutschland importieren. Was muss passieren, dass das Projekt auch die Energiewende in Namibia voranbringt?

Zum einen sind mögliche Probleme beim Aufbau der Infrastruktur zu verhindern. Man muss schauen, dass es durch große Wind- oder Solarparks nicht zu Vertreibungen der lokalen Bevölkerung kommt, dass keine Konflikte um Wasser entstehen und dass anfallende Entschädigungen auch wirklich ausgezahlt werden. Außerdem gilt es, Arbeitsplätze und Wertschöpfung in Namibia selbst zu fördern, lokale Fachleute auszubilden, die später die Anlagen betreiben. Und dafür zu sorgen, dass die Bevölkerung Zugang zur produzierten Energie hat.

Ist das nicht entscheidend? In Namibia sind zwei Drittel der Landbevölkerung noch immer nicht ans Stromnetz angeschlossen.

Ja, es ist absolut essenziell, dass die Energie der Bevölkerung zugutekommt und eine dezentrale Energieversorgung ermöglicht wird. Ein gutes Beispiel, wie man es nicht machen sollte, ist das Desertec-Vorhaben ...

... das Strom aus riesigen Solarfirmen aus Nordafrika nach Europa exportieren wollte, bislang aber ohne Erfolg.

Es ist eine interessante Idee, die Erneuerbaren-Potenziale in bestimmten Regionen zu nutzen, auch für die Entsalzung von Meerwasser. Aber wenn der Eindruck entsteht, dass das in erster Linie für den Export passiert,



Ein Weltklimaparlament statt einzelner Klimakonferenzen? – Eröffnungszere-
monie zur Unterzeichnung des Pariser
Klimavertrags von 2015 am UN-Haupt-
sitz in New York. * Foto: Albin Lohr-
Jones / picture alliance

muss es schiefgehen. Auch bei Desertec gab es schnell kritische Stimmen, die gesagt haben, dass das Ganze nicht in einen nationalen Entwicklungskontext eingebettet sei. Und dieser Kontext ist meiner Meinung nach der Schlüssel, um die Interessen der Partner angemessen zu berücksichtigen.

Deutschland oder die EU sind nicht die einzigen Akteure, welche um die Rohstoffe und Energieressourcen in bestimmten Ländern buhlen. In der Demokratischen Republik Kongo etwa kontrolliert China inzwischen erhebliche Teile der Kobaltminen. Droht da ein neuer Wettstreit zulasten der Lieferländer? Der Kongo ist trotz vieler Ressourcen ein Krisenstaat.

Da gibt es in den Ländern ein gemischtes Bild, was die chinesische Einflussnahme angeht. Manche Stimmen sagen: Wir kriegen von den Chinesen alles, was wir wollen, ohne die oft von den Europäern geforderten Menschenrechtsauflagen. Gesehen wird aber auch, dass China zum Beispiel fast nur eigene Arbeitskräfte einsetzt. Kongo wird oft als Paradebeispiel für den sogenannten «Ressourcenfluch» genannt. Die Voraussetzungen in Namibia sind anders – dort wird versucht, von Anfang an Transparenz zu schaffen und Wissenschaft wie auch Zivilgesellschaft vor Ort eng einzubinden.

Ärmere Staaten benötigen Geld, aber auch Technologien, um die Energiewende anzugehen. Wie wichtig sind der Technologietransfer und das Aussetzen von Patenten, die zum großen Teil in der Hand von Unternehmen in den Industriestaaten liegen?

Ich denke, dass mögliche Zielkonflikte zwischen Außenwirtschaft und Technologietransfer zukünftig noch stärker in die Diskussion rücken werden. Die Frage ist dann beispielsweise in Namibia, was von außen kommt und welche Technologien lokal aufgebaut und zugeliefert werden können. Die Patente spielen sicher eine Rolle. Da müsste die Politik ihren Beitrag leisten und mehr Druck auf die Wirtschaft ausüben. Noch entscheidender ist der Mangel an Fachkräften. Das ist einer der zentralen Hürden für die Energiewende – nicht nur bei uns, sondern weltweit. Deshalb ist es so wichtig, bei Partnerschaften wie der mit Namibia die Ausbildung vor Ort zu stärken.

Blicken wir noch einmal auf die internationale Bühne: Welche Rolle spielen geopolitische Interessen für die Energiewende und den Klimaschutz, gerade bei den beiden Großmächten USA und China?

Die Rolle der G2, also von den USA und China, wird insgesamt in der globalen Governance weiterhin bestim-

mend sein – das sehen wir in den internationalen Klimaverhandlungen. Auch wenn es da breite Bündnisse gibt, läuft es immer darauf hinaus: Was machen die beiden, wie beäugen sie einander? Finden sie eine kooperative Lösung? Was sie seit dem Regierungswechsel in den USA durchaus stärker tun.

Aber nachdem mit Nancy Pelosi eine US-Spitzenpolitikerin Taiwan besucht hat, legte China die Kooperation mit den USA in Sachen Klimawandel erst einmal auf Eis. Werden die Klimaziele in Zukunft vermehrt als politische Waffe instrumentalisiert?

Natürlich könnten Konflikte wie der um Taiwan zum Stopp von Klimaverhandlungen führen. Die zähen Verhandlungen der letzten Jahre nach dem erfolgreichen Abschluss des Pariser Abkommens haben gezeigt, dass Interessenpolitik stark in die Klimadiplomatie reinspielt. Nicht nur die USA und China, auch geostrategische Player wie Brasilien und Indien bringen immer wieder ihre eigenen Interessen ein. Da werden erst einmal Maximalforderungen gestellt und einzelne Verhandlungslösungen sind über Jahre blockiert, etwa wenn Brasilien versucht, möglichst viel Geld für den Schutz der eigenen Wälder herauszuschlagen.

Klassische Interessenpolitik wird also auch künftig den Klimaschutz bremsen. Dabei wäre es doch an der Zeit zu sagen: Uns bleibt nichts anderes übrig, als angesichts der Dramatik der Klimakrise alles umzusetzen, was nötig ist!

Ich glaube, man muss andere Formate finden, um die Blockademöglichkeiten ein Stück weit aus den Verhandlungen herauszunehmen. Denn das ist es ja am Ende, wenn es dann heißt: Wir lassen jetzt die Verhandlungen scheitern – obwohl ein Scheitern eigentlich keine Option mehr darstellt. Ich könnte mir sinnvollere Alternativen zu den Klimakonferenzen vorstellen, zum Beispiel ein ständiges Weltklimaparlament. Vertreter aller Staaten müssten dauerhaft an einem Ort zusammenkommen und sich mit dem Thema auseinandersetzen. Die könnten dann nicht einfach sagen: Wenn wir am 5. Dezember keine Lösung haben, machen wir eben im nächsten Juni weiter. Das ist der Schwere der Klimakrise absolut nicht angemessen. Bei den Verhandlungen geht es auch nicht mehr um die ganz großen Durchbrüche. Die Handlungsaufforderungen liegen auf dem Tisch – im Mittelpunkt steht jetzt, wie die einzelnen Staaten ihre Klimaziele konkret umsetzen.

Sind die Vereinten Nationen nicht ein möglicher Ort für diese Themen?

«Für mich würde ein Weltklima-
parlament, also ein Arbeitskomitee,
das ständig tagt, die permanenten
Ausreden überflüssig machen – und
auch die ›High-Noon‹-Politik.»

Foto: Saskia Uppenkamp



Es spricht viel dafür, die Verhandlungen im Rahmen der Vereinten Nationen zu belassen. Aber deren Generalversammlung kommt auch nur einmal im Jahr zusammen. Und der Sicherheitsrat ist genauso wenig ein geeignetes Format, weil die Veto-Staaten, allen voran Russland und China, häufig Entscheidungen blockieren. Aber beim Klimaschutz sollte es kein Vetorecht mehr geben! Es bräuchte also innerhalb der Vereinten Nationen ein neues Format.

Welchen Beitrag kann die Bundesregierung leisten, damit die internationale Klimadiplomatie schlagkräftiger wird?

Sie könnte sich als verlässlicher Partner bei der Umsetzung von ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen erweisen – im eigenen Land wie in den Partnerländern. Dazu zählt auch, die Anpassungsfähigkeit der Länder, die besonders anfällig hinsichtlich des Klimawandels sind, zur Priorität zu machen und einen verbindlichen Finanzierungsrahmen zu etablieren. Da geht es nicht nur um die Frage, wie viel Geld Deutschland beisteuert, sondern auch darum, sich dafür einzusetzen, dass andere Industriestaaten ihre Zusagen einhalten.

Mit Blick auf eine gerechte Gestaltung der globalen Energiewende: Was kann Deutschland tun, um stärker dazu beizutragen?

Es geht darum, neue partnerschaftliche Ansätze umzusetzen, das kann erst einmal auch nur mit ein oder zwei

Ländern passieren. Das dient natürlich vorrangig energiepolitischen Interessen. Aber wir wollen ja unsere Versorgung sichern, alles andere wäre Augenwischerei. Zweitens sollte man Angebote machen für jene Länder, die vom Export fossiler Energien abhängig sind und nun ihre Wirtschaftssysteme diversifizieren müssen. Da es sich teilweise um undemokratische Regime handelt, stellt das eine schwierige außenpolitische Aufgabe dar. Und drittens sollten wir eine ehrliche Diskussion über die Bedingungen einer nachhaltigen Energiewende führen. Allein durch den Ausbau der Erneuerbaren wird nicht alles gut.

Dennis Tänzler, 48, ist Politik- und Kulturwissenschaftler. Seit 2001 ist er beim Thinktank «Adelphi» in Berlin tätig. Dort forscht er unter anderem zu internationaler Klimapolitik oder Narrativen der Klimadiplomatie und erstellt Analysen im Bereich Umwelt, Klimawandel und Sicherheit. Für Adelphi berät er Bundesministerien und internationale Organisationen. Tänzler engagiert sich zudem in der «Transatlantischen Klimabrücke», die seit 2008 die Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Europa mit den USA und Kanada in Klima- und Energiefragen fördert.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos
finden Sie auch online:

www.ews-schoenau.de/magazin/taenzler



ZUM GLÜCK

EINE INSEL VOLLER ENERGIE

EINE REPORTAGE VON ANNE BACKHAUS
FOTOS VON MARIA FECK

**AUF DER DÄNISCHEN INSEL SAMSØ WIRD MEHR ENERGIE ERZEUGT
ALS VERBRAUCHT. DEN ANSTOß GAB EIN EHEPAAR – DEN NÖTIGEN SCHUB
ENGAGIERTE GEMEINDEN.**



Die Insel liegt auf dem Boden. Als Spanplatte, grün gestrichen, die Umrisse grob herausgesägt. Runder Bauch, an der Seite eine lang gezogene Bucht, die aussieht, als hätte jemand ein Stück abgebissen. Ganz oben das Naturschutzgebiet, das wie eine Flosse auf dem Eiland thront.

«Es ist immer gut zu wissen, wo man sich genau befindet. Wir sind hier», sagt Søren Hermansen und zeigt mit ausgestrecktem Arm auf den unteren Teil, die Ostseite der Insel. «Wo würdet ihr nun also die Windräder hinstellen?» Hermansen ist Direktor der «Energiakademiet», einer Organisation in dem kleinen Hafentort Ballen, die unter anderem Wissen über Erneuerbare Energie und die Umstellung darauf teilt. Genau das tut Søren Hermansen, 63, mit kurzem grauem Haar, braun gebrannt und bis auf sein Jeanshemd ganz in Schwarz gekleidet, auch heute. Er steht neben der Spanplatte, in der Mitte eines großen Stuhlkreises. Dutzende Augenpaare sind auf ihn gerich-

tet, einige der Gäste aus Polen schauen verstohlen in die Runde, andere zögern merklich, ob sie wirklich aufstehen und die weißen Papp-Windräder auf der Holzinsel platzieren sollen. Hermansen dreht sich immer wieder um die eigene Achse, sagt auffordernd: «Los, traut euch, wir haben damals auch so angefangen!»

Ein ganzer Katalog voller Ideen

Damals, das war 1997. Das dänische Energieministerium hatte einen Wettbewerb ausgeschrieben: Eine überschaubare, klar abgegrenzte Region, also am besten eine Insel, sollte innerhalb von zehn Jahren klimaneutral werden. Ohne Hilfe der Regierung und mit erprobter Technik, denn die Ergebnisse ließen sich somit leicht auf andere Regionen übertragen. Samsø bewarb sich mit einem ganzen Katalog voller Ideen, von dem ein mittlerweile leicht abgegriffenes Exemplar auf Hermansens Schreibtisch



Søren Hermansen vor der «Energieakademie» auf Samsø. Er engagiert sich als weltweiter Botschafter der Inselgemeinde und ihrer Energie-Errungenschaften.

liegt, und wurde zur «Insel der Erneuerbaren Energie». Nicht alle, aber viele dieser Ideen wurden verwirklicht – und das so erfolgreich, dass das Ziel bereits nach acht Jahren erreicht war: Klimaneutralität. Die Insel, inzwischen mehrfach ausgezeichnet, zählt zu den ersten Regionen weltweit, die ihre Stromproduktion zu 100 Prozent von Treibhausgasen befreien konnte. Mittlerweile produzieren die Samsinger, so nennen sich die Menschen auf der Ostseeinsel, sogar mehr Energie, als sie verbrauchen.

Sie schafften das, indem sie zum Beispiel Photovoltaikanlagen auf ihren Dächern angebracht haben und so schließlich zu der Gemeinde in Dänemark mit den meisten PV-Modulen pro Einwohner wurden. Wer durch die Dörfer der Insel fährt, entdeckt auf vielen der alten Bauernhäuser solche Anlagen. Im Norden gibt es zudem ein Solarwärmekraftwerk mit insgesamt 2.500 Quadratmetern Kollektorfläche. Die dort gewonnene Energie wird durch die Verbrennung von Holzhackschnitzeln ergänzt – ausschließlich Reste aus land- und forstwirtschaftlicher Nutzung. Die Stadtverwaltung versorgt mit einer großen PV-Anlage über ihrem Parkplatz das eigene Gebäude sowie die Ladestationen für ihre Elektroautos.

«Bei unserer Energieversorgung setzen wir auf viele unterschiedliche Projekte.»

Søren Hermansen, Direktor
der «Energieakademie» auf Samsø

Viele Privathäuser und öffentliche Gebäude sind außerdem an Nahwärmenetze angeschlossen, die im Rahmen des Energieprojekts angelegt wurden. Wärme und Warmwasser für die Haushalte stammen von drei Heizwerken,

in denen Stroh verbrannt wird. Stroh hat gleich mehrere Vorteile: Es ist günstig, wächst schnell und ohne große Pflege nach. Bei der Verbrennung wird zudem nur so viel Kohlendioxid frei, wie die Feldfrüchte der Luft beim Wachsen entnommen haben. Die Heizwerke – von außen schlichte, größere Scheunen mit schlankem Schornstein, innen dicht gefüllt mit riesigen Strohballen – können die Wärme allerdings nur in ihre direkte Umgebung liefern. Weiter entfernt lebende Anwohner installierten daher eigene nachhaltige Heizquellen wie Erdwärmepumpen.

Und natürlich stellten die Samsinger Windräder auf: nicht solche aus Pappe, sondern insgesamt 21 Windkraftanlagen – elf davon auf drei Standorte im Süden der Insel verteilt, zehn weitere in einem Offshore-Windpark südlich der Küste. Mit denen aus Pappe aber versucht heute Søren Hermansen der Regierungsdelegation aus 16 Bezirken Polens nahezubringen, wie die Energiewende auch in ihrem Land Fahrt aufnehmen könnte.

Ein Leuchtturmprojekt der Energiewende

Samsø ist mittlerweile ein weltweit bekanntes Positivbeispiel. Jährlich besuchen gut 4.000 Interessierte aus aller Welt die «Energieakademie». Hier erhalten sie wertvolle Informationen, diskutieren darüber und fahren dann über die Insel, um beispielsweise die Biomasseheizwerke zu besichtigen. Hermansen – vom US-amerikanischen Time Magazine vor einigen Jahren als «Held der Umwelt» bezeichnet – hat die Geschichte seiner «Energie-Insel» schon oft erzählt. Nicht nur an der Akademie, sondern auch vor Politikern in Kopenhagen und Brüssel, als Redner bei Konferenzen oder als Kooperationspartner von Gemeinden weltweit.

Mehr als 4.000 Gäste aus aller Welt kommen jedes Jahr zu Hermansens Workshops, in denen er unter anderem erläutert, wie ideale Standorte für Windräder gefunden werden können.



Hermansen ist anzumerken, wie versiert er im Umgang mit Gästen ist. Bereits bei der Begrüßung bringt er die Gruppe mehrfach zum Lachen. Bei der Vorstellungsrunde sollen die Teilnehmer ihren Namen, nicht aber ihren Beruf nennen – sondern lieber, mit welchem Hund sie sich identifizieren. Die Frau mit der blonden Dauerwelle fühlt sich als Dackel, ihr schmaler Sitznachbar als Bulldogge. Hermansen selbst steht wie ein Hütehund da, verliert nie die Gruppe aus dem Blick. Und die fühlt sich im Anschluss bei der Platzierung der Papp-Windräder sichtlich wohl, obwohl niemand die richtige Position errät. Søren Hermansen erklärt ausführlich, warum sie natürlich nicht im Naturschutzgebiet im Norden stehen, auch nicht bei den schönen Ferienhäusern an der Küste. Sondern dort, wo der Wind am stärksten weht und gleichzeitig der größtmögliche Abstand zu Wohnhäusern gewahrt bleibt. Und dass ihre Standorte auch im Hinblick darauf festgelegt wurden, dass die Anlagen den Blick über die weiten Felder, die schöne Landschaft am wenigsten stören.

Mit Zähigkeit und Diplomatie zum Ziel

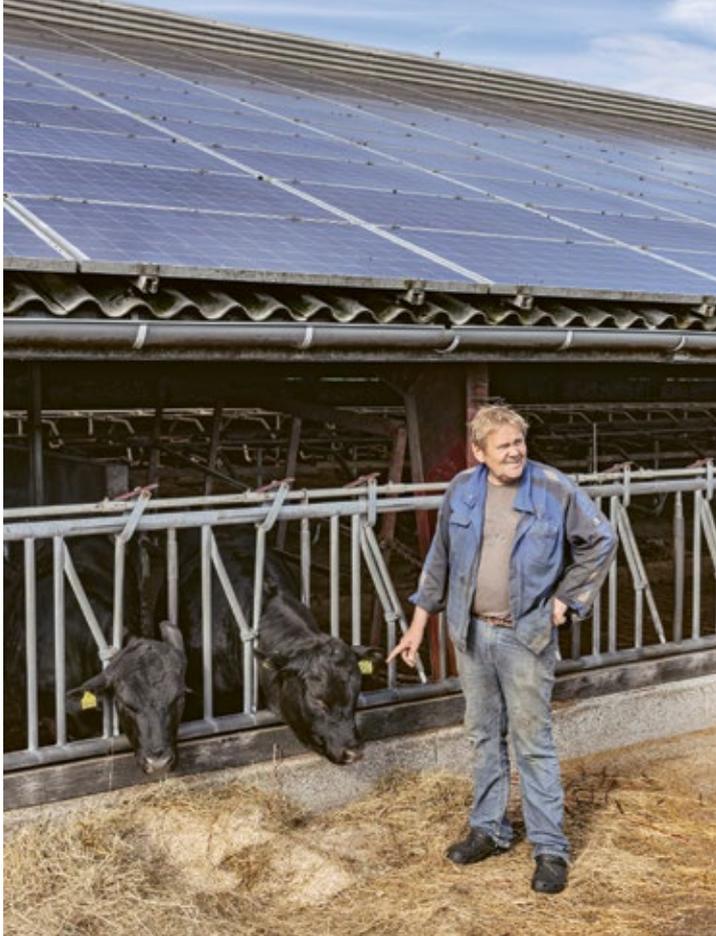
Was er nicht erzählt: dass er nahezu zwei Jahre über mögliche Standorte verhandelt, das Vorhaben mühsam in langen Gesprächen, mit vielen Beteiligten umgesetzt hat. Und wie aufreibend allein dieser Prozess war, den er vor der Besuchergruppe nonchalant mit «wir haben wie Diplomaten gearbeitet» abkürzt. Denn das, was Samsø so besonders mache, sei vor allem die Gemeinschaft der Insulaner, die Beteiligung aller. Hier sei nichts von oben angeordnet, sondern alles gemeinsam entschieden und umgesetzt worden. «Sehr demokratisch.» Das stimmt – und ist zugleich stark verkürzt.

Denn die Samsinger stimmen zwar tatsächlich alle Veränderungen gemeinsam ab und setzen sie gemeinschaftlich um. Es gibt unzählige kleine Gruppen, die in den Dörfern zusammenkommen, sich zu neuen Energiequellen beratschlagen oder Nachbarn bei der Installation von PV-Modulen helfen. Doch ohne das große Engagement von Søren Hermansen und seiner Frau Malene Annikki Lundén wäre es vermutlich nie so weit gekommen. Wer auf der Insel Fragen hat, hört oft als Antwort: «Das müsste Søren wissen» oder «Dazu kann Malene bestimmt mehr sagen».

Knapp 4.000 Einwohner leben in den 23 Dörfern auf der 112 Quadratkilometer großen Insel. Sie zu überzeugen war essenziell, um das große Ziel Klimaneutralität zu erreichen. Doch viele schüttelten anfangs mit dem Kopf, als Hermansen von dem Ideenkatalog sprach, von der Klimakrise, der Energiewende und der Wichtigkeit, etwas zu verändern. Sie horchten erst auf, als er seine Strategie änderte und ein Argument hervorhob, mit dem er schließlich alle an Bord holen konnte: Gewinn. «Windräder sind nicht so laut und sehen viel schöner aus, wenn die Menschen Miteigentümer sind», sagt Hermansen zur polnischen Besuchergruppe. «Wenn sie also Geld verdienen, sobald der Wind weht.» So könne man manche langwierige Diskussion, auch in Polen oder in Deutschland, vermeiden. Viele in der Gruppe schauen nun interessierter, nicken zustimmend.

Aus Mitmachern werden Profiteure

Zum Konzept der Energie-Insel gehört, dass die Samsinger nicht nur aktiv an der Umstellung auf Erneuerbare Energien mitwirken, sondern vor allem davon profitie-



Der Landwirt Jørgen Tranberg war einer der Ersten, der in Wind- und Solarenergie investiert hat. Er verdient damit inzwischen weitaus mehr als früher mit seinen Milchkühen.

ren sollen. Die Einwohner konnten zu Beginn des Projekts ihren Möglichkeiten entsprechend investieren. Sie erwarben vorab Anteile an den Anlagen, waren so direkt an späteren Gewinnen beteiligt. Es wurden Unternehmen gegründet, Genossenschaften und Beteiligungsgesellschaften – und dann wurde gebaut: die Heizwerke, die Photovoltaikanlagen, die Erdwärmepumpen, das solarthermische Kraftwerk – und die Windräder.

«Was helfen mir grüne Gedanken, wenn kein Geld reinkommt?»

Jørgen Tranberg, Landwirt in Ballen auf Samsø

Wie sehr man hier ganz konkret profitieren kann, weiß vor allem Jørgen Tranberg. Wenige Kilometer vom Stuhlkreis entfernt steht der Landwirt mit windzerzaustem Haar, in dreckiger Jeans und Arbeitsjacke, neben seinen letzten Milchkühen. Früher hatte er Hunderte Kühe, doch die braucht er nun nicht mehr. Der 68-Jährige verkauft jährlich 300 Tonnen Stroh an das Heizkraftwerk, hat als einer der Ersten in die Windkraftanlagen investiert, später auch in Solaranlagen – über die Jahre mehrere Millio-

nen Euro. «Um das Klima ging es mir nie», sagt Tranberg. «Was helfen mir grüne Gedanken, wenn kein Geld reinkommt?» Der Bauer, ein gewiefter Geschäftsmann, hat seine Investitionen schon nach wenigen Jahren wieder amortisiert. Heute verdient er an einem guten Tag mehrere Tausend Euro mit der grünen Energie.

Das liegt auch daran, dass auf Samsø inzwischen insgesamt mehr Strom erzeugt als verbraucht wird. Der überschüssige Strom wird zum Festland geleitet und an das nationale Versorgungsunternehmen «NRGi» verkauft. Neben Tranberg profitierten davon auch Hunderte weitere Einwohner, die ebenfalls Anteile an den Windparks besitzen. Ein Großteil hat seine Anteile allerdings vor Kurzem an ein Energieunternehmen verkauft. Eine Entscheidung, die auf den ersten Blick überrascht, jedoch von den Beteiligten wie immer gemeinschaftlich getroffen wurde. Sie diskutierten darüber bei mehreren Treffen, teilten ihre Sorgen und Hoffnungen.

Laut Hermansen stimmten am Ende gut 95 Prozent für den Verkauf. Der Hauptgrund: Die Anlagen sind inzwischen in die Jahre gekommen – es wird immer schwerer, sie instand zu halten. Muss zum Beispiel ein Teil am Rotor ersetzt werden, kann es sein, dass es gar nicht mehr her-

Das Wärmekraftwerk im Norden der Insel wird mit Holzabfällen aus der Land- und Forstwirtschaft betrieben.



Die Verbrennung der Holzhackschnitzel ergänzt die Energie, die mit der Solar-Kollektorfläche vor dem Werk gewonnen wird.



gestellt wird. Ersatzteile müssen aufwendig beschafft oder nachgebaut werden, das schmälert den Gewinn. Für ein großes Energieunternehmen gut verkraftbar, für die Samsinger hingegen nicht. So endete die Ära des gemeinschaftlichen Windkraftbesitzes auf der Insel – doch andere Projekte gewinnen gerade stark an Bedeutung.

Fossilfreie Energie zahlt sich aus – mehr denn je

Denn die Heizkraftwerke gehören weiterhin den Einwohnern und sind gerade aktuell finanziell vorteilhaft: Während die Energiepreise in Europa wegen des Krieges in der Ukraine explodieren, bleiben sie auf Samsø stabil. «Ich habe schon vor Jahren gesagt: Wenn wir diese Anlagen installieren, müssen meine Enkelkinder nicht von Putin kaufen», erklärt Tranberg. In seinem Rücken drehen sich wie zur Bestätigung gleichmäßig drei Windräder, das vorderste gehört ihm noch immer.

Søren Hermansen besichtigt es an diesem Tag mit seiner Besuchergruppe. Am Fuß der Anlage erzählt er, dass sich die Insulaner mittlerweile so sehr an den Anblick der Windräder gewöhnt hätten, dass ein Abriss für sie nicht infrage komme. Sie seien nun ein fester Teil der Insel. Am

Rand der Gruppe blickt eine Frau hoch zu den rotierenden Flügeln. «Søren formuliert alles so, dass man sofort selbst loslegen will», meint sie. «Es wird nicht leicht werden, aber ich möchte in einigen unserer Provinzen ebenfalls Windräder aufstellen!»

«Am liebsten würde ich mich auf die Arbeit mit Gemeinden konzentrieren – hier oder anderswo.»

Søren Hermansen, Direktor der «Energieakademie» auf Samsø

Einige Stunden später, die Gruppe ist inzwischen abgereist, sitzt Søren Hermansen erschöpft an seinem Schreibtisch in der Energieakademie. Sein «Edutainment», wie er es nennt, ein Kunstwort aus den Begriffen «education» und «entertainment», kostet Kraft. «Ich bin ein guter Unterhalter, kann Menschen zum Lachen bringen und ihnen etwas vermitteln. Manchmal ermüdet mich das aber auch. Ich würde lieber nur noch tun, was mir wirklich wichtig ist», sagt er. Also tatsächlich etwas umsetzen und erreichen. Nicht wegen des Gewinns, sondern wegen der



Camilla Mikkelsen und Philipp Cerny leben seit drei Jahren auf Samsø. So wie viele andere zugezogene Familien auch legen sie Wert auf eine Dorfgemeinschaft mit grünem Bewusstsein.

Umwelt. Hermansen ist Idealist – und zugleich Realist. Er weiß, dass die Wissensvermittlung wichtig ist, Teil seines Jobs und Stütze für die Akademie, die sich und ihre acht Vollzeitkräfte hauptsächlich über Projektgelder finanziert. Sein «Edutainment» ist letztlich ein Mittel, um mit anderen Menschen arbeiten und neue Projekte anstoßen zu können, die Samsø und weitere Regionen bereichern.

Die Energieerfolge der Insel locken nicht nur Besuchergruppen an, sondern auch solche, die bleiben wollen: neue Einwohner. Das Engagement für die Energie-Insel beruhte ursprünglich auch auf einer Angst der Insulaner, die auch viele Dorfgemeinden in Deutschland kennen: der Angst, auszusterben, weil die Jungen wegziehen. Zu Beginn des Projekts gab es kaum noch Jobs und wenig Einkommen – außer in der Sommersaison, in der nach wie vor viele Touristen Samsø besuchen. Mehr und mehr junge Menschen wollten die Insel verlassen. Es zog sie aufs Festland oder in die gut 140 Kilometer entfernte Hauptstadt Kopenhagen. Nun ziehen aber viele auf die Insel, ein Glück.

Ein Bullerbü mit vielen Baustellen

Eine 15-minütige Autofahrt von Hermansens Schreibtisch entfernt öffnet Philipp Cerny die Tür zu einem alten Bauernhaus. Der 41-jährige Deutsche führt durch die Küche in den großzügigen Garten, wo Camilla Mikkelsen, 46, gerade einige Minzblätter pflückt, für das Wasser in der Glaskaraffe auf dem Terrassentisch. Das Paar lebt gemeinsam mit ihrem sechsjährigen Sohn in der 50-Seelen-Gemeinde Toftebjerg. «Der Ort wurde früher als Mistdorf bezeichnet, weil es manchmal von den Feldern her etwas müffelt», sagt Cerny lachend. «Jetzt wird es aber gerne

Bullerbü genannt, weil so viele junge Familien hierhergezogen sind.» Cerny wohnt seit 2019 mit seiner Familie auf Samsø, im Juli 2021 zogen sie in ihr eigenes Haus. Das Paar lebte zuvor in Brüssel. Mikkelsen, gebürtige Dänin und ausgebildet als Biolandwirtin, arbeitete für eine weltweite Vertretung der Öko-Bauern im Europäischen Parlament. Cerny war dort Verkehrsexperte, ist nun Freelancer und seit März im Vorstand der Energieakademie. Sie wollten raus aus der Stadt, ihren Sohn in einem Garten aufwachsen sehen. So entschieden sie sich für Samsø, weil es eine schöne und friedliche Insel ist, auf der niemand seine Türen abschließt. Und eine, auf der sie ein hoch entwickeltes grünes Bewusstsein erwarteten.

«Es kann noch viel mehr getan werden.»

Philipp Cerny, Vorstand
der «Energieakademie» auf Samsø

«Da sind wir wie viele andere aber etwas enttäuscht worden», sagt Camilla Mikkelsen. «Im Alltag spürt und sieht man wenig vom nach außen getragenen Image der Energie-Insel. Es war zum Beispiel ein kleiner Kulturschock, dass es hier keine Mülltrennung gab.» Erst seit wenigen Wochen stehen vor den Häusern der Samsinger die neuen schwarzen Tonnen mit den verschiedenfarbigen Deckeln. Philipp Cerny bemängelt, dass noch immer die alten Dieselfähren die Insel mit dem Festland verbinden, trotz einiger Versuche, das zu ändern, und dass die Traktoren und der Bus nicht mit Solarstrom betrieben werden. «Es kann noch viel mehr getan werden», erklärt er. Und er möchte daran mitwirken.

Auch deswegen berief ihn Søren Hermansen in das Team der Energieakademie. Kritik, Ideen und Engagement

«Wir sind wie Tanzpartner, die abwechselnd die Führung übernehmen», sagt Malene Lundén über die Zusammenarbeit mit ihrem Mann Søren Hermansen.



sind gerade für den Verkehrssektor willkommen. Denn Samsøs aktuelles Ziel ist es, bis 2030 überhaupt keine fossilen Brennstoffe mehr zu benötigen.

Ideen über Personen hinauswachsen lassen

Es braucht aber auch ohne dieses Ziel weitere Menschen wie Philipp Cerny, die etwas verändern wollen. Die sich trauen, in Hermansens große Fußstapfen zu treten, wenn er seinen Job in einigen Jahren nicht mehr selbst machen kann. Denn mehr noch als von der viel beschworenen Gemeinschaft scheinen die Energieerrungenschaften der Insel von der Person Søren Hermansen abzuhängen. Er wuchs auf einer Farm auf Samsø auf, besuchte mit 15 eine Schule auf dem Festland. Anschließend arbeitete er auf Fischerbooten in Norwegen, bewirtschaftete in Neuseeland Felder und studierte Umweltwissenschaften. Dann zog er zurück auf die Insel und übernahm zeitweise die Farm seines Vaters. 1984 lernte Hermansen seine Frau Malene Lundén kennen, eine Fotografin aus Kopenhagen, die sich auch mit Gruppendynamik und Führung auskannte. Die sich in ihn verliebte, «weil er Sätze sagte, in denen immer ein ›wir‹ vorkam. Wie zum Beispiel: Deswegen können wir das gemeinsam schaffen», sagt Lundén.

Das Ehepaar wurde zur treibenden Kraft des Projekts. Lundén agiert lieber im Hintergrund, schrieb erst ein Buch über das Vorhaben. Sie war es auch, die die Idee hatte, Gäste immer in einem Stuhlkreis zu empfangen. «Weil sie sich so zu den anderen öffnen und wie wir zu einer Gemeinschaft werden können.» Bei den unzähligen Gemeindetreffen darf nur sprechen, wer einen «Redestock» in der Hand hält. So fallen sich die Insulaner nicht ins Wort. Alle bekommen die gleiche Aufmerksamkeit.

Das Paar hat viel persönliche Energie investiert, verstand es, sowohl mit den Landwirten und Dorfbewohnern als auch mit den Politikern zu sprechen. Immer wieder verschiedensten Menschen zu zeigen, wie sie von der Energiewende profitieren können. Der Job ist ihr Leben. «Ich habe schon als Kind auf dem Hof mitgeholfen. Für mich ist es normal, dass auch abends und sonntags gearbeitet wird. Dass man alles tut, um den Betrieb am Laufen zu halten», sagt Hermansen. «Das ist unser Lifestyle», ergänzt Lundén. «Søren saß bei den ganzen Auslandsterminen oft allein in einem Hotelzimmer, anstatt unsere Kinder aufwachsen zu sehen. Es war aber unsere freie Entscheidung – wir sind wie Tanzpartner, die abwechselnd die Führung übernehmen.»

So sind Malene Lundén und Søren Hermansen vielleicht das eigentliche Positivbeispiel. Denn für die Energiewende gibt es kein Patentrezept – nicht überall ist eine Idee wie ein Biomasseheizwerk oder eine Windkraftanlage auch die passende. Doch Menschen, die mitdenken, die vor Ort praktikable und profitable Wege zur Nachhaltigkeit finden und andere von ihnen überzeugen können – die kann tatsächlich die ganze Welt gebrauchen. Hermansen hält das natürlich für übertrieben. «Du kannst in einer Fußballmannschaft sehr gut einen fähigen Stürmer einsetzen, der dir die Tore schießt», sagt er. «Aber ohne zehn weitere Leute in der Mannschaft ist erst gar kein Spiel möglich.» Dann muss er los. Schnell zu Hause den Rasen mähen, bevor das Zoom-Meeting mit Vertretern einer Gemeinde in Kanada startet.



Diesen Artikel mit weiteren Fotos finden Sie auch online:

www.ews-schoenau.de/magazin/samsoe

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-printmagazin

TEXTE

Anne Backhaus, Sonja Bettel, Benjamin von Brackel, Sebastian Drescher, Jari Gärtner, Bernward Janzing, Leonie Jost, Mycle Schneider, Armin Simon

FOTOS

Marc Eckardt, Maria Feck, Hanna Lenz, Georg Popp, Verena Popp-Hackner, Bernd Schumacher, Kathrin Spirk, Saskia Uppenkamp

GESTALTUNG, LAYOUT, SATZ

Katrin Schoof

ILLUSTRATIONEN UND GRAFIKEN

Jana Evers, Katrin Schoof

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Georg Dietsche, Tina Wessel

BILDNACHWEISE

Cover und Umschlag-Rückseite: Marc Eckardt, S.3: Bernd Schumacher, S.15: Hanna Lenz, S.29: Nina Schneider, S.32: photocase, S.71 Tim Graham / Alamy Stock

BILDBEARBEITUNG

hausstætter, Berlin

ABONNENTENVERWALTUNG

Luisa Rauschenbach

DRUCK

Karl Elser Druck GmbH, Mühlacker

REDAKTIONSANSCHRIFT

EWS Elektrizitätswerke Schönau eG
Büro Berlin / Redaktion Energiewende-Magazin
Lehrter Straße 57 / Haus 1
10557 Berlin
redaktion@energiewende-magazin.de
Aboverwaltung:
luisa.rauschenbach@ews-schoenau.de

ONLINE

WEBSITE

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

NEWSLETTER

www.ews-schoenau.de/newsletter

KONZEPTION UND GESTALTUNG

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

ONLINE-REDAKTION

Frank Dietsche, Georg Dietsche, Jari Gärtner, Werner Kiefer, Katrin Schoof

BILDRECHERCHE

Silke Reents, Katrin Schoof

LEKTORAT UND KORREKTORAT

Georg Dietsche, Tina Wessel

Erschienen im September 2022

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.



JETZT DAZUKOMMEN.

**GEMEINSAM FÜR KLIMASCHUTZ
UND EINE ERNEUERBARE ENERGIEZUKUNFT.
WERDEN SIE MITGLIED UNSERER
GENOSSENSCHAFT.**



www.ews-schoenau.de/genossenschaft

atomstromlos. klimafreundlich. bürgereigen.

**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**